PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | Provias Descentralizado
CONSORCIO VIAL G&S INGENIEROS
CONSULTORES EN PROYECTOS VIALES
ENGINEERS G@S COMPANY S.A.C.
Consultaría de Proyectos Viales
y Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental
RUC: 20494242304

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMI-DETALLADO (EIA-SD)

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO VECINAL LLAMANNIYOCCC – VIZCATÁN ALTO"

CU : Nº 2300365

DISTRITO : AYAHUANCO
PROVINCIA : HUANTA
DEPARTAMENTO : AYACUCHO

AYACUCHO 2022

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO VECINAL LLAMANNIYOCCC – VIZCATÁN ALTO"

CONTENIDO

A. ASPECTOS GENERALES 17
B. SOBRE EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO 17
C. UBICACIÓN 17
D. OBJETIVOS 18
E. REQUISITOS DE LA ENTIDAD QUE ELABORE EL EIA SD 19
F. ESTRUCTURA DEL EIA-SD 19
G. CONTENIDO DEL EIA-SD 20

CAPITULO I. RESUMEN EJECUTIVO 40
CAPITULO II. OBJETIVOS DEL EIA-SD 100
II.1. OBJETIVO GENERAL 100
II.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 100
CAPITULO III. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL DEL EIA-SD 100
III. 1. MARCO LEGAL DEL EIA-SD 100
III.1.1. NORMATIVA GENERAL APLICABLES AL PROYECTO 100
III.1.2. NORMAS SOBRE CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES 102
III.1.3. NORMAS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL 103
III.1.4. NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL 104
III.1.5. NORMAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA 104
III.1.6. NORMAS RELACIONADAS AL TRABAJO DE CAMPO. 105
III.1.7. NORMAS SECTOR TRANSPORTE 105
III.1.7. NORMAS PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO 105
III.1.8. NORMA REFERIDO A PUEBLOS INDÍGENAS U ORIGINARIOS. 105
III.1.9. NORMAS REFERIDAS A LAS FUNCIONES DEL MINISTERIO DE CULTURA 106
III. 2. MARCO INSTITUCIONAL 106
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL PROYECTO 146
IV.1. OBJETIVO DEL PROYECTO VIAL 146
IV.2. ANTECEDENTES 146
IV.3. UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA DEL PROYECTO VIAL 148
IV.4. CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LA VÍA 150
IV.5. CARACTERÍSTICAS PROYECTADAS DE LA VÍA 156
IV.6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO 193
IV.6.1. ETAPA DE PRELIMINAR ..... [illegible]
IV.6.2. ETAPA DE EJECUCIÓN 197
IV.6.3. ETAPA DE CIERRE 216
IV.6.4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 221
IV.7. INSTALACIONES AUXILIARES DEL PROYECTO VIAL 227
IV.7.1. CANTERAS 227
IV.7.2. DEPÓSITOS DE MATERIALES EXCEDENTES (DME) 230
IV.7.3. CAMPAMENTO 233
IV.7.4. PATIO DE MÁQUINAS 236
IV.7.5. POLVORÍN. 238
IV.8. ACTIVIDADES GENERALES ..... [illegible]
IV.8.1. USO DE RECURSOS NATURALES ..... [illegible]
IV.8.2. DEMANDA DE AGUA SUPERFICIAL ..... [illegible]
IV.8.3. GENERACIÓN DE EFLUENTES 245
IV.8.4. DEMANDA DE ENERGÍA 247
IV.8.5. EMISIONES 248

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

IV.8.6. Generación de residuos 251
IV.8.7. Ruidos 259
IV.9. REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA 261
IV.10. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO 261
IV.11. ÁREA DE ESTUDIO 262
IV.12. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 262
IV.12.1. Área de Influencia Directa (AID) 262
IV.12.2. Área de Influencia Indirecta (AII) 267
CAPITULO V. LÍNEA BASE SOCIO AMBIENTAL 270
V.1. LÍNEA BASE FÍSICA 270
V.1.1. Metodología aplicable al Medio Físico 270
V.1.2. Clima 270
V.1.3. Calidad del Aire y Ruido 283
V.1.4. Fisiografía 293
V.1.5. Geología 299
V.1.6. Características Geotécnicas 307
V.1.7. Geomorfología 310
V.1.8. Suelo 317
V.1.9. Uso Actual de las Tierras (UAT) 325
V.1.10. Hidrología, Hidrografía e Hidrogeología 330
V.1.11. Calidad de Agua 342
V.1.12. Calidad de Sedimentos 344
V.1.13. Calidad Visual del Paisaje 345
V.1.14. Sismicidad 349
V.1.15. Oferta Hídrica 350
V.1.16. Síntesis y análisis de la Línea de Base Física 352
V.2. LÍNEA BASE BIOLÓGICA 354
V.2.1. Metodología aplicable al Medio Biológico 354
V.2.2. Formación Ecológica 375
V.2.3. Flora Silvestre 380
V.2.4. Fauna Silvestre 430
V.2.5. Paisaje 543
V.2.6. Ecosistemas Acuáticos 548
V.2.7. Áreas Naturales Protegidas 570
V.2.8. Identificación de Ecosistemas Frágiles 570
V.2.9. Recursos Genéticos 570
V.2.10. Hábitats Críticos de Especies Amenazadas 571
V.2.11. Síntesis de Línea Base Biológica (LBB) 571
V. 3. LÍNEA BASE SOCIO-ECONÓMICA Y CULTURAL 573
V.3.1 Introducción 573
V.3.2 Objetivos 573
V.3.3 Área de influencia 573
V.3.4 Metodología 573
V.3.4.1 Fuentes de información primaria 574
V.3.4.2 Entrevista semiestructurada 574
V.3.4.3. Taller de Evaluación Rural Participativa (TERP) 575
V.3.4.4 Observación directa del equipo social 577
V.3.4.5 Fuentes de Información Secundaria. 577
V.3.5 ASPECTOS GENERALES 577
Comunidades Campesinas y nativas 583
Educación ..... [illegible]
V.3.6. Salud ..... [illegible]
V.3.6.4 Vivienda, servicios básicos y públicos ..... [illegible]
Uso de Recursos Naturales 609
Transporte 610

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

SOLEDAD PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Comunicaciones *614*
Institucionalidad Local y Grupos de Interés *614*
Problemática Local *622*
❖ *Dinámica cultural:* *623*
CAPÍTULO VI. DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO Y CERTIFICACIÓN DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS 624
CAPÍTULO VII. PLAN DE AFECTACIONES Y COMPENSACIONES -PAC 625
CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES 626
CAPITULO IX. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES 628
IX.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES 628
IX.1.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 628
IX.1.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y COMPONENTES AMBIENTALES Y SOCIALES. 629
CAPITULO X. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL – EMA 653
X.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL 658
X.1.1. PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS Y CORRECTIVAS 659
X.1.2. PROGRAMA DEL COMPONENTE BIOLÓGICO 694
X.1.3. PROGRAMA DE SALUD LOCAL 696
X.2. PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y EFLUENTES 697
X.3. PLAN DE ASUNTOS SOCIALES 704
X.4. PLAN DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD VIAL 714
X.5. PLAN DE VIGILANCIA 717
X.6. PLAN DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL 743
X.7. PLAN DE CONTINGENCIAS 743
X.7.1. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL 743
X.7.2. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS LABORALES. 746
X.7.3. PROGRAMA DE CONTINGENCIA 747
X.8. PLAN DE CIERRE 759
X.9. PLAN DE INVERSIONES 769
X.10. RESUMEN DE LOS COMPROMISOS AMBIENTALES 770
X.11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 819
X.12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA 821
X.13. ANEXOS 821

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

TABLA

TABLA N° 1 COORDENADAS UTM WGS84 INICIAL Y FINAL DEL TRAZO DEL PROYECTO 18
TABLA N° 2 RELACIÓN DE ESPECIALISTAS QUE PARTICIPAN EN EL EIA SD 19
TABLA N° 3 ANÁLISIS AMBIENTAL – GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA 24
TABLA N° 4 ANÁLISIS AMBIENTAL – SUELO 26
TABLA N° 5 ANÁLISIS AMBIENTAL - RECURSOS HÍDRICOS 27
TABLA N° 6 ANÁLISIS AMBIENTAL - CALIDAD DE AIRE Y NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL 28
TABLA N° 7 ANÁLISIS AMBIENTAL - FLORA 30
TABLA N° 8 ANÁLISIS AMBIENTAL – FAUNA 33
TABLA N° 9 ANÁLISIS AMBIENTAL – HIDROBIOLÓGICOS 35
TABLA N° 10 ANÁLISIS AMBIENTAL – PAISAJE 37
TABLA N° 11 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO 47
TABLA N° 12 CANTERAS 54
TABLA N° 13 DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE 54
TABLA N° 14 CAMPAMENTO 55
TABLA N° 15 PATIO DE MÁQUINAS 56
TABLA N° 16 POLVORÍN 56
TABLA N° 17 REQUERIMIENTO DE MANO CALIFICADA Y NO CALIFICADA 57
TABLA N° 18 ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES DE LAS MAQUINARIAS 58
TABLA N° 19 NORMA TÉCNICA DE EDIFICACIÓN G.050 SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN 59
TABLA N° 20 GENERACIÓN DE RESIDUOS DOMICILIARIOS 60
TABLA N° 21 GENERACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES 60
TABLA N° 22 RECURSOS NATURALES 61
TABLA N° 23 MATERIA PRIMA 61
TABLA N° 24 INSUMOS QUÍMICOS 62
TABLA N° 25 INVENTARIO Y CANTIDAD DE MAQUINARIA Y EQUIPOS. 63
TABLA N° 26 FISIOGRAFÍA DEL ÁREA DE INFLUENCIA 66
TABLA N° 27 GEOLOGÍA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 67
TABLA N° 28 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LOS SUELOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 67
TABLA N° 29 UNIDADES DE LA CAPCIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS 68
TABLA N° 30 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS – ETAPA PRELIMINAR 71
TABLA N° 31 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS – ETAPA EJECUCIÓN 73
TABLA N° 32 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS – ETAPA CIERRE 74
TABLA N° 33 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS – ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 75
TABLA N° 37 PRESUPUESTO DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL 99
TABLA N° 38 NORMAS LEGALES DEL PROYECTO ..... [illegible]
TABLA N° 39 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO ..... [illegible]
TABLA N° 40 ÁREAS CRÍTICAS 150
TABLA N° 41 CURSOS DE AGUA 157
TABLA N° 42 ALCANTARILLAS DE ALIVIO DEL TIPO TMC 159
TABLA N° 43 ALCANTARILLAS DE PASE DEL TIPO TMC CIRCULAR 162
TABLA N° 44 ALCANTARILLAS DE CRUCE DE FLUJO NATURAL DEL TIPO TMC CIRCULAR 163
TABLA N° 45 ALCANTARILLAS DE ALIVIO DEL TIPO MARCO C° A° 164
TABLA N° 46 ALCANTARILLAS DE PASE DEL TIPO MARCO C° A° 164
TABLA N° 47 ALCANTARILLAS DE CRUCE DE FLUJO NATURAL DEL TIPO MARCO C° A° ..... [illegible]
TABLA N° 48 BADENES 167
TABLA N° 49 ZANJAS DE RECOLECCIÓN DE AGUA SUPERFICIAL ..... [illegible]
TABLA N° 50 MUROS DE CONTENCIÓN TIPO ENVOLADIZO ..... [illegible]
TABLA N° 51 SUBDREN TIPO I ..... [illegible]
TABLA N° 52 SUBDREN TIPO II 171
TABLA N° 53 UBICACIÓN DE SECTORES DE CORTE DE MATERIAL SUELTO O FIJO Y DE RELLENO 172

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

SOLEDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

TABLA N° 54 AFECTACIÓN DE VIVIENDAS Y/O TERRENOS, DESBROCE Y TALA DE ÁRBOLES.....173
TABLA N° 55 ÁREA DE CAMPAMENTO.....173
TABLA N° 56 ÁREA DE PATIO DE MÁQUINAS.....174
TABLA N° 57 INVENTARIO DE LOS CUERPOS DE AGUA QUE INTERCEPTAN EL TRAZO DEL CORREDOR VIAL 177
TABLA N° 58 IDENTIFICACIÓN DE SECTORES INESTABLES.....184
TABLA N° 59 IMDA.....188
TABLA N° 60 VELOCIDADES PROMEDIO.....188
TABLA N° 61 TRÁNSITO NO MOTORIZADO.....188
TABLA N° 62 IMDA.....189
TABLA N° 63 IDENTIFICACIÓN DE SECTORES PARA VOLADURAS (ROCA SUELTA Y FIJA).....199
TABLA N° 64 UBICACIÓN DE LAS ZONAS DE VOLADURA VS DISTANCIA DE LOS RECEPTORES SENSIBLES 200
TABLA N° 65 BALANCE DE MATERIALES.....206
TABLA N° 66 USO DE FUENTES DE AGUA.....212
TABLA N° 67 BALANCE HÍDRICO.....213
TABLA N° 68 CANTERAS IDENTIFICADAS PARA EL PROYECTO.....227
TABLA N° 69 VALORES REFERENCIALES PARA TALUDES EN CORTE (RELACIÓN DE H: V).....228
TABLA N° 70 DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE.....230
TABLA N° 71 VALORES REFERENCIALES PARA TALUDES DE RELLENO.....232
TABLA N° 72 CAMPAMENTO.....233
TABLA N° 73 CLASIFICACIÓN POR COLORES SEGÚN NORMA TÉCNICA.....235
TABLA N° 74 PATIO DE MÁQUINA.....236
TABLA N° 75 UBICACIÓN DEL POLVORÍN DE LA BASE MILITAR DE HUANTA.....239
TABLA N° 76 RECURSOS NATURALES.....239
TABLA N° 77 MATERIA PRIMA.....239
TABLA N° 78 INSUMOS QUÍMICOS.....241
TABLA N° 79 INVENTARIO Y CANTIDAD DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.....242
TABLA N° 80 CONSUMO ESTIMADO DE AGUA PARA FRENTES DE OBRA.....243
TABLA N° 81 BALANCE HÍDRICO.....244
TABLA N° 82 NORMA TÉCNICA DE EDIFICACIÓN G.050 SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN....245
TABLA N° 84 CONSUMO DE COMBUSTIBLE EN EL CAMPAMENTO Y PATIO DE MÁQUINAS.....247
TABLA N° 85 CONSUMO DE COMBUSTIBLE EN EQUIPOS Y MAQUINARIAS.....247
TABLA N° 86 EQUIPOS Y MAQUINARIAS UTILIZADOS POR FASES DEL PROYECTO.....248
TABLA N° 87 FACTORES DE EMISIÓN DE LAS MAQUINARIAS.....249
TABLA N° 88 ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES DE LAS MAQUINARIAS.....250
TABLA N° 89 TIPOS DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.....251
TABLA N° 90 GENERACIÓN DE RESIDUOS DOMICILIARIOS.....253
TABLA N° 91 GENERACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES.....253
TABLA N° 92 GENERACIÓN TOTAL DE RESIDUOS.....254
TABLA N° 93 CÓDIGO DE COLORES PARA LOS RESIDUOS DEL ÁMBITO NO MUNICIPAL.....
TABLA N° 94 ALMACENAMIENTO POR TIPO DE RESIDUO.....255
TABLA N° 95 DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.....258
TABLA N° 96 FUENTES DE EMISIONES DE RUIDO Y MITIGACIÓN.....260
TABLA N° 97 REQUERIMIENTO DE MANO CALIFICADA Y NO CALIFICADA.....261
TABLA N° 98 DISTRITOS Y CENTROS POBLADOS, COMUNIDAD CAMPESINA CUYA JURISDICCIÓN CRUZA LA VÍA.....266
TABLA N° 99 COMUNIDAD CAMPESINA, INDÍGENA Y NATIVA.....267
TABLA N° 100 LOCALIDADES (COMUNIDAD, ANEXO) DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.....269
TABLA N° 101 LOCALIDAD (CENTRO POBLADO) EN EL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.....269
TABLA N° 102 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA.....
TABLA N° 103 ESTACIONES METEOROLÓGICAS CERCANAS AL PROYECTO.....
TABLA N° 104 LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA.....
TABLA N° 105 TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (ºC).....273
TABLA N° 106 PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL (MM/MES).....274

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

TABLA N° 107 HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (%) 275
TABLA N° 108 DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA PAUCARBAMBA. 276
TABLA N° 109 UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO. 278
TABLA N° 110 DATOS METEOROLÓGICOS PROMEDIO. 282
TABLA N° 111 UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE 283
TABLA N° 112 PARÁMETROS Y MÉTODOS EMPLEADOS EN EL MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE 284
TABLA N° 113 COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE AIRE CON EL ECA EN ÉPOCA SECA 284
TABLA N° 114 COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE AIRE CON EL ECA EN ÉPOCA HÚMEDA 285
TABLA N° 115 UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA 289
TABLA N° 116 RESULTADOS DEL MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL – HORARIO DIURNO EN ÉPOCA SECA 290
TABLA N° 117 RESULTADOS DEL MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL – HORARIO DIURNO EN ÉPOCA HÚMEDA 291
TABLA N° 118 RESULTADOS DEL MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL – HORARIO NOCTURNO EN ÉPOCA SECA 292
TABLA N° 119 RESULTADOS DEL MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL – HORARIO NOCTURNO EN ÉPOCA HÚMEDA 292
TABLA N° 120 FISIOGRAFÍA DEL ÁREA DE INFLUENCIA 294
TABLA N° 121 INVENTARIO DE LAGUNAS ALTOANDINAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO 298
TABLA N° 122 GEOLOGÍA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 307
TABLA N° 123 CLASIFICACIÓN DE MATERIALES PARA TALUDES DE CORTE Y RELLENO 308
TABLA N° 124 REGISTRO DE SISMOS SENSIBLES CON MAGNITUD DE 5 A MÁS GRADOS EN LA ESCALA DE RICHTER, 2000-2020 313
TABLA N° 125 REGISTRO DE SISMOS SENSIBLES CON MAGNITUD MENOR A 4.9 GRADOS EN LA ESCALA DE RICHTER, 2000-2020 313
TABLA N° 126 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LOS SUELOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 320
TABLA N° 127. CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 321
TABLA N° 128 COORDENADAS DE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SUELO 324
TABLA N° 129 RESULTADOS DE LA CALIDAD DEL SUELO COMPARADO CON LA D.S. N° 011-2017-MINAM. ÉPOCA HÚMEDA Y SECA 324
TABLA N° 130 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN EL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO 325
TABLA N° 131 CUENCA HIDROGRÁFICA MANTARO. 330
TABLA N° 132 LÍMITES HIDROGRÁFICOS 331
TABLA N° 133 CURSOS DE AGUA IDENTIFICADOS A LO LARGO DEL TRAMO DEL CAMINO VECINAL VS LA ACTIVIDAD DE INTERVENCIÓN ..... 33[illegible]
TABLA N° 134 BALANCE HÍDRICO DEL PROYECTO ..... [illegible]
TABLA N° 135 COORDENADAS DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO AGUA ..... [illegible]
TABLA N° 136 TIPOS DE FRASCO Y PRESERVANTE DE PARÁMETROS MEDIDOS 343
TABLA N° 137 COMPONENTES BIOFÍSICOS 345
TABLA N° 138 COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS 345
TABLA N° 139 PESO Y VALOR DEL PARÁMETRO POTENCIAL ESTÉTICO DEL PAISAJE 346
TABLA N° 140 VALOR DEL PARÁMETRO POTENCIAL ESTÉTICO DEL PAISAJE 346
TABLA N° 141 CRITERIOS DE VALORACIÓN Y PUNTUACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE 346
TABLA N° 142 PUNTAJE Y CLASES POTENCIAL ESTÉTICO DEL PAISAJE 347
TABLA N° 143 RELACIÓN DE SISMOS. ..... 3[illegible]
TABLA N° 144 BALANCE HÍDRICO DEL PROYECTO 351
TABLA N° 145 MÉTODO DE MUESTREO POR PARCELA, POR PUNTO DE MUESTREO EN EL AREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO ..... [illegible]
TABLA N° 146 UNIDADES MUESTRALES EVALUADAS ..... [illegible]
TABLA N° 147 ESFUERZO DE MUESTREO PARA FLORA 356
TABLA N° 148 UNIDADES DE MUESTREO FORESTAL 361

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

TABLA N° 149 ESFUERZO DE MUESTREO PARA LA FLORA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.. 361
TABLA N° 150 UBICACIÓN DE LOS TRANSECTOS EVALUADOS 364
TABLA N° 151 UBICACIÓN DE LAS ZONAS EVALUADAS 370
TABLA N° 152 UBICACIÓN DE LOS TRANSECTOS EVALUADOS 373
TABLA N° 153 UBICACIÓN DE LOS TRANSECTOS EVALUADOS 375
TABLA N° 154 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE PAJONAL ANDINO (PJ) – ÉPOCA SECA 386
TABLA N° 155 ÍNDICE DE SIMILITUD DE PAJONAL ANDINO (PJ) – ÉPOCA SECA 387
TABLA N° 156 ÍNDICE DE DIVERSIDAD EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO (BM-AL) – ÉPOCA SECA 389
TABLA N° 157 ÍNDICE DE SIMILITUD EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO (BM-AL) – ÉPOCA SECA. 390
TABLA N° 158 ÍNDICE DE DIVERSIDAD EN BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO (BM-M) 392
TABLA N° 159 ÍNDICE DE SIMILITUD EN BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO (BM-M) 393
TABLA N° 160 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE PAJONAL ANDINO (PJ) 395
TABLA N° 161 ÍNDICE DE SIMILITUD DE PAJONAL ANDINO (PJ) 396
TABLA N° 162 ÍNDICE DE DIVERSIDAD EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO (BM-AL) 399
TABLA N° 163 ÍNDICE DE SIMILITUD EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO (BM-AL) 399
TABLA N° 164 ÍNDICE DE DIVERSIDAD EN BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO (BM-M) 402
TABLA N° 165 ÍNDICE DE SIMILITUD EN BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO (BM-M) 403
TABLA N° 166 CATEGORIZACIÓN DE ESPECIES 404
TABLA N° 167 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO (BM-AL) 411
TABLA N° 168 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA EN BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO 415
TABLA N° 169 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO (BM-AL) 418
TABLA N° 170 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA EN BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO 422
TABLA N° 171 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO (BM-AL) ÉPOCA HÚMEDA 426
TABLA N° 172 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO (BM-AL) – ÉPOCA SECA 427
TABLA N° 173 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA EN BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO - ÉPOCA HÚMEDA 427
TABLA N° 174 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA EN BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO - ÉPOCA SECA 428
TABLA N° 175 USO DE LAS ESPECIES FORESTALES REGISTRADAS EN CAMPO 428
TABLA N° 176 LISTADO DE ESPECIES CATEGORIZADAS CON CRITERIO INTERNACIONAL 429
TABLA N° 177 LISTA DE CUALITATIVA DE AVES REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO EN ÉPOCA SECA 431
TABLA N° 178 LISTA DE CUANTITATIVA DE ESPECIES REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO EN ÉPOCA SECA 433
TABLA N° 179 ANÁLISIS DE PARÁMETROS COMUNITARIOS – ÉPOCA SECA ..... [illegible]
TABLA N° 180 ANÁLISIS DE PARÁMETROS COMUNITARIOS – ÉPOCA SECA 441
TABLA N° 181 LISTA DE CUANTITATIVA DE ESPECIES REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO EN ÉPOCA HÚMEDA 446
TABLA N° 182 LISTA DE CUANTITATIVA DE ESPECIES REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO EN ÉPOCA HÚMEDA 447
TABLA N° 183 ANÁLISIS DE PARÁMETROS COMUNITARIOS – ÉPOCA HÚMEDA 453
TABLA N° 184 ANÁLISIS DE PARÁMETROS COMUNITARIOS – ÉPOCA HÚMEDA 458
TABLA N° 185 ESPECIES DE AVES PROTEGIDAS Y ENDÉMICAS 462
TABLA N° 186 LISTA CUALITATIVA DE AVES REGISTRADAS EN AMBAS ÉPOCAS ..... [illegible]
TABLA N° 187 LISTA DE CUALITATIVA AVES REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO EN ÉPOCA SECA ..... [illegible]
TABLA N° 188 COMPOSICIÓN DE ESPECIES EN LA ÉPOCA HÚMEDA ..... [illegible]
TABLA N° 189 ANÁLISIS DE PARÁMETROS COMUNITARIOS – ÉPOCA SECA 471
TABLA N° 190 ANÁLISIS DE PARÁMETROS COMUNITARIOS – ÉPOCA SECA 475

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

TABLA N° 191 LISTA DE CUANTITATIVA DE ESPECIES REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO EN ÉPOCA HÚMEDA 479
TABLA N° 192 LISTA DE CUANTITATIVA DE ESPECIES REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO EN ÉPOCA HÚMEDA 479
TABLA N° 193 ANÁLISIS DE PARÁMETROS COMUNITARIOS – ÉPOCA HÚMEDA 483
TABLA N° 194 ANÁLISIS DE PARÁMETROS COMUNITARIOS – ÉPOCA HÚMEDA 487
TABLA N° 195 ESPECIES DE AVES PROTEGIDAS Y ENDÉMICAS 491
TABLA N° 196 LISTA CUALITATIVA DE AVES REGISTRADAS EN AMBAS ÉPOCAS 491
TABLA N° 197 LISTA DE ESPECIES DE MAMÍFEROS SILVESTRE PARA EL ÁREA DE ESTUDIO 493
TABLA N° 198 NÚMERO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS SILVESTRES EN LOS ÓRDENES Y FAMILIAS REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO 494
TABLA N° 199 NÚMERO DE INDIVIDUOS DE MAMÍFEROS SILVESTRES EN LOS ÓRDENES Y FAMILIAS REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO 494
TABLA N° 200 ABUNDANCIA POR ESPECIE DE MAMÍFEROS SILVESTRES REGISTRADA EN LA ZONA DE ESTUDIO 494
TABLA N° 201ÍNDICES DE DIVERSIDAD ALFA DE MAMÍFEROS SILVESTRES POR ESTACIÓN DE EVALUACIÓN 495
TABLA N° 202 PUNTAJE PARA DIFERENTES TIPOS DE EVIDENCIA UTILIZADO PARA CALCULAR EL ÍNDICE DE OCURRENCIA (BODDICKER ET AL, 2002) 496
TABLA N° 203 ÍNDICE DE OCURRENCIA (IO) DE MAMÍFEROS MAYORES Y/O MEDIANOS DESCRITA EN EL ÁREA DE ESTUDIO 496
TABLA N° 204 LISTA DE ESPECIES DE MAMÍFEROS SILVESTRE PARA EL ÁREA DE ESTUDIO 498
TABLA N° 205 NÚMERO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS SILVESTRES EN LOS ÓRDENES Y FAMILIAS REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO 499
TABLA N° 206 NÚMERO DE INDIVIDUOS DE MAMÍFEROS SILVESTRES EN LOS ÓRDENES Y FAMILIAS REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO 499
TABLA N° 207 ABUNDANCIA POR ESPECIE DE MAMÍFEROS SILVESTRES REGISTRADA EN LA ZONA DE ESTUDIO 499
TABLA N° 208 ÍNDICES DE DIVERSIDAD ALFA DE MAMÍFEROS SILVESTRES POR ESTACIÓN DE EVALUACIÓN 500
TABLA N° 209 PUNTAJE PARA DIFERENTES TIPOS DE EVIDENCIA UTILIZADO PARA CALCULAR EL ÍNDICE DE OCURRENCIA (BODDICKER ET AL, 2002) 501
TABLA N° 210 ÍNDICE DE OCURRENCIA (IO) DE MAMÍFEROS MAYORES Y/O MEDIANOS DESCRITA EN EL ÁREA DE ESTUDIO 501
TABLA N° 211 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES DE MAMÍFEROS SILVESTRES PARA EL ÁREA DE ESTUDIO Y SUS CATEGORÍAS DE ACUERDO A LA NORMATIVA NACIONAL E INTERNACIONAL VIGENTE 503
TABLA N° 212 UBICACIÓN DE LOS TRANSECTOS EVALUADOS 506
TABLA N° 213 LISTA DE CUALITATIVAS AVES REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO EN ÉPOCA SECA 506
TABLA N° 214 LISTA DE CUANTITATIVA DE ESPECIES REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO EN ÉPOCA HÚMEDA 518
TABLA N° 215 ANÁLISIS DE PARÁMETROS COMUNITARIOS – ÉPOCA SECA 518
TABLA N° 216 ANÁLISIS DE PARÁMETROS COMUNITARIOS – ÉPOCA HÚMEDA 518
TABLA N° 217 ANÁLISIS DE PARÁMETROS COMUNITARIOS – ÉPOCA SECA 528
TABLA N° 218 ANÁLISIS DE PARÁMETROS COMUNITARIOS – ÉPOCA HÚMEDA 528
TABLA N° 219 LISTA CUALITATIVA DE AVES REGISTRADAS EN AMBAS ÉPOCAS 53
TABLA N° 220 CRITERIOS DE VALORACIÓN Y PUNTUACIÓN PARA EVALUAR LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE 544
TABLA N° 221 CLASES UTILIZADAS PARA EVALUAR LA CALIDAD VISUAL 54
TABLA N° 222 PAUTA DE EVALUACIÓN DE FRAGILIDAD VISUAL 546
TABLA N° 223 DETERMINACIÓN DE LA FRAGILIDAD VISUAL .....
TABLA N° 224 DETERMINACIÓN DE LA CAV .....
TABLA N° 225 TABLA ESTACIONES DE MUESTREO .....
TABLA N° 226 TABLA ESFUERZO DE MUESTREO 549
TABLA N° 227 RELACIÓN DE ESPECIES DE FITOPLANCTON-ÉPOCA SECA 550

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

CORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

TABLA N° 228 RELACIÓN DE ESPECIES DE FITOPLANCTON-ÉPOCA HÚMEDA 551
TABLA N° 229 PARÁMETROS COMUNITARIOS 553
TABLA N° 230 RELACIÓN DE ESPECIES DE ZOOPLANCTON-ÉPOCA SECA. 557
TABLA N° 231 RELACIÓN DE ESPECIES DE ZOOPLANCTON-ÉPOCA HÚMEDA 557
TABLA N° 232 RELACIÓN DE ESPECIES DE MACROINVERTEBRADOS-ÉPOCA SECA 559
TABLA N° 233 RELACIÓN DE ESPECIES DE MACROINVERTEBRADOS-ÉPOCA HÚMEDA 560
TABLA N° 234 RELACIÓN DE ESPECIES PERIFITÓNICAS-ÉPOCA SECA. 562
TABLA N° 235 RELACIÓN DE ESPECIES PERIFITÓNICAS-ÉPOCA HÚMEDA. 563
TABLA N° 236 LISTA DE LA DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR ESTACIÓN EVALUADA-ÉPOCA HÚMEDA 564
TABLA N° 237 PARÁMETROS COMUNITARIOS 567
CUADRO N° 15 - V.3: POBLACIÓN SEGÚN ÚLTIMO NIVEL DE ESTUDIO QUE APROBÓ 594
TABLA N° 244NIVEL DE EDUCATIVO ALCANZADO DE POBLACIÓN DE 3 A MÁS AÑOS DE EDAD 594
TABLA N° 262 TIPO DE AFECTACIÓN 626
TABLA N° 263 PROGRAMAS DE PAC 626
TABLA N° 264 IMPACTOS QUE CONSTITUYEN PASIVOS AMBIENTALES 627
TABLA N° 265 ASPECTOS Y FACTORES AMBIENTALES VINCULADOS A LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO VIAL 630
TABLA N° 266 MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES ETAPA EJECUCIÓN. 633
TABLA N° 267 ATRIBUTOS PARA DETERMINAR LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO 634
TABLA N° 268 ÍNDICE DE SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO. 635
TABLA N° 269 DETERMINACIÓN DE LA SIGNIFICANCIA DE LAS ÁREAS BIOLÓGICAMENTE SENSIBLES 670
TABLA N° 270 SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL 673
TABLA N° 271 SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL TEMPORAL 675
TABLA N° 272 ESTABLECIMIENTO DE ACTIVIDADES DE MITIGACIÓN DE IMPACTO SOCIAL 677
TABLA N° 273 MEDIDAS DE LA CALIDAD DE AGUA 682
TABLA N° 274 VALORES REFERENCIALES PARA TALUDES EN CORTE (RELACIÓN DE H: V) 691
TABLA N° 275 VALORES REFERENCIALES PARA TALUDES DE RELLENO. 692
TABLA N° 276 DEFINICIONES. 698
TABLA N° 277 CLASIFICACIÓN POR COLORES SEGÚN NORMA TÉCNICA 700
TABLA N° 278 REPORTE DE CAPACITACIONES (FORMATO DE REPORTE): 717
TABLA N° 279 SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL 718
TABLA N° 280 ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL DE AIRE. 721
TABLA N° 281 UBICACIÓN GEORREFERENCIADA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AÍRE. 722
TABLA N° 282: ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO. 723
TABLA N° 283 UBICACIÓN GEORREFERENCIADA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO. 724
TABLA N° 284 ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD DE AGUA. 725
TABLA N° 285 LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS. ..... [illegible]
TABLA N° 286 LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS DE CALIDAD ORGANOLÉPTICA. 727
TABLA N° 287: ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DE AGUA. 728
TABLA N° 288 ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD DE SUELO. 728
TABLA N° 289 UBICACIÓN GEORREFERENCIADA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO. 729
TABLA N° 290 ESTACIONES DE MUESTREO DE FLORA Y VEGETACIÓN Y FAUNA(AVIFAUNA, MASTOFAUNA, HERPETOFAUNA). 733
TABLA N° 291 SEGUIMIENTO Y MONITOREO SOCIAL DE PROGRAMAS DE GESTIÓN SOCIALES 742
TABLA N° 292 CONTINGENCIAS ANTE DESASTRES NATURALES ..... 75[illegible]
TABLA N° 293 CONTINGENCIAS ANTE INCIDENTES AMBIENTALES. ..... [illegible]
TABLA N° 294 ÁREAS A REVEGETAR Y REFORESTAR ..... [illegible]
TABLA N° 295 ÁREAS A REVEGETAR Y REFORESTAR ..... [illegible]
TABLA N° 296 PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE REVEGETACIÓN Y REFORESTACIÓN 767
TABLA N° 297 RESUMEN DE LOS COMPROMISOS AMBIENTALES 770
TABLA N° 298 CRONOGRAMA 819

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

IMAGEN

IMAGEN N° 1 ALTERNATIVA 01 21
IMAGEN N° 2: ALTERNATIVA 02 22
IMAGEN N° 3: ALTERNATIVA 03 23
IMAGEN N° 4 UBICACIÓN DEL PROYECTO 149
IMAGEN N° 5 IMAGEN CROQUIS DEL CAMINO VECINAL EN ESTUDIO 152
IMAGEN N° 6 INICIO DEL TRAMO KM 0+000 152
IMAGEN N° 7 KM. 00+350 AL 1+060 153
IMAGEN N° 8 KM. 04+500 AL 06+150 153
IMAGEN N° 9 KM. 06+500 AL 13+250 154
IMAGEN N° 10 CROQUIS DEL CAMINO VECINAL EN ESTUDIO, TRAMO KM 13+250 AL 36+958 KM. 154
IMAGEN N° 11 KM 19+540 155
IMAGEN N° 12 KM 30+125 155
IMAGEN N° 13 KM 36+958 156
IMAGEN N° 14 **SECCIONES TÍPICAS PROYECTADAS** 189
IMAGEN N° 15 SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA CARRETERA EN TRAMO RECTO 191
IMAGEN N° 16 SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA CARRETERA EN TRAMO CURVO DE VUELTA 191
IMAGEN N° 17 **ALTURA DE BANQUETA DE CORTE CON H=1.20** 192
IMAGEN N° 18 **ALTURA DE BANQUETA DE CORTE CON H=1.50** 192
IMAGEN N° 19 **TIPOS DE CUNETAS** 193
IMAGEN N° 20 TOPOGRAFÍA Y GEORREFERENCIACIÓN. 194
IMAGEN N° 21 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS 194
IMAGEN N° 22 **MANTENIMIENTO DEL TRÁNSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL** 195
IMAGEN N° 23 **INSTALACIÓN DE CAMPAMENTO U OTROS.** 196
IMAGEN N° 24 TALA, DESBROCE Y LIMPIEZA. 197
IMAGEN N° 25 DIAGRAMA DE FLUJO: EXCAVACIÓN 203
IMAGEN N° 26 DIAGRAMA DE FLUJO: VOLADURAS PARA EXPLANACIONES 204
IMAGEN N° 27 CONFORMACIÓN Y ACOMODO DE DME 207
IMAGEN N° 28 EXPLOTACIÓN DE CANTERAS 208
IMAGEN N° 29 MEJORAMIENTO SUBRASANTE 209
IMAGEN N° 30 DIAGRAMA DE FLUJO PAVIMENTO TIPO II 210
IMAGEN N° 31 DIAGRAMA DE FLUJO FUNCIONAMIENTO DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MÁQUINA 211
IMAGEN N° 32 DIAGRAMA DE FLUJO: FUENTE DE AGUA 213
IMAGEN N° 33 DIAGRAMA DE FLUJO: TRANSPORTE DE MATERIALES Y OTROS. 214
IMAGEN N° 34 DIAGRAMA DE FLUJO: OBRAS DE ARTE Y DRENAJE. 215
IMAGEN N° 35 DIAGRAMA DE FLUJO: SEÑALIZACIÓN 216
IMAGEN N° 36 DIAGRAMA DE FLUJO: RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE ÁREAS AFECTADAS 217
IMAGEN N° 37DIAGRAMA DE FLUJO: CAPA SUPERFICIAL DEL SUELO ..... [illegible]
IMAGEN N° 38 HERBÁCEAS, ÁRBOLES Y ARBUSTOS PARA COBERTURA VEGETAL DEL TERRENO ..... [illegible]
IMAGEN N° 39 DIAGRAMA DE FLUJO: DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS 221
IMAGEN N° 40 DIAGRAMA DE FLUJO. MANTENIMIENTO RUTINARIO 224
IMAGEN N° 41 DIAGRAMA DE FLUJO. MANTENIMIENTO PERIÓDICO 226
IMAGEN N° 42 UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS Y LOS POLÍGONOS DE THIESSEN 272
IMAGEN N° 43 RÉGIMEN ANUAL DE TEMPERATURA – ESTACIÓN PAUCARBAMBA (2010 – 2021) 274
IMAGEN N° 44 PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL. 275
IMAGEN N° 45 HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (PERIODO 2010-2021). 276
IMAGEN N° 46 ROSA DE VIENTO. ..... [illegible]
IMAGEN N° 47 DATA METEOROLÓGICA 03-04 DE FEBRERO DEL 2020 ..... [illegible]
IMAGEN N° 48 DATA METEOROLÓGICA 03-04 DE FEBRERO DEL 2020 ..... [illegible]
IMAGEN N° 49 DATA METEOROLÓGICA 04-05 DE FEBRERO DEL 2020 ..... [illegible]
IMAGEN N° 50 DATA METEOROLÓGICA 04-05 DE FEBRERO DEL 2020 281
IMAGEN N° 51 DATA METEOROLÓGICA 05-06 DE FEBRERO DEL 2020 281
IMAGEN N° 52 DATA METEOROLÓGICA 05-06 DE FEBRERO DEL 2020 282

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

IMAGEN N° 53 COMPARACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PM10 CON ECA EN ÉPOCA SECA Y HÚMEDA 285
IMAGEN N° 54 GRÁFICO DE COMPARACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PM2.5 CON ECA EN ÉPOCA SECA Y HÚMEDA 286
IMAGEN N° 55 GRÁFICO DE COMPARACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE H2S CON ECA EN ÉPOCA SECA Y HÚMEDA 286
IMAGEN N° 56 GRÁFICO DE COMPARACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE NO2 CON ECA EN ÉPOCA SECA Y HÚMEDA 287
IMAGEN N° 57 GRÁFICO DE COMPARACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE SO2 CON ECA EN ÉPOCA SECA Y HÚMEDA 288
IMAGEN N° 58 GRÁFICO DE COMPARACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE CO CON ECA EN ÉPOCA SECA Y HÚMEDA 288
IMAGEN N° 59 RESULTADO DE MONITOREO DE RUIDO DIURNO 291
IMAGEN N° 60 RESULYTADO DE MONITOREO DE RUIDO DIURNO 293
IMAGEN N° 61 SUPERFICIE Y PORCENTAJE DE LOS GRANDES PAISAJES PRESENTES EN EL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO 294
IMAGEN N° 62 PAISAJE MONTAÑOSO. PROGRESIVA KM. 5+000 297
IMAGEN N° 63 PAISAJE MONTAÑOSO, PROGRESIVA KM.10+000 297
IMAGEN N° 64 PAISAJE MONTAÑOSO, PROGRESIVA KM. 30+000 298
IMAGEN N° 65 LAGUNA INCACOCHA (MUCHCACOCHA), UBICADO EN LA PROGRESIVA 14+500 299
IMAGEN N° 66 KM. 0+100, SECTOR EMPLAZADO DE MATERIAL CUATERNARIO CORRESPONDIENTE A DEPÓSITO GLACIAL, FLUVIAL. 301
IMAGEN N° 67 1+530, LA FOTO MUESTRA EXPOSICIÓN DEL MATERIAL CUATERNARIO GLACIAL, FLUVIAL. 302
IMAGEN N° 68 VISTA DEL ÁREA CONFORMADO POR DEPÓSITO GLACIAL, FLUVIAL POR DONDE SE EMPLAZA EL EJE ESTUDIADO 302
IMAGEN N° 69 2+260, EN ESTA VISTA SE OBSERVA EL DEPÓSITO CUATERNARIO ACTUANDO COMO MATERIAL DE COBERTURA 302
IMAGEN N° 70 IMAGEN N° 71 KM. 2+750-3+700 303
IMAGEN N° 72: KM. 19+500 – 20+100 304
IMAGEN N° 73: KM. 21+200 – 22+100 304
IMAGEN N° 74: KM. 27+300 – 29+700 305
IMAGEN N° 75: KM. 27+300 – 29+700 305
IMAGEN N° 76 TRAMO QUE CORTA EL GRUPO TARMA –COPACABANA. 306
IMAGEN N° 77 TRAMO QUE CORTA EL GRUPO AMBO. 306
IMAGEN N° 78SE PUEDE APRECIAR TOPOGRAFÍA ACCIDENTADA CARACTERÍSTICA DE UN RELIEVE CORDILLERANO. 311
IMAGEN N° 79 SE PUEDE APRECIAR LA ZONA BOSCOSA POR DONDE SE EMPLAZA EL EJE HASTA EL FIN DEL EJE ESTUDIADO (VIZCATÁN ALTO). 312
IMAGEN N° 80 KM.06+320, EN LA VISTA SE PUEDE OBSERVAR PROBLEMAS DE GEODINÁMICA EXTERNA DEL TIPO DE DESLIZAMIENTO PRÓXIMA AL EJE PROYECTADO. 313
IMAGEN N° 81 KM.06+320, VISTA EN PLANTA DEL SECTOR INESTABLE. 315
IMAGEN N° 82 KM.16+560, LAS FOTOS MUESTRAN SECTOR CON PROBLEMAS DE CAÍDA DE ROCAS EN ÁREA POR DONDE SE EMPLAZA EL EJE PROYECTADO 316
IMAGEN N° 83 KM.16+560, LAS FOTOS MUESTRAN SECTOR CON PROBLEMAS DE CAÍDA DE ROCAS EN ÁREA POR DONDE SE EMPLAZA EL EJE PROYECTADO 317
IMAGEN N° 84 KM.16+920 Y 16+940 (FOTO 32), VISTA QUE PRESENTA PROBLEMAS DE EROSIÓN FLUVIAL. 317
IMAGEN N° 85 DISTRIBUCIÓN TAXONÓMICA DE SUELOS EN AYACUCHO. 318
IMAGEN N° 86USO ACTUAL DE TIERRA EN EL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO ..... 32[illegible]
IMAGEN N° 87USO ACTUAL DE TIERRA EN EL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO 326
IMAGEN N° 88 PLANTACIONES DE MAÍZ EN LA LOCALIDAD DE VIZCATÁN ALTO UBICADO EN PROGRESIVA 36+958 ..... [illegible]
IMAGEN N° 89 BOSQUE DENSO ALTO, UBICADO EN PROGRESIVA 29+500 ..... [illegible]
IMAGEN N° 90 BOSQUE DENSO ALTO, UBICADO EN PROGRESIVA 34+000 328
IMAGEN N° 91 ACTIVIDAD GANADERA, PRESENTE EN LA LOCALIDAD DE LLAMANNIYOCC 329

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

IMAGEN N° 92 CUENCA DEL MANTARO 330
IMAGEN N° 93 MAPA HIDROGRÁFICO EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL CAMINO VECINAL 332
IMAGEN N° 94 MAPA DE UBICACIÓN DE LA CV LLAMANNIYOCC – VIZCATÁN ALTO 337
IMAGEN N° 95 AFORO DEL CURSO DE AGUA EN LA PROGRESIVA 14+364.7 340
IMAGEN N° 96 MAPA HIDROGEOLÓGICO EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL CAMINO VECINAL 342
IMAGEN N° 97 AFORO DEL CURSO DE AGUA EN LA PROGRESIVA 14+364.7 351
IMAGEN N° 98 DISEÑO DE PARCELA MODIFICADA WHITTAKER PARA EVALUACIÓN DE LA VEGETACIÓN HERBÁCEA (A), ARBUSTIVA (B) Y ARBÓREA (C Y D). 355
IMAGEN N° 99 FAMILIAS PREDOMINANTES EN ÁREA DE INFLUENCIA DE PROYECTO 381
IMAGEN N° 100 ESPECIES PREDOMINANTE 382
IMAGEN N° 101 USOS MÁS FRECUENTES 382
IMAGEN N° 102 EVALUACIONES DE CAMPO 383
IMAGEN N° 103 FAMILIAS EN PAJONAL ANDINO (PJ) – ÉPOCA SECA 385
IMAGEN N° 104 ESPECIES EN PAJONAL ANDINO (PJ) – ÉPOCA SECA 386
IMAGEN N° 105 ANÁLISIS CLÚSTER EN ÁREAS DE PAJONAL ANDINO (PJ) – ÉPOCA SECA 387
IMAGEN N° 106 FAMILIAS EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO (BM-AL)– ÉPOCA SECA 388
IMAGEN N° 107 ESPECIES EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO (BM-AL)– ÉPOCA SECA 389
IMAGEN N° 108 ANÁLISIS CLÚSTER EN ÁREAS DE BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO (BM-AL) – ÉPOCA SECA 390
IMAGEN N° 109 FAMILIAS EN BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO (BM-M)– ÉPOCA SECA 391
IMAGEN N° 110 ESPECIES EN BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO (BM-M)– ÉPOCA SECA 392
IMAGEN N° 111 ANÁLISIS CLÚSTER EN ÁREAS DE BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO 393
IMAGEN N° 112 FAMILIAS EN PAJONAL ANDINO (PJ) – ÉPOCA HÚMEDA. 394
IMAGEN N° 113 ESPECIES EN PAJONAL ANDINO (PJ) – ÉPOCA HÚMEDA 394
IMAGEN N° 114 ANÁLISIS CLÚSTER EN ÁREAS DE PAJONAL ANDINO (PJ) 397
IMAGEN N° 115 FAMILIAS EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO (BM-AL)– ÉPOCA HÚMEDA 398
IMAGEN N° 116 ESPECIES EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO (BM-AL)– ÉPOCA HÚMEDA 398
IMAGEN N° 117 ANÁLISIS CLÚSTER EN ÁREAS DE BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO (BM-AL) 400
IMAGEN N° 118 FAMILIAS EN BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO (BM-M)– ÉPOCA HÚMEDA 401
IMAGEN N° 119 ESPECIES EN BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO (BM-M)– ÉPOCA HÚMEDA 402
IMAGEN N° 120 ANÁLISIS CLÚSTER EN ÁREAS DE BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO 403
IMAGEN N° 121 HÁBITOS PREDOMINANTES EN LA LÍNEA BASE BIOLÓGICA 404
IMAGEN N° 122 FAMILIAS PREDOMINANTES EN FORESTALES EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO Y B. MONTAÑA MONTANO 406
IMAGEN N° 123 ESPECIES EN FORESTALES EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO Y B. MONTAÑA MONTANO 408
IMAGEN N° 124 FAMILIAS PREDOMINANTES EN FORESTALES EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO 409
IMAGEN N° 125 ESPECIES EN FORESTALES EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO 409
IMAGEN N° 126 ÁRBOLES POR CLASES DIAMÉTRICA EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO (BM-AL) ..... [illegible]
IMAGEN N° 127 ÁREA BASAL M2 (A) Y VOLUMEN M3 (B) EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO (BM-AL) 410
IMAGEN N° 128 FAMILIAS PREDOMINANTES EN FORESTALES EN BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO 412
IMAGEN N° 129 ESPECIES EN FORESTALES EN BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO 413
IMAGEN N° 130 ÁRBOLES POR CLASES DIAMÉTRICA EN BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO 414
IMAGEN N° 131 AREA BASAL M2 (A) Y VOLUMEN M3 (B) EN BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO 414
IMAGEN N° 132 FAMILIAS PREDOMINANTES EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO (BM-AL) 416
IMAGEN N° 133 ESPECIES EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO (BM-AL) 416
IMAGEN N° 134 ÁRBOLES POR CLASES DIAMÉTRICA EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO (BM-AL) ..... [illegible]
IMAGEN N° 135 ÁREA BASAL M2 (A) Y VOLUMEN M3 (B) EN BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO (BM-AL) ..... [illegible]
IMAGEN N° 136 FAMILIAS PREDOMINANTES EN FORESTALES EN BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO 419
IMAGEN N° 137 ESPECIES EN FORESTALES EN BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO 420
IMAGEN N° 138 ÁRBOLES POR CLASES DIAMÉTRICA EN BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO 421

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

IMAGEN N° 139AREA BASAL M2 (A) Y VOLUMEN M3 (B) EN BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO 421
IMAGEN N° 140 CLASE DIAMÉTRICA EN AMBAS ESTACIONES.....423
IMAGEN N° 141 ÁREA BASAL (M2) EN AMBAS ESTACIONES 424
F IMAGEN N° 142VOLUMEN (M3) EN AMBAS ESTACIONES.....425
IMAGEN N° 143 CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES POR TRANSECTO EN ÉPOCA SECA 435
IMAGEN N° 144 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR ORDEN REGISTRADO - ÉPOCA SECA 435
IMAGEN N° 145 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR FAMILIA REGISTRADA – ÉPOCA SECA 436
IMAGEN N° 146 INDIVIDUOS REGISTRADOS POR ESPECIE – ÉPOCA SECA 437
IMAGEN N° 147 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR TRANSECTO EVALUADO – ÉPOCA SECA 438
IMAGEN N° 148 DIVERSIDAD REGISTRADA EN LOS TRANSECTOS EVALUADOS – ÉPOCA SECA 438
IMAGEN N° 149 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON_1-D – ÉPOCA SECA 439
IMAGEN N° 150 EQUITABILIDAD DE LOS TRANSECTOS EVALUADOS – ÉPOCA SECA 440
IMAGEN N° 151 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE JACCARD 440
IMAGEN N° 152 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE MORISITA-HORN.....441
IMAGEN N° 153DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR FORMACIÓN VEGETALES – ÉPOCA SECA 442
IMAGEN N° 154DIVERSIDAD REGISTRADA EN LOS TRANSECTOS EVALUADOS – ÉPOCA SECA 443
IMAGEN N° 155 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON_1-D – ÉPOCA SECA 443
IMAGEN N° 156 EQUITABILIDAD DE LOS TRANSECTOS EVALUADOS – ÉPOCA SECA 444
IMAGEN N° 157 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE JACCARD 445
IMAGEN N° 158 SIMILARIDAD DE MORISITA-HORN 445
IMAGEN N° 159 CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES POR TRANSECTO EN ÉPOCA HÚMEDA 450
IMAGEN N° 160 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR ORDEN REGISTRADO - ÉPOCA HÚMEDA 451
IMAGEN N° 161 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR FAMILIA REGISTRADA – ÉPOCA HÚMEDA 452
IMAGEN N° 162 INDIVIDUOS REGISTRADOS POR ESPECIE – ÉPOCA HÚMEDA 453
IMAGEN N° 163 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR TRANSECTO EVALUADO – ÉPOCA HÚMEDA 454
IMAGEN N° 164 DIVERSIDAD REGISTRADA EN LOS TRANSECTOS EVALUADOS – ÉPOCA HÚMEDA 455
IMAGEN N° 165 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON_1-D – ÉPOCA HÚMEDA 455
IMAGEN N° 166 EQUITABILIDAD DE LOS TRANSECTOS EVALUADOS – ÉPOCA HÚMEDA.....456
IMAGEN N° 167 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE JACCARD 457
IMAGEN N° 168 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE MORISITA-HORN.....457
IMAGEN N° 169 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR FORMACIONES VEGETALES – ÉPOCA HÚMEDA 458
IMAGEN N° 170 DIVERSIDAD REGISTRADA EN LOS TRANSECTOS EVALUADOS – ÉPOCA HÚMEDA 459
IMAGEN N° 171 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON_1-D – ÉPOCA HÚMEDA 459
IMAGEN N° 172 EQUITABILIDAD DE LOS TRANSECTOS EVALUADOS – ÉPOCA HÚMEDA.....
IMAGEN N° 173 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE JACCARD 461
IMAGEN N° 174 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE MORISITA-HORN.....461
IMAGEN N° 175 CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES POR TRANSECTO EN ÉPOCA SECA 469
IMAGEN N° 176 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR CLASE REGISTRADA – ÉPOCA SECA 469
IMAGEN N° 177 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR FAMILIA REGISTRADA – ÉPOCA SECA 470
IMAGEN N° 178 INDIVIDUOS REGISTRADOS POR ESPECIE – ÉPOCA SECA 471
IMAGEN N° 179 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR TRANSECTO EVALUADO – ÉPOCA SECA .....
IMAGEN N° 180 DIVERSIDAD REGISTRADA EN LOS TRANSECTOS EVALUADOS – ÉPOCA SECA .....
IMAGEN N° 181 DIVERSIDAD REGISTRADA EN LOS TRANSECTOS EVALUADOS – ÉPOCA SECA .....
IMAGEN N° 182 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON_1-D – ÉPOCA SECA .....
IMAGEN N° 183 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE JACCARD 474
IMAGEN N° 184 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE MORISITA-HORN.....475

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

IMAGEN N° 185 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR FORMACIÓN VEGETALES – ÉPOCA SECA 476
IMAGEN N° 186 DIVERSIDAD REGISTRADA EN LOS TRANSECTOS EVALUADOS – ÉPOCA SECA 477
IMAGEN N° 187 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON_1-D – ÉPOCA SECA 477
IMAGEN N° 188 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE JACCARD 478
IMAGEN N° 189SIMILARIDAD DE MORISITA-HORN 478
IMAGEN N° 190 CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES POR TRANSECTO EN ÉPOCA HÚMEDA 480
IMAGEN N° 191 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR CLASE REGISTRADA - ÉPOCA HÚMEDA 481
IMAGEN N° 192 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR FAMILIA REGISTRADA – ÉPOCA SECA 482
IMAGEN N° 193 INDIVIDUOS REGISTRADOS POR ESPECIE – ÉPOCA HÚMEDA 483
IMAGEN N° 194 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR TRANSECTO EVALUADO – ÉPOCA HÚMEDA 484
IMAGEN N° 195 DIVERSIDAD REGISTRADA EN LOS TRANSECTOS EVALUADOS – ÉPOCA HÚMEDA 484
IMAGEN N° 196 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON_1-D – ÉPOCA HÚMEDA 485
IMAGEN N° 197 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE JACCARD 486
IMAGEN N° 198 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE MORISITA-HORN 486
IMAGEN N° 199 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR FORMACIONES VEGETALES – ÉPOCA HÚMEDA 487
IMAGEN N° 200 DIVERSIDAD REGISTRADA EN LOS TRANSECTOS EVALUADOS – ÉPOCA HÚMEDA 488
IMAGEN N° 201 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON_1-D – ÉPOCA HÚMEDA 488
IMAGEN N° 202 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE JACCARD 489
IMAGEN N° 203 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE MORISITA-HORN 490
IMAGEN N° 204 ÍNDICE DE SIMILITUD BRAY-CURTIS - DENDROGRAMA 497
IMAGEN N° 205. CURVA DE ACUMULACIÓN 497
IMAGEN N° 206 ÍNDICE DE SIMILITUD BRAY-CURTIS - DENDROGRAMA 502
IMAGEN N° 207 CURVA DE ACUMULACIÓN 503
IMAGEN N° 208 CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES POR TRANSECTO EN ÉPOCA SECA 511
IMAGEN N° 209 CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES POR TRANSECTO EN ÉPOCA HÚMEDA 512
IMAGEN N° 210 RIQUEZA Y ABUNDANCIA – ÉPOCA SECA 513
IMAGEN N° 211 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR ORDEN REGISTRADO - ÉPOCA SECA 513
IMAGEN N° 212 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR ORDEN REGISTRADO - ÉPOCA HÚMEDA 514
IMAGEN N° 213 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR FAMILIA REGISTRADA – ÉPOCA SECA 515
IMAGEN N° 214 MORFOESPECIES REGISTRADOS POR FAMILIA– ÉPOCA HÚMEDA 515
IMAGEN N° 215 INDIVIDUOS REGISTRADOS POR FAMILIA– ÉPOCA HÚMEDA 516
IMAGEN N° 216 INDIVIDUOS REGISTRADOS POR ESPECIE – ÉPOCA SECA 517
IMAGEN N° 217 INDIVIDUOS REGISTRADOS POR ESPECIE – ÉPOCA HÚMEDA 518
IMAGEN N° 218 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR TRANSECTO EVALUADO – ÉPOCA SECA 519
IMAGEN N° 219 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR TRANSECTO EVALUADO – ÉPOCA HÚMEDA 520
IMAGEN N° 220 DIVERSIDAD REGISTRADA EN LOS TRANSECTOS EVALUADOS – ÉPOCA SECA 521
IMAGEN N° 221 DIVERSIDAD REGISTRADA EN LOS TRANSECTOS EVALUADOS – ÉPOCA HÚMEDA 522
IMAGEN N° 222 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON_1-D – ÉPOCA SECA 522
IMAGEN N° 223 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON_1-D – ÉPOCA HÚMEDA 523
IMAGEN N° 224 EQUITABILIDAD DE LOS TRANSECTOS EVALUADOS – ÉPOCA SECA 524
IMAGEN N° 225 EQUITABILIDAD DE LOS TRANSECTOS EVALUADOS – ÉPOCA HÚMEDA 525
IMAGEN N° 226 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE JACCARD 526
IMAGEN N° 227 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE MORISITA-HORN 526
IMAGEN N° 228 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE JACCARD 527
IMAGEN N° 229 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE MORISITA-HORN 527
IMAGEN N° 230 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR FORMACIÓN VEGETALES – ÉPOCA SECA 529

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

IMAGEN N° 231 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES E INDIVIDUOS POR FORMACIONES VEGETALES – ÉPOCA HÚMEDA 530
IMAGEN N° 232 DIVERSIDAD REGISTRADA EN LAS FORMACIONES VEGETALES EVALUADOS – ÉPOCA SECA 531
IMAGEN N° 233 DIVERSIDAD REGISTRADA EN LOS TRANSECTOS EVALUADOS – ÉPOCA HÚMEDA 532
IMAGEN N° 234 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON_1-D – ÉPOCA SECA 533
IMAGEN N° 235 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON_1-D – ÉPOCA HÚMEDA 534
IMAGEN N° 236 EQUITABILIDAD DE LOS TRANSECTOS EVALUADOS – ÉPOCA SECA 534
IMAGEN N° 237 EQUITABILIDAD DE LOS TRANSECTOS EVALUADOS – ÉPOCA HÚMEDA 535
IMAGEN N° 238 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE JACCARD 535
IMAGEN N° 239 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE MORISITA-HORN 536
IMAGEN N° 240 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE JACCARD 537
IMAGEN N° 241 DENDROGRAMA DE SIMILARIDAD DE MORISITA-HORN 537
IMAGEN N° 242 PAISAJE DE PUNA 543
IMAGEN N° 243 PAISAJE DE BOSQUE DE MONTAÑA EN PMB-07 545
IMAGEN N° 244 PAISAJE DE BOSQUE DE MONTAÑA EN PMB-02 545
IMAGEN N° 245 PAISAJE DE BOSQUE DE MONTAÑA 548
IMAGEN N° 246 RIQUEZA Y POBLACIÓN DEL FITOPLANCTON POR DIVISIÓN 552
IMAGEN N° 247 PRINCIPALES ESPECIES FITOPLANCTÓNICAS REGISTRADAS 553
IMAGEN N° 248 RIQUEZA Y POBLACIÓN DE FITOPLANCTON POR ESTACIÓN 554
IMAGEN N° 249 INDICE DE MARGALEF POR ESTACIÓN 554
IMAGEN N° 250 INDICE DE SIMPSON 1-D POR ESTACIÓN 555
IMAGEN N° 251 ÍNDICE DE EQUITABILIDAD POR ESTACIÓN 556
IMAGEN N° 252 RIQUEZA 558
IMAGEN N° 253 ABUNDANCIA DE INDIVIDUOS POR ESPECIES REGISTRADAS 558
IMAGEN N° 254 RIQUEZA Y POBLACIÓN DEL BENTOS POR PHYLA 560
IMAGEN N° 255 PRINCIPALES ESPECIES BENTÓNICAS REGISTRADAS 561
IMAGEN N° 256 ESPECIES E INDIVIDUOS POR DIVISIÓN/PHYLUM 566
IMAGEN N° 257 PRINCIPALES ESPECIES PERIFITÓNICAS REGISTRADAS 566
IMAGEN N° 258 RIQUEZA Y POBLACIÓN DE FITOPLANCTON POR ESTACIÓN 567
IMAGEN N° 259 INDICE DE MARGALEF POR ESTACIÓN 568
IMAGEN N° 260 INDICE DE SIMPSON 1-D POR ESTACIÓN 568
IMAGEN N° 261 ÍNDICE DE EQUITABILIDAD POR ESTACIÓN 569
IMAGEN N° 262 FASES PARA ELABORAR EL PAC 625
IMAGEN N° 263 ORGANIGRAMA DE GESTIÓN DEL CONTRATISTA 653
IMAGEN N° 264 ORGANIGRAMA DGAAM 658
IMAGEN N° 265 ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA DE CONTINGENCIAS ANTE DESASTRES NATURALES 748

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMI-DETALLADO (EIA-sd)

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO VECINAL LLAMANNIYOCCC – VIZCATÁN ALTO"

A. ASPECTOS GENERALES

El referido Proyecto forma parte de la Ruta de la Red Vial Nacional, con una longitud aproximada de 36+958 Km.

El presente informe es la elaboración del EIA-sd del Estudio Definitivo del Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO VECINAL LLAMANNIYOCCC – VIZCATÁN ALTO", en el distrito de Ayahuanco, Provincia de Huanta y Región de Ayacucho, en consideración a lo dispuesto en Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446, y su Reglamento, aprobado mediante D.S. N° 019-2009-MINAM, y el D.S. N° 008-2019-MTC, que modifica el Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes, aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MTC.

B. SOBRE EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO

El Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd) del Estudio Definitivo del Proyecto "CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO VECINAL LLAMANNIYOCCC – VIZCATÁN ALTO", en el distrito de Ayahuanco, Provincia de Huanta y Región de Ayacucho está elaborado en consideración a lo dispuesto en Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446, y su Reglamento aprobado mediante D.S. N° 019-2009-MINAM, y el D.S. N° 008-2019-MTC, que modifica el Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes, aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MTC. Con Resolución Directoral N° 00075-2021 – SENACE-PE/DEIN del 31 de mayo del 2021, se otorgó la clasificación como EIAsd.

En ese sentido, se ha procedido a elaborar el EIA semidetallado del presente proyecto tomando en cuenta los Términos de Referencia Básicos para Estudios de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd), Categoría II del Anexo III del Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.

La autoridad ambiental encargada de evaluar los estudios de Impacto Ambiental Semidetallados y sus modificatorias es la Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAAM).

C. UBICACIÓN

El Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO VECINAL LLAMANNIYOCCC – VIZCATÁN ALTO", se encuentra ubicado en el distrito de Ayahuanco, provincia de Huanta, departamento y región de Ayacucho, con una longitud aproximada 36+958 Km.

- A continuación, se presentan las coordenadas UTM WGS84 inicial y final del trazo del proyecto.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 1 Coordenadas UTM WGS84 inicial y final del trazo del Proyecto

Lugar	Ubicación	Coordenadas UTM (WGS 84)		Altura (m)	Progresiva (km)
		Norte	Este		
Inicio del tramo (Llamanniyocc)	Distrito Ayahuanco Localidad Llamanniyuq	8'610,170.532	583,901.374	4085	Km 00+000
Final del Tramo (Vizcatán Alto)	Distrito Ayahuanco Localidad Vizcatan	8'623,595.219	579,292.226	1882	Km 36+958

Fuente: Ingeniería
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

- Se adjunta en **Anexo N° 10**. Los mapas de ubicación y de área de influencia. No hay concesiones forestales, ni ecosistemas frágiles en el área de influencia del Proyecto.

- En el Anexo Mapas se incluyen los Mapas de cuencas e hidrología, a escala adecuada georreferenciado en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84, con información relativa a topografía, hidrología (incluyendo cercanía a cuerpos de agua como ríos, causes de quebradas secas, estacionales y/o permanente, manantiales, ojos de agua, entre otros), Áreas Naturales Protegidas, asentamientos humanos, vías de acceso.

- Actualmente no existe camino vecinal en el área de interés, es por ello que Provias Descentralizado, ha decidido iniciar los estudios a nivel definitivo para la construcción del camino vecinal desde Llamanniyocc hasta Vizcatán Alto.

D. OBJETIVOS

El EIA-sd del Proyecto en su totalidad, cumplirá con los siguientes objetivos:

D.1. Objetivo General

Identificar y caracterizar los impactos ambientales y sociales que potencialmente pudiera generar el proyecto en los medios físico, biológico, socioeconómico y cultural y especificar medidas para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos negativos.

Debe existir una concordancia entre la descripción de las etapas del proye (construcción, cierre, operación) y la identificación y caracterización de los impactos ambientales y sociales.

D.2. Objetivos Específicos

a) Establecer el Área de Influencia Directa e Indirecta del Proyecto.
b) Realizar una descripción del proyecto basada en las informaciones existentes brindadas por el proponente del proyecto vial, estudios anteriores realizadas y la que se genere durante el desarrollo del estudio.
c) Describir las características del medio físico, biológico, socio-económico del de Influencia del Proyecto, a través del desarrollo de una línea de base ambie y social, que priorice la información primaria.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

d) Identificar y evaluar los pasivos ambientales críticos y proponer las medidas de mitigación correspondientes; así como calcular los respectivos costos para su implementación.
e) Identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales, positivos y negativos, directos e indirectos, generados por las actividades del Proyecto sobre su entorno físico, biológico y socio-económico, durante las etapas de planificación, construcción, cierre de áreas auxiliares y operación del mismo.
f) Elaborar una Estrategia de Manejo Ambiental que contenga las medidas necesarias a tomarse, a fin de prevenir, mitigar y/o corregir los impactos negativos y potenciar los impactos positivos, sobre la base de los resultados de la evaluación de impactos.
g) Implementar el Plan de Participación Ciudadana, aprobado como parte de la Clasificación del proyecto, que se regirá por lo establecido en el decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, así como las precisiones del Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.
h) Preparar un Plan de Afectaciones y Compensaciones (PAC) que contenga los programas que permitan compensar a las familias propietarias o posesionarias de predios o viviendas que resulten afectados por el proyecto vial. También propondrá la restitución de viviendas e infraestructura pública, y la reubicación de viviendas si fuera necesario.
i) Establecer medidas ambientales específicas a ser incluidas en los diseños definitivos de ingeniería.
j) Establecer las especificaciones técnicas ambientales para la ejecución de las obras.

E. REQUISITOS DE LA ENTIDAD QUE ELABORE EL EIA SD

E.1. Inscripción Vigente en SENACE

Se encuentra adjunta en el **Anexo N° 1** Registro SENACE.

E.2. Equipo Técnico Multidisciplinario de la Entidad que elabore el EIA SD

Tabla N° 2 Relación de especialistas que participan en el EIA sd

Profesionales de la Empresa Consultora			
Nombre y Apellido	**Profesión**	**Especialidad**	**Número de Colegiatura**
María del Carmen Altamirano Flores	Ingeniera Geográfica	Especialista Ambiental	86242
Jaziel Blanco Obregón	Biólogo	Especialista Ambiental	69
Lourdes Pareja Quispe	Antropóloga	Especialista Social	995
Floyd Holguín Palomino Huamán	Ingeniero Civil	Especialista en afectaciones Prediales	118999

Fuente: Resolución de Inscripción de la Empresa Consultora. Anexo N° 01 Registro SENACE.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

F. ESTRUCTURA DEL EIA-SD

Se respeta la estructura de los términos de referencia aprobados por la ent competente.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

G. CONTENIDO DEL EIA-SD

A continuación, se establecen los aspectos e información indispensable que se desarrollará para cada tema del Estudio de Impacto Ambiental semidetallado.

a) Análisis de Alternativas

Alternativa 01.

Como vemos en la Figura Nº 01 y 02 el nuevo eje proyectado comienza desde el Km 0+000 (LLamanniyocc) hasta el Km 05+400 donde pasa por el mismo trazo del eje proyectado del estudio de perfil, pero cambia desde el Km 05+400 hasta el Km 11+500, este cambio se debió para que la pendiente longitudinal descienda moderadamente, evitar mucho volumen de corte y tramos con muchas curvas de desarrollo.

En este cambio de trazo del Km 05+400 hasta el Km 11+500 se ubicaron dos sectores:

- En el primer sector se encontró afloramiento rocoso de roca fija desde el Km 06+500 hasta el Km 08+500 que demandaría mucho en el costo de la construcción de la carretera.
- En el segundo sector se ubicó que el trazo pasa por una quebrada profunda donde se requerirá la construcción de un puente de luz de 40m.

Por lo tanto, se descartó esta alternativa de trazo con la visita a campo, debido a esta variación de trazo que se da desde el Km 05+400 hasta el Km 11+500 y que finaliza en el Km 29+259 (Vizcatan Alto).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 1 Alternativa 01

Fuente: Informe de topografía y diseño geométrico del proyecto
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Alternativa 02.

Como vemos en la imagen siguiente el nuevo trazo proyectado sigue en lo posible el eje proyectado del perfil desde el Km 00+000 hasta el Km 05+000 pero hay una variación desde el Km 05+000 hasta el Km 07+600 esto se debe a que la pendiente longitudinal desciende moderadamente.

El trazo del eje proyectado continúa descendiendo desde el Km 07+600 hasta el Km 16+900 que sigue con el eje proyectado del perfil, con pendiente que varía de 2% a 10% pero en el Km 11+300 del eje proyectado se encontró en la parte alta y a una distancia de 300m del eje proyectado la zona arqueológica de Caballuyoc, lo cual beneficiara para realizar turismo e investigaciones en la zona.

Siguiendo con el nuevo trazo proyectado varía desde el Km 16+900 llegando hasta el final del Km 34+743 (Vizcatan Alto) como se ve en la Figura Nº 03 y 04 esto se debe a que la pendiente longitudinal tiene que descender moderadamente y por lo tanto se tendrá que realizar más curvas de desarrollo para poder llegar al centro poblado de Vizcatan Alto, donde se descartó la alternativa de trazo con la visita a campo.

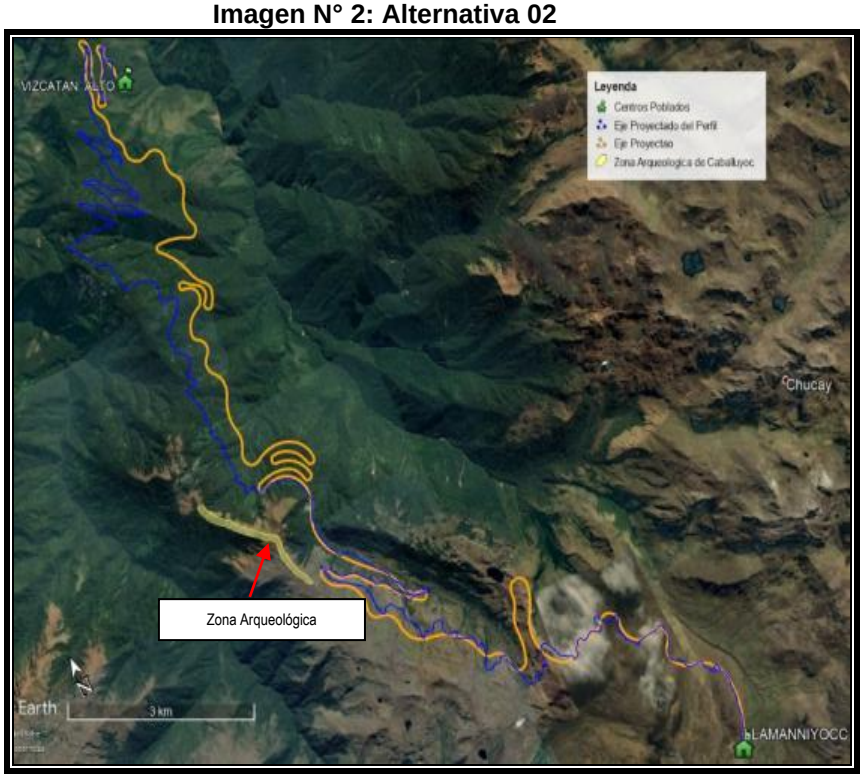
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 2: Alternativa 02



Fuente: Informe de topografía y diseño geométrico del proyecto
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Alternativa 03.

Esta alternativa es igual que la alternativa 02 ya antes mencionada donde se mantiene el nuevo eje proyectado desde el Km 00+000 (LLamanniyocc) hasta el Km 16+500. A partir del Km 16+500 varía el nuevo eje proyectado de esta alternativa donde se evitará realizar tramos con muchas curvas de desarrollo que traerá mayores volúmenes de corte, con esta nueva alternativa se acortará el tiempo de llegada al centro poblado de Vizcatan Alto (Km 30+770) como se ve en la magen Nº 03

Por lo tanto, se descartó esta alternativa de trazo debido a que cuando se trabajó en el programa se nota que se tenía que mejorar la curvas horizontales, curvas verticales, pendiente y volúmenes de corte.

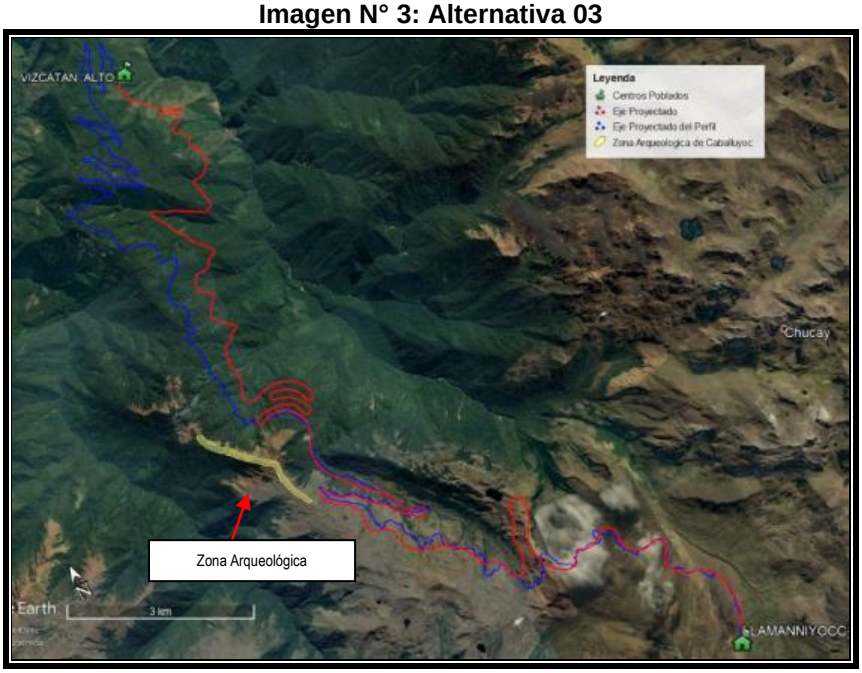
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 3: Alternativa 03



Fuente: Informe de topografía y diseño geométrico del proyecto
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Alternativa 04

Esta alternativa es igual que la alternativa 03 ya antes mencionada donde que el Km 0+000 inicia antes de llegar a su plaza de LLamanniyocc y llega al Km 36+958 (Vizcatan Alto); pero se hizo un cambio del nuevo eje proyectado desde el Km 17+750 hasta el Km 22+460 debido que se encontró una zona arqueológica y no se debe afectar. En esta nueva alternativa se trabajó en gabinete mejorando las curvas horizontales, verticales y pendiente de la rasante para que así no haya mucho volumen de corte y relleno, también se realizó más tramos con curvas de desarrollo para bajar la pendiente de la rasante, con esta nueva alternativa se acortará el tiempo de llegada al centro poblado de Vizcatan Alto (Km 36+958) como se ve en la Imagen Nº 04

Por lo tanto, se tomó esta alternativa de trazo debido a que da menos volur de corte y cumple con la norma de diseño geométrico 2018.

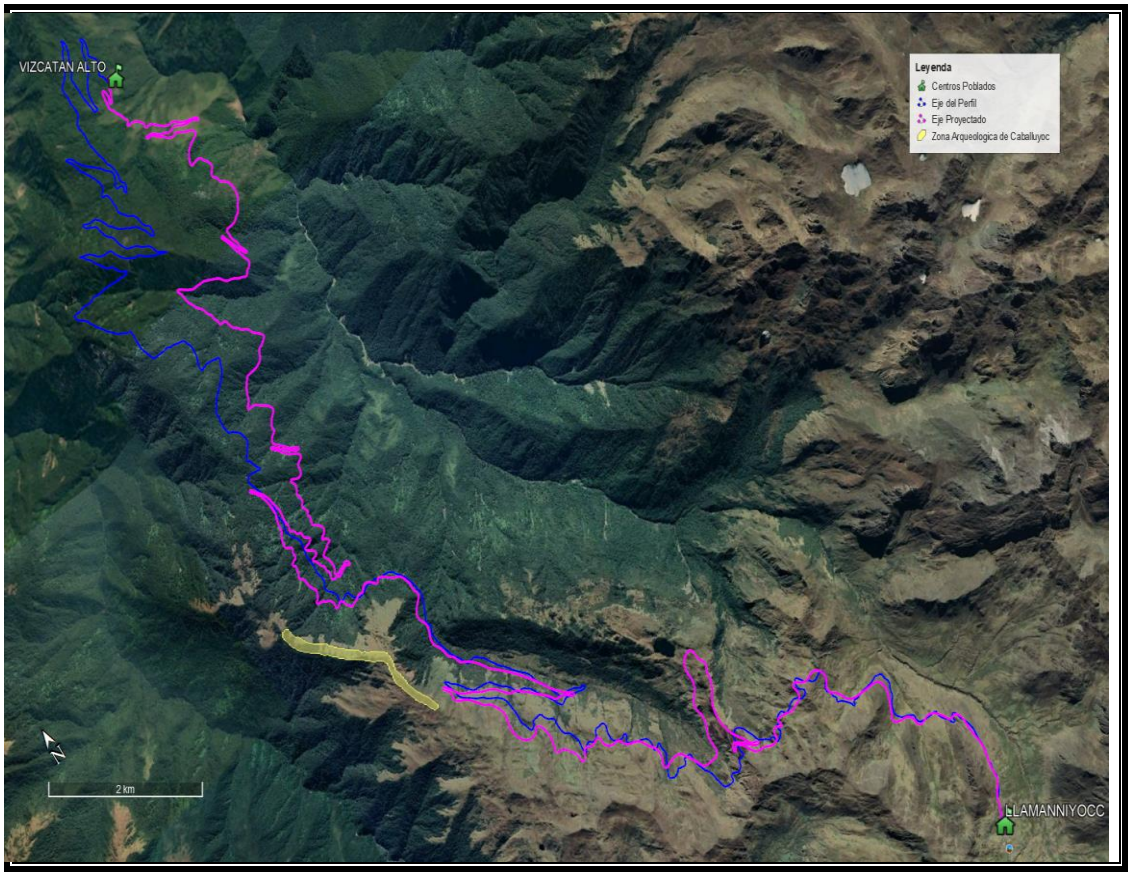
Imagen N° 4: Alternativa 04

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL



Análisis ambiental

De acuerdo al área de influencia del proyecto, a continuación, se presenta el análisis ambiental por componente físico, biológico y social.

Análisis ambiental del componente físico

Tabla N° 3 Análisis ambiental – Geología y geomorfología

Componente: Físico	Elemento: Geología y geomorfología		Descripción del impacto
Actividades	**Impacto**	**Localización**	
Desbroce Excavaciones voladuras y rellenos	Alteración de formas naturales, modificación de la estabilidad estructural e incremento del proceso de erosión	**Alternativa 01.** La construcción del camino vecinal cruza 2 ecorregiones Puna y Selva Alta, zonas con mucha pendiente. Con una extensión de 29+259 Las actividades mencionadas podrían generar alteración de la calidad escénica, incremento de la fragilidad del paisaje y fragmentación del paisaje debido al movimiento de	Todas las actividades del proyecto podrían generar alteración de formas naturales, modificación de la estabilidad estructural e incremento del proceso de erosión, principalmente en las actividades de movimiento de tierras, uso de material canteras, acomodo reconformación de DME.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Componente: Físico	Elemento: Geología y geomorfología		Descripción del impacto
Actividades	**Impacto**	**Localización**	
		tierras que implica el desarrollo de los trabajos, además de la presencia de maquinarias y persona. Km.	
		Alternativa 02. La construcción del camino vecinal cruza 2 ecorregiones Puna y Selva Alta, zonas con mucha pendiente. Con una extensión de 34+743 Km.	Todas las actividades del proyecto podrían generar alteración de formas naturales, modificación de la estabilidad estructural e incremento del proceso de erosión, principalmente en las actividades de movimiento de tierras, uso de material de canteras, acomodo y reconformación de DME.
		Alternativa 03. La construcción del camino vecinal cruza 2 ecorregiones Puna y Selva Alta, zonas con mucha pendiente. Con una extensión de 36+770 Km.	Todas las actividades del proyecto podrían generar alteración de formas naturales, modificación de la estabilidad estructural e incremento del proceso de erosión, principalmente en las actividades de movimiento de tierras, uso de material de canteras, acomodo y reconformación de DME.
		Alternativa 04. La construcción del camino vecinal cruza 2 ecorregiones Puna y Selva Alta, zonas con mucha pendiente. Con una extensión de 36+958 Km.	Todas las actividades del proyecto podrían generar alteración de formas naturales, modificación de la estabilidad estructural e incremento del proceso de erosión, principalmente en las actividades de movimiento de tierras, uso de material de canteras, acomodo y reconformación de DME.

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Debido a la presencia de pendientes considerables indicados en el expediente de ingeniería, se estima que la posible alteración de formas naturales, modificación de la estabilidad estructural e incremento del proceso de erosión, los cuales, implicarían una pérdida de las condiciones originales del área de influencia.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Este posible impacto es importante de considerar ya que los trazados de las alternativas generarán modificaciones en la geología y geomorfología de forma proporcional a la longitud de las alternativas y al volumen de superficie y movimientos de tierra que se tengan que realizar para cada una.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Este impacto sería igual para las 4 alternativas ya que atraviesan iguales ecorregiones Puna y Selva Alta, además, presenta las mismas unidades de vegetación posible a la recepción de impactos, las unidades de vegetación son: Pajonal Andino, Bosque de montaña altimontano, Bosque de montaña montano y Área de no bosque amazónico.

Tabla N° 4 Análisis ambiental – Suelo

Componente: Físico	Elemento: Suelo		Descripción del impacto
Actividades	**Impacto**	**Localización**	
Desbroce Excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto) Conformación y acomodo de DME Explotación de canteras	Afectación de las características de los suelos y compactación de suelos.	**Alternativa 01.** La construcción del camino vecinal cruza 2 ecorregiones Puna y Selva Alta, zonas con mucha pendiente. Con una extensión de 29+259 Km.	Las actividades mencionadas podrían generar afectación a las características de los suelos y generar compactación de suelos, ya que para el desarrollo de las actividades se requiere el uso de maquinaria y productos químico.
		Alternativa 02. La construcción del camino vecinal cruza 2 ecorregiones Puna y Selva Alta, zonas con mucha pendiente. Con una extensión de 34+743 Km.	Las actividades mencionadas podrían generar afectación a las características de los suelos y generar compactación de suelos, ya que para el desarrollo de las actividades se requiere el uso de maquinaria y productos químico.
		Alternativa 03. La construcción del camino vecinal cruza 2 ecorregiones Puna y Selva Alta, zonas con mucha pendiente. Con una extensión de 36+770 Km.	Las actividades mencionadas podrían generar afectación a las características de los suelos y generar compactación de suelos, ya que para el desarrollo de las actividades se requiere el uso de maquinaria y productos químico.
		Alternativa 04. La construcción del camino vecinal cruza 2 ecorregiones Puna y Selva Alta, zonas con mucha pendiente. Con una extensión de 36+958 Km	Las actividades mencionadas podrían generar afectación a las características de los suelos y generar compactación de suelos, ya que para el desarrollo de las actividades se requiere el uso de maquinaria y productos químico.

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Debido a las diversas actividades del proyecto, los cuales implican el uso de productos químicos, uso de maquinaria y vehículos, se estima una posible afectación de las características de los suelos y compactación de suelos, los cuales, implicarían una pérdida de las condiciones originales del suelo.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Este posible impacto en el suelo, es importante de considerar ya que las actividades a realizar en el proyecto implican el uso de maquinaria e insumos, los cuales pueden afectar el suelo, esto se presenta en las 4 alternativas.
Este impacto sería igual para las 3 alternativas ya que atraviesan iguales ecorregiones Puna y Selva Alta, además, presenta las mismas unidades de vegetación posible a la recepción de impactos, las unidades de vegetación son: Pajonal Andino, Bosque de montaña altimontano, Bosque de montaña montano y Área de no bosque amazónico, al presentarse en la misma área de influencia.

Tabla N° 5 Análisis ambiental - Recursos hídricos

Componente: Físico	Elemento: Recursos hídricos		Descripción del impacto
Actividades	**Impacto**	**Localización**	
Uso de fuentes de agua para las actividades del proyecto	Alteración de la calidad del agua superficial, alteración de la cantidad de agua superficial y alteración del patrón natural de drenaje.	**Alternativa 01.** La construcción del camino vecinal cruza por diferentes quebradas que se encuentran en estado natural. De acuerdo al Estudio de ingeniería se ha determinado la construcción de alcantarillas, badenes además de un puente de (40m. de luz).	El proyecto va requerir el recurso hídrico para el desarrollo de sus actividades, este requerimiento podría ocasionar la alteración de la calidad del agua superficial, alteración de la cantidad de agua superficial y alteración del patrón natural de drenaje, además, el cuerpo de agua cruza quebradas, por la cual se incrementa el riesgo de impacto.
		Alternativa 02. La construcción del camino vecinal cruza por diferentes quebradas que se encuentran en estado natural. De acuerdo al Estudio de ingeniería se ha determinado la construcción de alcantarillas y badenes.	El proyecto va requerir el recurso hídrico para el desarrollo de sus actividades, este requerimiento podría ocasionar la alteración de la calidad del agua superficial, alteración de la cantidad de agua superficial y alteración del patrón natural de drenaje, además, el cuerpo de agua cruza quebradas, por la cual se incrementa el riesgo de impacto.
		Alternativa 03. La construcción del camino vecinal cruza por diferentes quebradas que se encuentran en estado natural. De acuerdo al Estudio de ingeniería se	El proyecto va requerir el recurso hídrico para el desarrollo de sus actividades, este requerimiento podría ocasionar la alteración de la calidad del agua

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Componente: Físico	Elemento: Recursos hídricos		Descripción del impacto
Actividades	**Impacto**	**Localización**	
		ha determinado la construcción de alcantarillas y badenes.	superficial, alteración de la cantidad de agua superficial y alteración del patrón natural de drenaje, además, el cuerpo de agua cruza quebradas, por la cual se incrementa el riesgo de impacto.
		Alternativa 04. La construcción del camino vecinal cruza por diferentes quebradas que se encuentran en estado natural. De acuerdo al Estudio de ingeniería se ha determinado la construcción de alcantarillas y badenes.	El proyecto va requerir el recurso hídrico para el desarrollo de sus actividades, este requerimiento podría ocasionar la alteración de la calidad del agua superficial, alteración de la cantidad de agua superficial y alteración del patrón natural de drenaje, además, el cuerpo de agua cruza quebradas, por la cual se incrementa el riesgo de impacto.

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Durante el desarrollo de las actividades del proyecto, se prevé que pueda ocurrir alteración de la calidad del agua superficial, alteración de la cantidad de agua superficial y alteración del patrón natural de drenaje, ya que se va requerir agua para efectuar las diversas actividades del proyecto y, además, el tramo cruza quebradas.

Las 4 alternativas por su cercanía se desarrollan en las mismas microcuencas por lo tanto afectan las mismas quebradas la única diferencia se da en la alternativa 01 en la que se tendría que construir un puente por lo tanto existiría un impacto adicional.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Tabla N° 6 Análisis ambiental - Calidad de aire y nivel de ruido ambiental

Componente: Físico	Elemento: Calidad de aire y nivel de ruido ambiental		Descripción del impacto
Actividades	**Impacto**	**Localización**	
Obras de arte Excavación y voladuras para explanaciones Explotación de canteras	Alteración de la calidad de aire, aumento del nivel sonoro e incremento de vibraciones	**Alternativa 01.** La construcción del camino vecinal cruza por diferentes quebradas que se encuentran en estado natural.	El proyecto se emplaza en un área que se encuentra distante a casco urbano e industrias, el cual, demuestra que es un área libre de contaminación de aire,

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Componente: Físico	Elemento: Calidad de aire y nivel de ruido ambiental		Descripción del impacto
Actividades	**Impacto**	**Localización**	
		De acuerdo al Estudio de ingeniería se ha determinado la construcción de alcantarillas, badenes además de un puente de (40m. de luz).	nivel sonoro y no existen vibraciones, el proyecto debido a las diversas actividades con uso de maquinaria puede generar una posible alteración de la calidad de aire, aumento del nivel sonoro e incremento de vibraciones dentro del área de influencia del proyecto.
		Alternativa 02. La construcción del camino vecinal cruza por diferentes quebradas que se encuentran en estado natural. De acuerdo al Estudio de ingeniería se ha determinado la construcción de alcantarillas y badenes.	El proyecto se emplaza en un área que se encuentra distante a casco urbano e industrias, el cual, demuestra que es un área libre de contaminación de aire, nivel sonoro y no existen vibraciones, el proyecto debido a las diversas actividades con uso de maquinaria puede generar una posible alteración de la calidad de aire, aumento del nivel sonoro e incremento de vibraciones dentro del área de influencia del proyecto.
		Alternativa 03. La construcción del camino vecinal cruza por diferentes quebradas que se encuentran en estado natural. De acuerdo al Estudio de ingeniería se ha determinado la construcción de alcantarillas y badenes.	El proyecto se emplaza en un área que se encuentra distante a casco urbano e industrias, el cual, demuestra que es un área libre de contaminación de aire, nivel sonoro y no existen vibraciones, el proyecto debido a las diversas actividades con uso de maquinaria puede generar una posible alteración de la calidad de aire, aumento del nivel

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Componente: Físico	Elemento: Calidad de aire y nivel de ruido ambiental		Descripción del impacto
Actividades	**Impacto**	**Localización**	
			sonoro e incremento de vibraciones dentro del área de influencia del proyecto.
		Alternativa 04. La construcción del camino vecinal cruza por diferentes quebradas que se encuentran en estado natural. De acuerdo al Estudio de ingeniería se ha determinado la construcción de alcantarillas y badenes.	El proyecto se emplaza en un área que se encuentra distante a casco urbano e industrias, el cual, demuestra que es un área libre de contaminación de aire, nivel sonoro y no existen vibraciones, el proyecto debido a las diversas actividades con uso de maquinaria puede generar una posible alteración de la calidad de aire, aumento del nivel sonoro e incremento de vibraciones dentro del área de influencia del proyecto.

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Durante el desarrollo de las actividades del proyecto, se prevé que pueda ocurrir alteración de la calidad de aire, aumento del nivel sonoro e incremento de vibraciones, ya que se va usar maquinaria para efectuar las diversas actividades del proyecto.
Las 4 alternativas podrían ocasionar el impacto a la Calidad de aire y nivel de ruido ambiental, ya que estas harán uso de maquinaria y se emplazan en la misma zona.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Análisis ambiental del componente Biológico

Tabla N° 7 Análisis ambiental - Flora

Componente: Biológico	Elemento: Flora		Descripción del impacto
Actividades	**Impacto**	**Localización**	
Tala y desbroce, remoción de vegetación. Excavaciones y rellenos. Construcción de obras de arte.	Reducción de la cobertura vegetal, pérdida de cobertura vegetal,	**Alternativa 01.** El área de influencia directa e indirecta no se encuentran inmerso dentro de un área Natural Protegida o su Zona de Amortiguamiento. La construcción del camino	El impacto mencionado se generaría en el área del proyecto instalaciones auxiliares, debido a la presencia de

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Componente: Biológico	Elemento: Flora		Descripción del impacto
Actividades	**Impacto**	**Localización**	
	pérdida de cobertura arbórea, fragmentación del hábitat, efecto de borde y alteración de la flora por material particulado	vecinal se da en sectores naturales no alterados con una extensión de 29+259 Km. Las Unidades de Vegetación posible a la recepción de impactos son: Pajonal Andino, Bosque de montaña altimontano, Bosque de montaña montano y Área de no bosque amazónico; ya que estas se encuentran en el área de influencia del proyecto.	cobertura vegetal de tipo Pajonal Andino, Bosque de montaña altimontano, Bosque de montaña montano y Área de no bosque amazónico.
		Alternativa 02. El área de influencia directa e indirecta no se encuentran inmerso dentro de un área Natural Protegida o su Zona de Amortiguamiento. La construcción del camino vecinal se da en sectores naturales no alterados con una extensión de 34+743 Km. Las Unidades de Vegetación posible a la recepción de impactos son: Pajonal Andino, Bosque de montaña altimontano, Bosque de montaña montano y Área de no bosque amazónico; ya que estas se encuentran en el área de influencia del proyecto.	El impacto mencionado se generaría en el área del proyecto e instalaciones auxiliares, debido a la presencia de cobertura vegetal de tipo Pajonal Andino, Bosque de montaña altimontano, Bosque de montaña montano y Área de no bosque amazónico.
		Alternativa 03. El área de influencia directa e indirecta no se encuentran inmerso dentro de un área Natural Protegida o su Zona de Amortiguamiento. La construcción del camino vecinal se da en sectores naturales no alterados con	El impacto mencionado se generaría en el área del proyecto e instalaciones auxiliares, debido a la presencia de cobertura vegetal de tipo Pajonal Andino,

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Componente: Biológico	Elemento: Flora		Descripción del impacto
Actividades	**Impacto**	**Localización**	
		una extensión de 36+770 Km. Las Unidades de Vegetación posible a la recepción de impactos son: Pajonal Andino, Bosque de montaña altimontano, Bosque de montaña montano y Área de no bosque amazónico; ya que estas se encuentran en el área de influencia del proyecto.	Bosque de montaña altimontano, Bosque de montaña montano y Área de no bosque amazónico.
		Alternativa 04. El área de influencia directa e indirecta no se encuentran inmerso dentro de un área Natural Protegida o su Zona de Amortiguamiento. La construcción del camino vecinal se da en sectores naturales no alterados con una extensión de 36+958 Km. Las Unidades de Vegetación posible a la recepción de impactos son: Pajonal Andino, Bosque de montaña altimontano, Bosque de montaña montano y Área de no bosque amazónico; ya que estas se encuentran en el área de influencia del proyecto.	El impacto mencionado se generaría en el área del proyecto e instalaciones auxiliares, debido a la presencia de cobertura vegetal de tipo Pajonal Andino, Bosque de montaña altimontano, Bosque de montaña montano y Área de no bosque amazónico.

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Este posible impacto sería recuperable a medida que se apliquen los programas ambientales para resarcir la afectación a la flora del lugar.
Las 4 alternativas indistintamente de la longitud del trazo afectarían al componente biológico, elemento flora, siendo este predominante en el área de influencia del proyecto. Las unidades de vegetación que podrían ser afectadas son: Pajonal Andino, Bosque de montaña altimontano, Bosque de montaña montano y Área de no bosque amazónico; ya que estas se encuentran en el área de influencia del proyecto.
Del Análisis ambiental las 4 alternativas presentan los mismos posibles impactos negativos, por lo tanto, no se puede discriminar entre ellas ya que la posible afectación del ambiente ocurrirá en el área que se emplaza el proyecto.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 8 Análisis ambiental – Fauna

Componente: Biológico	Elemento: Fauna		Descripción del impacto
Actividades	**Impacto**	**Localización**	
Tala y desbroce, remoción de vegetación. Excavaciones y rellenos. Construcción de obras de arte.	Perturbación temporal de la fauna silvestre (por ruido, material particulado, vibraciones, entre otros), pérdida de las especies protegidas o en condición de endemismo, efecto barrero (herpetología) y fragmentación del hábitat	**Alternativa 01.** El área de influencia directa e indirecta no se encuentran inmerso dentro de un área Natural Protegida o su Zona de Amortiguamiento. La construcción del camino vecinal se da en sectores naturales no alterados con una extensión de 29+259 Km. Las Unidades de Vegetación posible a la recepción de impactos son: Pajonal Andino, Bosque de montaña altimontano, Bosque de montaña montano y Área de no bosque amazónico; ya que estas se encuentran en el área de influencia del proyecto.	El impacto mencionado podría generarse en las actividades mencionadas debido a la generación de ruidos, residuos, vibraciones, entre otros que afectarían a la fauna del lugar, siendo este un impacto que se presentara de manera temporal, lo que duren las actividades del proyecto.
		Alternativa 02. El área de influencia directa e indirecta no se encuentran inmerso dentro de un área Natural Protegida o su Zona de Amortiguamiento. La construcción del camino vecinal se da en sectores naturales no alterados con una extensión de 34+743 Km. Las Unidades de Vegetación posible a la recepción de impactos son: Pajonal Andino, Bosque de montaña altimontano, Bosque de montaña montano y Área de no bosque amazónico; ya que estas se	El impacto mencionado podría generarse en las actividades mencionadas debido a la generación de ruidos, residuos, vibraciones, entre otros que afectarían a la fauna del lugar, siendo este un impacto que se presentara de manera temporal, lo que duren las actividades del proyecto.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Componente: Biológico	Elemento: Fauna		Descripción del impacto
Actividades	**Impacto**	**Localización**	
		encuentran en el área de influencia del proyecto.	
		Alternativa 03. El área de influencia directa e indirecta no se encuentran inmerso dentro de un área Natural Protegida o su Zona de Amortiguamiento. La construcción del camino vecinal se da en sectores naturales no alterados con una extensión de 36+770 Km. Las Unidades de Vegetación posible a la recepción de impactos son: Pajonal Andino, Bosque de montaña altimontano, Bosque de montaña montano y Área de no bosque amazónico; ya que estas se encuentran en el área de influencia del proyecto.	El impacto mencionado podría generarse en las actividades mencionadas debido a la generación de ruidos, residuos, vibraciones, entre otros que afectarían a la fauna del lugar, siendo este un impacto que se presentara de manera temporal, lo que duren las actividades del proyecto.
		Alternativa 04. El área de influencia directa e indirecta no se encuentran inmerso dentro de un área Natural Protegida o su Zona de Amortiguamiento. La construcción del camino vecinal se da en sectores naturales no alterados con una extensión de 36+958 Km. Las Unidades de Vegetación posible a la recepción de impactos son: Pajonal Andino, Bosque de montaña altimontano, Bosque de montaña montano y Área de no bosque amazónico; ya que estas se	El impacto mencionado podría generarse en las actividades mencionadas debido a la generación de ruidos, residuos, vibraciones, entre otros que afectarían a la fauna del lugar, siendo este un impacto que se presentara de manera temporal, lo que duren las actividades del proyecto.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

CORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Componente: Biológico	Elemento: Fauna		Descripción del impacto
Actividades	Impacto	Localización	
		encuentran en el área de influencia del proyecto.	

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Debido a que el área del proyecto se encuentra en una zona con presencia de ecosistemas y habitad de animales, podría generarse impactos a la fauna del lugar, puesto que las actividades del proyecto generan ruidos, vibraciones, residuos entre otros que podrían afectar a la fauna.

Este posible impacto es importante de considerar, ya que la perdida de una especie de fauna es irrecuperable, por lo tanto, para las 4 alternativas se tendrían que plantear medidas ambientales de protección a la fauna de la zona.

Este impacto sería igual para las 4 alternativas ya que atraviesan iguales ecorregiones Puna y Selva Alta, además, se encuentran en las mismas unidades de vegetación las cuales son: Pajonal Andino, Bosque de montaña altimontano, Bosque de montaña montano y Área de no bosque amazónico; ya que estas se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Tabla N° 9 Análisis ambiental – Hidrobiológicos

Componente: Biológico	Elemento: Hidrobiológicos		Descripción del impacto
Actividades	Impacto	Localización	
Construcción de obras de arte Fuentes de agua	Impacto en la biota acuática y deterioro de ecosistemas acuáticos	**Alternativa 01.** El área de influencia directa e indirecta no se encuentran inmerso dentro de un área Natural Protegida o su Zona de Amortiguamiento. La construcción del camino vecinal se da en sectores naturales no alterados con una extensión de 29+259 Km. El tramo cruza quebradas y realizará el uso de fuentes de agua.	El impacto al recurso hidrobiológico se podría generar debido a la presencia de quebradas en el tramo, el uso del agua de fuentes naturales y la construcción de obras de arte, por lo cual, es importante una correcta identificación y planteamiento de medidas ambientales para la conservación del recurso hidrobiológico.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Componente: Biológico	Elemento: Hidrobiológicos		Descripción del impacto
Actividades	**Impacto**	**Localización**	
		Alternativa 02. El área de influencia directa e indirecta no se encuentran inmerso dentro de un área Natural Protegida o su Zona de Amortiguamiento. La construcción del camino vecinal se da en sectores naturales no alterados con una extensión de 34+743 Km. El tramo cruza quebradas y realizará el uso de fuentes de agua.	El impacto al recurso hidrobiológico se podría generar debido a la presencia de quebradas en el tramo, el uso del agua de fuentes naturales y la construcción de obras de arte, por lo cual, es importante una correcta identificación y planteamiento de medidas ambientales para la conservación del recurso hidrobiológico.
		Alternativa 03. El área de influencia directa e indirecta no se encuentran inmerso dentro de un área Natural Protegida o su Zona de Amortiguamiento. La construcción del camino vecinal se da en sectores naturales no alterados con una extensión de 36+770 Km. El tramo cruza quebradas y realizará el uso de fuentes de agua.	El impacto al recurso hidrobiológico se podría generar debido a la presencia de quebradas en el tramo, el uso del agua de fuentes naturales y la construcción de obras de arte, por lo cual, es importante una correcta identificación y planteamiento de medidas ambientales para la conservación del recurso hidrobiológico.
		Alternativa 04. El área de influencia directa e indirecta no se encuentran inmerso dentro de un área Natural	El impacto al recurso hidrobiológico se podría generar debido a la

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Componente: Biológico	Elemento: Hidrobiológicos		Descripción del impacto
Actividades	Impacto	Localización	
		Protegida o su Zona de Amortiguamiento. La construcción del camino vecinal se da en sectores naturales no alterados con una extensión de 36+958 Km. El tramo cruza quebradas y realizará el uso de fuentes de agua.	presencia de quebradas en el tramo, el uso del agua de fuentes naturales y la construcción de obras de arte, por lo cual, es importante una correcta identificación y planteamiento de medidas ambientales para la conservación del recurso hidrobiológico.

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

El tramo del proyecto requerirá fuentes de agua los cuales serán fuentes naturales por lo que esta actividad de extracción de agua podría generar impactos negativos en los recursos hidrobiológicos, además, la construcción de obras de arte en cursos de agua natural también podría afectar recursos hidrobiológicos.

Este impacto es probable ya que el área del proyecto presenta presencia de cuerpos de agua natural, por lo cual es muy importante su correcta identificación para proponer medidas ambientales que permitan la conservación de los recursos hidrobiológicos.

Este impacto sería igual para las 4 alternativas ya que se encuentran ubicados en la misma zona.

Tabla N° 10 Análisis ambiental – Paisaje

Componente: Biológico	Elemento: Paisaje		Descripción del impacto
Actividades	Impacto	Localización	
Tala, desbroce y limpieza Excavaciones voladuras y rellenos Conformación y acomodo de DME Excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija,	Alteración de la calidad escénica, incremento de la fragilidad del paisaje y fragmentación del paisaje	**Alternativa 01.** La construcción del camino vecinal cruza 2 ecorregiones Puna y Selva Alta, zonas con mucha pendiente. Con una extensión de 29+259 Km.	Las actividades mencionadas podrían generar alteración de la calidad escénica, incremento de la fragilidad del paisaje y fragmentación del paisaje debido al movimiento de tierras que implica el desarrollo de los trabajos, además de la presencia de maquinaria y persona.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Componente: Biológico	Elemento: Paisaje		Descripción del impacto
Actividades	**Impacto**	**Localización**	
fracturada y material suelto)		**Alternativa 02.** La construcción del camino vecinal cruza 2 ecorregiones Puna y Selva Alta, zonas con mucha pendiente. Con una extensión de 34+743 Km.	Las actividades mencionadas podrían generar alteración de la calidad escénica, incremento de la fragilidad del paisaje y fragmentación del paisaje debido al movimiento de tierras que implica el desarrollo de los trabajos, además de la presencia de maquinarias y persona.
		Alternativa 03. La construcción del camino vecinal cruza 2 ecorregiones Puna y Selva Alta, zonas con mucha pendiente. Con una extensión de 36+770 Km.	Las actividades mencionadas podrían generar alteración de la calidad escénica, incremento de la fragilidad del paisaje y fragmentación del paisaje debido al movimiento de tierras que implica el desarrollo de los trabajos, además de la presencia de maquinarias y persona.
		Alternativa 04. La construcción del camino vecinal cruza 2 ecorregiones Puna y Selva Alta, zonas con mucha pendiente. Con una extensión de 36+958 Km.	Las actividades mencionadas podrían generar alteración de la calidad escénica, incremento de la fragilidad del paisaje y fragmentación del paisaje debido al movimiento de tierras que implica el desarrollo de los trabajos, además de la presencia de maquinarias y persona.

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Debido a las actividades del proyecto mencionadas en la tabla anterior, se podrían generar impactos negativos al paisaje en lo que dure el proyecto y las condiciones en la cual dejen las áreas auxiliares luego del cierre ambiental.

Este posible impacto, es importante de considerarlo ya que las actividades a realizar en el proyecto implican trabajos en el entorno ambiental con el uso maquinaria y la presencia de trabajadores, los cuales podrían afectar el pa del lugar.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Este impacto sería igual para las 4 alternativas ya que atraviesan iguales ecorregiones Puna y Selva Alta, además, presenta las mismas unidades de vegetación posible a la recepción de impactos, las unidades de vegetación son: Pajonal Andino, Bosque de montaña altimontano, Bosque de montaña montano y Área de no bosque amazónico, al presentarse en la misma área de influencia.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

CAPITULO I. RESUMEN EJECUTIVO

❖ MARCO LEGAL

Normativa General aplicables al Proyecto

- Constitución Política del Perú (29.12.1993).
- D.L. N°757, mediante el cual aprueban la Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (08.11.1991).
- Ley Nº 28611. Ley General del Ambiente (15.10.2005)
- D.L. N° 1055. Decreto Legislativo que modifica la Ley Nº 28611, Ley General del Ambiente (27.06.2008).
- Ley Nº 28245. Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA) (08.06.2004)
- D.S. Nº 008-2005-PCM. Mediante el cual aprueban el Reglamento de la Ley Nº 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (28.01.2005).
- D.L. Nº 1252. Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (01.12.2016).
- D.L. N° 1341. Decreto legislativo que modifica la Ley Nº 30225, ley de contrataciones del estado (07.01.2017).
- Ley N° 30680. Ley que aprueba medidas para dinamizar la ejecución del gasto público y establece otras disposiciones (14.11.2017).
- D.L. Nº 1432. Decreto legislativo que modifica el Decreto Legislativo Nº 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y deroga la Ley Nº 27293, Ley del Sistema Nacional de inversión Pública (16.09.2018).
- Ley Nº 27867. Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (18.11.2002).
- Ley Nº 30482. Ley que Modifica La Ley 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (06.07.2016).
- Ley Nº27783. Ley de Bases de la Descentralización (20.07.2002).
- Ley N° 27972. Ley Orgánica de Municipalidades (27.05.2003), y sus modificatorias.
- Ley Nº 24656. Ley General de Comunidades Campesinas (30.03.1987).
- D.S. N°008-91-TR. Aprueban Reglamento de la Ley General de Comunidades Campesinas (15.02.1991).
- D.S. N°004-92-TR. Aprueban el Reglamento del Título VII – Régimen Económico de la Ley General de Comunidades Campesinas (20.02.1991).
- Ley Nº 30982. Ley que modifica la ley 24656, Ley General de Comunidades Campesinas, para fortalecer el rol de la Mujer en las Comunidades Campesinas (18.07.2019).
- D.S Nº 054-2013-PCM. Aprueban disposiciones especiales para ejecución de procedimientos administrativos (16.05.2013).
- D.S. N° 005-2018-MTC. Decreto Supremo que establece disposiciones aplicables a los proyectos de infraestructura vial y para la actualización y modificación del Clasificador de Rutas del Sistema Nacional de Carreteras SINAC (02.03.2018).
- Ley N°30327. Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible (21.05.2015).
- Ley N° 30222. Ley que modifica la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (11.07.2014).
- D.S. N°006-2014-TR. Modifican el Reglamento de la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobada por Decreto Supremo N°005-2012-TR (09.08.2014).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

JORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Ley N° 26842. Ley General de Salud (09.07.1997).
- Ley N°29263. Ley que modifica diversos artículos del Código Penal y de la Ley General del Ambiente (23.09.2008).
- D.L. N° 1237. Decreto Legislativo que Modifica el código penal, aprobado por el Decreto Legislativo Nº 635 (26.09.2015).
- D.S Nº 010-2015-PRODUCE. Aprobación del Texto único de Procedimientos Administrativos - TUPA del Ministerio de la Producción (27.03.2015).
- R.M. Nº 456-2016-PRODUCE. Modifican Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) del Ministerio de la Producción (23.11.2016).
- R. M. N° 398-2014-MINAM. Lineamientos para la Compensación Ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
- R. M. N° 066-2016-MINAM. Guía complementaria para la Compensación Ambiental.
- R. M N° 183-2016-MINAM. Guía complementaria para la Compensación Ambiental.
- R. M. N° 455-2018-MINAM. Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA.
- Resolución Jefatural N°055-2016-SENACE/J. Manual de fuentes de Estudios Ambientales cuya evaluación está a cargo del SENACE.
- D.S. N° 009-2018-IN. Decreto Supremo que Aprueba el texto único de procedimientos administrativos de la superintendencia nacional de control de servicios de seguridad armas municiones y explosivos de uso civil (13.12.2018).
- Ley Ley Nº 29968. Ley de creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE). Publicado el 19.12.2012.
- D.S. N° 009-2017-MINAM. Aprueban Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE). (09.11.2017).

Normas sobre Conservación y Uso Sostenible de Los Recursos Naturales

- Ley Nº 30754. Ley Marco sobre Cambio Climático (18.04.2018).
- Ley Nº 29338. Ley de Recursos Hídricos (31.03.2009).
- D.S. N°001-2010-AG. Aprobación del Reglamento de la Ley N°29338, Ley de Recursos Hídricos (23.03.2010).
- Ley 30640. Ley que modifica la Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos, mediante el establecimiento de los criterios técnicos para la identificación y delimitación de las cabeceras de cuenca (16.08.2017).
- R.J. Nº 151-2020-ANA. Aprueban el documento denominado "Glosa Términos de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo Nº 001-2010-AG" (01.10.2020).
- D.S. Nº 012-2018-MINAGRI. Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2010-AG (09.11.2018).
- D.S. Nº 006-2017-MINAGRI. Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2010-AG (22.06.2017).
- Decreto Supremo Nº 012-2018-MINAGRI, Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG
- R.J. Nº 202-2010-ANA. Aprobar la clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino – costeros (22.03.2010).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- D.S. Nº 023-2014-MINAGRI. Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2010-AG (27.12.2014).
- D.S. Nº 005-2013-AG. Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2010-AG (13.04.2013).
- Ley N° 26834. Ley de Áreas Naturales Protegidas (04.07.1997).
- D.S. Nº 038-2001-AG. Aprueban el Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas (26.06.2001).
- Resolución Presidencial Nº 57-2014-SERNANP. Aprueban requisitos mínimos de solicitud de compatibilidad de propuesta de actividad superpuesta a un Área Natural Protegida de administración nacional y/o Zonas de Amortiguamiento, o Área de Conservación Regional (15.04.2014).
- Ley Nº 26821. Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (26.06.1997).
- Ley N° 29763. Ley Forestal y de Fauna Silvestre (22.07.2011).
- D.S. N°018-2015-MINAGRI. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre (29.09.2015).
- D.S N°019-2015-MINAGRI. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre (30.09.2015).
- D.S. N° 020-2015-MINAGRI. Decreto supremo que aprueba el Reglamento para la Gestión de las Plantaciones Forestales y los Sistemas Agrorofestales (30.09.2015).
- D.S N°021-2015-MINAGRI. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento para la Gestión forestal y de Fauna Silvestre en Comunidades Nativas y Comunidades Campesinas (30.09.2015).
- D.L. Nº 1283. Decreto Legislativo que establece medidas de simplificación administrativa en los trámites previstos en la Ley Nº 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, y modifica artículos de esta ley (29.12.2016).
- Resolución de Dirección Ejecutiva Nº 253-2018-MINAGRI-SERFOR-DE. Aprueban las “Condiciones para el uso de los recursos forestales y de fauna silvestre en los ecosistemas incluidos en la lista sectorial de ecosistemas frágiles” (06.11.2018).
- D.L. N° 1278. Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (23.12.2016).
- D.S. N° 014-2017-MINAM. Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (21.12.2017).
- D.S. N°004-2014-MINAGRI. Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de silvestre legalmente protegidas (08.04.2014).
- D.S N°043-2006-AG. Aprueban Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre (13.07.2006).
- D.S N° 017-2009-AG. Reglamento de Clasificación de Tierras por su capacidad de Uso Mayor (02.09.2009).
- Ley Nº 28221. Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las municipalidades (07.05.2004).
- R. J. Nº 102-2019-ANA. Dictan disposiciones para orientar y uniformizar las acciones que deberá realizar la Administración Local de Agua (ALA) cuando emite opinión técnica previa vinculante para el otorgamiento de la autorización de extracción de material de acarreo en los cauces naturales de (24.05.2019).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- D.S. Nº 037-96-EM. Dictan normas para el aprovechamiento de canteras de materiales de construcción que se utilizan en obras de infraestructura que desarrolla el Estado (25.10.1996).
- Ley N° 26839. Ley de la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica (16.07.1997)
- R.L. N° 26181. Aprueban el Convenio sobre Diversidad Biológica adoptado en Río de Janeiro (12.06.1992).
- D.S. N° 009-2014-MINAM. Aprueban la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y su Plan de Acción 2014 – 2018 (06.11.2014).
- R.M. N°057-2015-MINAM. Aprobar la "Guía de Inventario de la Fauna Silvestre" (19.03.2015).

Normas de Evaluación Ambiental

- Ley Nº 27446. Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (20.04.2001).
- D.L. Nº 1078. Modificatoria de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (28.06.2008).
- D.L. N°1394. Decreto Legislativo que Fortalece el Funcionamiento de Las Autoridades Competentes en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (06.09.2018).
- D.S. Nº 019-2009-MINAM. Aprueban el Reglamento de la Ley Nº 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (25.09.2009).
- D.S. Nº 015-2016-MINAM. Optimizan los procedimientos en el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios Ambientales, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA (08.11.2016).
- D.S. Nº 009-2017-MINAM. Aprueban Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) (09.11.2017).
- R.J. Nº 090-2016-ANA. Aprobación de los "Términos de referencia comunes del contenido hídrico que deberán cumplirse en la elaboración de los estudios ambientales" (07.04.2016).
- R.J. Nº 007-2015-ANA. Aprobación de Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de uso de agua y de Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua (08.01.2015).

Normas de Calidad Ambiental

- D.S. N° 004-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Agua y establecen Disposiciones Complementarias (07.06.2017).
- D.S. N° 003-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias (07.06.2017).
- D.S. Nº 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (30.10.2003).
- D.S. Nº 011-2017-MINAM. Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo (02.12.2017).
- R.M. N° 085-2014-MINAM. Aprobar la Guía para el Muestreo de Suelos y la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos (31.03.2014).
- D.S. Nº 047-2001-MTC. Establecen Límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la República (31.10.2001).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- D.S. Nº 014-2016-MINAM. Modifican Decreto Supremo N° 047-2001- MTC, que establece límites máximos permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial (06.11.2016).

Normas de Participación Ciudadana

- R.D. N° 006-2004-MTC/16. Plan de Consultas y Participación Ciudadana (16.01.2004).
- R.D. N° 030-2006-MTC/16. Guía Metodológica de los Procesos de Consulta y Participación Ciudadana en la Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes (21.04.2006).
- D.S. Nº 002-2009-MINAM. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales (16.01.2009).
- R.J. N°033-2016-SENACE/J. Aprueban documento técnico normativo denominado "Herramientas de Gestión Social para la Certificación Ambiental del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - SENACE" (29.03.2016).
- D.L. 1500. Que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y pública ante el impacto del COVID-19 (11.05.2020).
- R.M. N°448-2020-MINSA. Aprobación del Documento Técnico: "Lineamientos para la Vigilancia, Prevención y Control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19" (30.06.2020).

Normas Relacionadas al Trabajo de Campo

- R.M. N° 108-2020-MINAM. Aprobar las "Disposiciones para realizar el trabajo de campo en la elaboración de la línea base de los instrumentos de gestión ambiental", que como Anexo forman parte integrante de la presente Resolución Ministerial (16.06.2020).

Normas Sector Transporte

- D.S. N° 004-2017-MTC. Aprueban Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes (17.02.2017).
- D.S. N° 008-2019-MTC. Decreto Supremo que modifica el Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes, aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MTC (09.03.2019).
- R.M. Nº 975-2019 MTC/01.02. Disponen la publicación en el portal institucional de proyecto de Resolución Ministerial que establece los supuestos de procedencia y evaluación del Informe Técnico Sustentatorio - ITS, en el del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes (25.10.2019).
- Ley Nº 28256. Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos (18.06.2004).
- D.S. Nº 021-2008-MTC. Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, que contiene ciento treinta artículos, siete disposiciones complementarias finales, siete disposiciones complementarias transitorias, una disposición complementaria derogatoria y un anexo (09.06.2008).
- R.D. Nº 1075-2016-MTC/16. Aprobación de los "Lineamientos para la elaboración de un Plan de contingencia para el transporte terrestre materiales y/o residuos peligrosos" (30.12.2016).

Normas Patrimonio Cultural y Arqueológico

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Ley Nº 28296. Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (22.07.2004).
- D.S. N°054-2013-PCM. Aprueban disposiciones especiales para ejecución de procedimientos administrativos (16.05.2013).
- D.S. N° 060-2013-PCM. Aprueban disposiciones especiales para la ejecución de procedimientos administrativos y otras medidas para impulsar proyectos de inversión pública y privada (25.05.2013).
- D.S. N°003-2014-MC. Aprueban Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (04.10.2014).
- Resolución Viceministerial Nº 037-2013-VMCIC-MC. Aprobar la Directiva N°001-2013-VMPCIC/MC "Normas y Procedimientos para emisión de Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) en el marco de los Decretos Supremos N°054 y N° 060-2013-PCM" (30.05.2013).

Norma Referido a Pueblos Indígenas u Originarios

- Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).
- Ley N° 29785, Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios, reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo.
- Reglamento de la Ley de Consulta Previa, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2012- MC.
- Decreto Supremo Nº 003-2015-MC, que aprueba la Política Nacional para la Transversalización del Enfoque Intercultural.
- Ley Nº 28736, Ley para la Protección de Pueblos Indígenas u Originarios en Situación de Aislamiento y en Situación de Contacto Inicial.
- Reglamento de la Ley Nº 28736, aprobado mediante Decreto Supremo N° 008-2007-MIMDES.
- Ley N° 29735, Ley que regula el uso, preservación, desarrollo, recuperación, fomento y difusión de las lenguas originarias del Perú.
- Reglamento de la Ley N° 29735, aprobado mediante Decreto Supremo N°004-2016- MC.
- Resolución Viceministerial N° 004-2014-VMI-MC, que aprueba la Directiva Nº 001-2014-VMI-MC, sobre los "Lineamientos que establecen instrumentos de recolección de información social y fija criterios para su aplicación en el marco de la identificación de los Pueblos Indígenas u Originarios".
- Decreto Supremo N° 002-2015-MC, que crea el Registro Nacional de Intérpretes y Traductores de Lenguas Indígenas u Originarias del Ministerio de Cultura.
- III.1.9. Normas referidas a las funciones del Ministerio de Cultura
- Ley N° 29565, Ley de Creación del Ministerio de Cultura, (22.07.2010).
- D.S N° 005-2013 – MC, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Cultura, (20.06.2013).
- Decreto Legislativo Nº 1360 que precisa funciones exclusivas del Ministerio de Cultura, como entidad rectora en materia de pueblos indígenas u originarias. Incluye al Viceministerio de Interculturalidad como ente rector en Consulta Previa.
- III. 2. MARCO INSTITUCIONAL
- A continuación, se señalan las instituciones que tienen competencia o influencia relevante en cada fase de la ejecución del Proyecto Vial y del EIA-sd.
- Dirección General de Asuntos Ambientales – DGAAM
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA
- Autoridad Nacional del Agua – ANA
- Ministerio de Cultura

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

❖ OBJETIVO DEL PROYECTO DE INVERSIÓN.

Identificar y caracterizar los impactos ambientales y sociales que potencialmente pudiera generar el proyecto en los medios físico, biológico, socioeconómico y cultural y especificar medidas para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos negativos.

Existir una concordancia entre la descripción de las etapas del proyecto (construcción, cierre, operación) y la identificación y caracterización de los impactos ambientales y sociales.

❖ ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.

Alternativa 01.

Como vemos en la Figura Nº 01 y 02 el nuevo eje proyectado comienza desde el Km 0+000 (LLamanniyocc) hasta el Km 05+400 donde pasa por el mismo trazo del eje proyectado del estudio de perfil, pero cambia desde el Km 05+400 hasta el Km 11+500, este cambio se debió para que la pendiente longitudinal descienda moderadamente, evitar mucho volumen de corte y tramos con muchas curvas de desarrollo.
Se ubicaron dos sectores:

En este cambio de trazo del Km 05+400 hasta el Km 11+500 se ubicaron dos sectores:

- En el primer sector se encontró afloramiento rocoso de roca fija desde el Km 06+500 hasta el Km 08+500 que demandaría mucho en el costo de la construcción de la carretera.
- En el segundo sector se ubicó que el trazo pasa por una quebrada profunda donde se requerirá la construcción de un puente de luz de 40m.

Por lo tanto, se descartó esta alternativa de trazo con la visita a campo, debido a esta variación de trazo que se da desde el Km 05+400 hasta el Km 11+500 y que finaliza en el Km 29+259 (Vizcatan Alto).

Alternativa 02.
El nuevo trazo proyectado sigue en lo posible el eje proyectado del perfil desde el Km 00+000 (LLamanniyocc) hasta el Km 05+000 pero hay una variación desde el Km 05+000 hasta el Km 07+600 esto se debe a que la pendiente longitudinal descienda moderadamente.

El trazo del eje proyectado continúa descendiendo desde el Km 07+600 hasta el Km 16+900 que sigue con el eje proyectado del perfil, con pendiente que varía de 2% a 10% pero en el Km 11+300 del eje proyectado se encontró en la parte alta y a una distancia de 300m del eje proyectado la zona arqueológica Caballuyoc, lo cual beneficiara para realizar turismo e investigaciones en la z
Siguiendo con el nuevo trazo proyectado varía desde el Km 16+900 llegando hasta el final del Km 34+743 (Vizcatan Alto) como se ve en la Figura Nº 03 y 04, esto se debe a que la pendiente longitudinal tiene que descender

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

moderadamente y por lo tanto se tendrá que realizar más curvas de desarrollo para poder llegar al centro poblado de Vizcatan Alto, donde se descartó esta alternativa de trazo con la visita a campo.

Alternativa 03.
Esta alternativa es igual que la alternativa 02 ya antes mencionada donde se mantiene el nuevo eje proyectado desde el Km 00+000 (LLamanniyocc) hasta el Km 16+500. A partir del Km 16+500 varía el nuevo eje proyectado de esta alternativa donde se evitará realizar tramos con muchas curvas de desarrollo que traerá mayores volúmenes de corte, con esta nueva alternativa se acortará el tiempo de llegada al centro poblado de Vizcatan Alto (Km 30+770).
Por lo tanto, se descartó esta alternativa de trazo debido a que cuando se trabajó en el programa se nota que se tenía que mejorar la curvas horizontales, curvas verticales, pendiente y volúmenes de corte.

Alternativa 04
Esta alternativa es igual que la alternativa 03 ya antes mencionada donde que el Km 0+000 inicia antes de llegar a su plaza de LLamanniyocc y llega al Km 36+958 (Vizcatan Alto); pero se hizo un cambio del nuevo eje proyectado desde el Km 17+750 hasta el Km 22+460 debido que se encontró una zona arqueológica y no se debe afectar. En esta nueva alternativa se trabajó en gabinete mejorando las curvas horizontales, verticales y pendiente de la rasante para que así no haya mucho volumen de corte y relleno, también se realizó más tramos con curvas de desarrollo para bajar la pendiente de la rasante, con esta nueva alternativa se acortará el tiempo de llegada al centro poblado de Vizcatan Alto (Km 36+958)

Por lo tanto, se tomó esta alternativa de trazo debido a que da menos volumen de corte y cumple con la norma de diseño geométrico 2018.

- **Ubicación (geográfica y política)**

Ubicación Política:
- Distrito: Ayahuanco
- Provincia: Huanta
- Región o Departamento: Ayacucho

Ubicación Geográfica:

Tabla N° 11 Ubicación geográfica del proyecto

Lugar	Coordenadas UTM (WGS 84) ZONA 18 SUR		Altura (m)	Progresiva (km)
	Norte	Este		
Inicio del tramo (Llamanniyocc)	8'610,170.53	583,901.37	4085.10	Km 00+000
Final del Tramo (Vizcatán Alto)	8'623,590.29	579,288.01	1881.94	Km 36+95[illegible]

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

- **Características geográficas del área donde se desarrollará el Proyecto.**

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Situación actual de la vía.

Sector Km 00+000 al Km 13+250.- El proyecto inicia en el Km 00+000, con una cota de 4085 m.s.n.m. cruza la plaza del centro poblado de Llamanniyocc, en los primeros 3,500 m, existe un camino de herradura de 1 m de ancho, utilizado actualmente por los pobladores, el eje proyectado pasa por ciertos tramos del camino de herradura, desciende moderadamente con pendientes de suaves a moderadas que varía de 1% a 12% sobre un terreno ondulado y accidentado, a lo largo del recorrido se aprecia la presencia de vegetación tipo ichu, algunos terrenos de cultivo como la papa y Ccahuianca.

Sector Km 13+250 al Km 36+958.- El camino continúa partiendo del Km 13+250 con una cota de 3,429 m.s.n.m. de forma descendente sobre un terreno ondulado, accidentado y escarpado con pendientes moderadas a altas que varía de 2% hasta 13% y con abundante vegetación, se observa presencia de diferentes tipos de cultivo como maíz, caña de azúcar, ají, yuca, etc.

El camino vecinal a construir se encuentra a nivel de terreno natural y llega al punto final Km 36+958.

- **Componentes Ambientales**

Asimismo, como parte de los componentes ambientales de las áreas auxiliares son:

- Campamento – oficina temporal: En propiedad comunal.
- Canteras: se han identificado 4 canteras para el proyecto de las cuales 3 son de material granular Llamanniyocc, Parobamba y Pajayjasca serán explotadas por el proyecto, es de propiedad de la comunidad.
  La cantera Allcomachay es de propiedad privada con quien se celebrará un contrato de material puesto en obra.
- Depósitos de material excedente: En propiedad comunal, se han identificado 40 depósitos de material excedente.
- Se identificaron 03 fuentes de agua a lo largo de todo el proyecto.
- Se recomienda 03 fuentes de agua para el riego y la preparación concreto hidráulico por presentar un caudal constante durante todo el año.

- **Características del diseño.**

Clasificación

Según demanda: Carretera de Tercera Clase
Según la orografía: Ondulado, Accidentado y Escarpado
Según su jurisdicción: Red Vial Vecinal
Según su tráfico:14 veh /día (bajo volumen de tránsito).

Consideraciones de diseño.

a) Tramo: Llamanniyocc – Vizcatán Alto
b) Longitud: Eje Principal 36+958. Km.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

c) Espesor de afirmado: 0.20 m.
d) Velocidad de Diseño: 20 y 30 Km/h
e) Vehicula de Diseño: C2
f) Radio mínimo: 31.00 m.
g) Radio mínimo excepcional: 13.00 m.
h) Plazoleta de cruce: 1.0x20m cada 500m aproximadamente
i) Peralte máximo: 6%
j) Bombeo: 2.5%
k) Carriles de Ascenso: No previsto
l) Pendiente mínima: 0.50%
m) Pendiente máxima: 12%
n) K min. Convexo: 3.00
o) K máx. Cóncavo: 4.00
p) Longitud mínima de curva vertical: 30.00 m.
q) Ancho de Calzada: 4.00m.
r) Ancho de Corona: 5.00m.
s) Bermas: 0.50m
t) Cuneta Triangular Tipo I y II: 0.75 x 0.30 m. (No Revestido y Revestido)
u) Cuneta Rectangular Tipo III: 0.40 x 0.30 m. (Concreto Armado)
v) Cuneta Triangular Tipo IV y V: 0.90 x 0.40 m. (No Revestido y Revestido)
w) Talud de corte: Variable según clasificación
x) Talud de Relleno: H ≤ 5m: 1.5:1 (H: V)
y) Derecho de vía (m): 16m o límite de construcción

❖ **Descripción de las actividades del proyecto**

Etapa de Preliminar

- **Topografía y georreferenciación**

Esta actividad se basa en los planos y levantamientos topográficos del proyecto de conservación vial, sus referencias y BMs, se procederá a los trabajos de topografía y georreferenciación del proyecto, en los que de ser necesario se efectuarán los ajustes correspondientes a las condiciones reales encontradas en el terreno.
(Manual de carreteras – EG-2013).

- **Movilización y desmovilización de equipos**

Esta actividad consiste en el traslado de equipos (transportables y autotransportables) y accesorios para la ejecución de las obras desde su or y su respectivo retorno.

La movilización incluye la carga, transporte, descarga, manipuleo, operadores, permisos y seguros requeridos.
En el caso de trasladarse equipos pesados deberá realizarse en camiones de cama baja mientras que el equipo liviano puede trasladarse por sus propios medios, llevando el equipo liviano no autopropulsado como herramientas, martillos neumáticos, vibradores, etc. (Manual de carreteras – EG-2013).

- **Mantenimiento del tránsito temporal y seguridad vial.**

Es el conjunto de actividades que se realizan en las vías con car permanente para conservar sus niveles de servicio. Estas actividades pue ser manuales o mecánicas y están referidas principalmente a labores de

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

limpieza, bacheo, perfilado, roce, eliminación de derrumbes de pequeña magnitud.
En el caso de proyecto camino vecinal no se realizará esta actividad debido a que la vía estará en construcción, sin embargo, si es necesario realizar mantenimientos periódicos hacia el acceso de las canteras y del DME Phuyu.

- **Instalación de campamento u otros.**

Campamento:
En esta actividad se realizará desbroce y recuperación de top soil del área del campamento para luego proceder a la instalación, el cual consiste en la implementación de módulos prefabricados, dormitorios, comedor y almacenes.
Se instalarán las oficinas administrativas para el uso de los trabajadores (ingenieros, técnicos, administrativos y otros); asimismo, el campamento deberá contar con los servicios básicos como son: tópico, servicios de electricidad (grupo electrógeno), laboratorio para pruebas de materiales (concreto), centro de comunicaciones, entre otros.

Patio de máquina:

En esta actividad se realizará desbroce y recuperación de top soil del área del patio de máquina para luego proceder a la instalación, el cual consiste en la implementación de módulos prefabricados para este fin, lugar que contará con servicios de electricidad (grupo electrógeno), agua para consumo (bidones o cajas de agua para consumo humano), baños portátiles con lavamanos, sistema de lavado de vehículos, asimismo, tendrá una zona de estacionamiento.
Unidades de vegetación y el área a desbrozar.
Patio de Máquinas Llamanniyocc:
Área de no bosque amazónico: 4102 m2
Se tramitará la autorización de desbosque ante el SERFOR de acuerdo a la normativa vigente.

Etapa de Ejecución

- **Tala, desbroce y limpieza.**

Estos trabajos consisten en el desbroce y limpieza del terreno natural en las áreas que ocuparán las obras del proyecto vial y las áreas auxiliares, que se encuentren cubiertas de rastrojo, maleza, bosque, pastos, cultivos, etc., incluyendo la remoción de tocones, raíces, escombros y residuos, de modo el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los trabajos.
Se debe efectuar esta labor en todas las áreas auxiliares que lo requieran, es decir: canteras, DME, patio de máquina y campamento.

- **Excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto)**

Esta actividad comprende el conjunto de actividades de excavación y nivelación de las zonas comprendidas dentro del prisma vial donde ha de fundarse la carretera, incluyendo taludes y cunetas; así como la escarificación, conformación y compactación a nivel de subrasante en zonas de corte.
Incluye, además, las excavaciones necesarias para el ensanche o modificación del alineamiento horizontal o vertical de plataformas existentes.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- **Conformación y acomodo de DME**

Para la ejecución del proyecto se ha previsto la utilización de DMEs son instalaciones que recibirán el material que no cumple condiciones técnicas para la utilización en la construcción del proyecto, esta actividad consiste en la conformación y acomodo de Depósito de Materiales Excedentes (DME), es la actividad de acondicionamiento y disposición final, de los materiales excedentes de la obra en lugares debidamente autorizados, y se construirán de acuerdo con el diseño específico que se haga para cada uno de ellos en el Proyecto, en el que se debe contemplar, acorde al Plan de Manejo Ambiental, la forma cómo serán depositados los materiales y el grado de compactación que se debe alcanzar, la necesidad de construir obras complementarias orientadas a conseguir la estabilidad del depósito. Incluye la obtención de permisos y autorizaciones correspondientes.

- **Explotación de canteras.**

Para la construcción del camino vecinal se ha identificado canteras para aprovechamiento del material, existiendo 2 tipos de explotación de río o quebrada y de cerro o ladera.
Para la elección de canteras se ha requerido realizar estudios de suelos con la finalidad de verificar sus características óptimas para su utilización en el proyecto.
La actividad de explotación de canteras consiste en extraer el material de la cantera, considerando las medidas ambientales correspondientes con la finalidad de no afectar el área explotada.

- **Mejoramiento subrasante.**

Durante la construcción del camino vecinal se ha identificado zonas donde se va excavar el terreno por debajo de la subrasante para reemplazar el material ya sea parcial o total, con la finalidad de que se garantice que la mezcla con el suelo existente cumpla las exigencias del expediente técnico. A continuación, se presenta el diagrama de los requerido para la actividad y los aspectos ambientales.

- **Pavimento Tipo II**

Para la construcción del camino vecinal se ha propuesto el nivel de solución básica, conformado por una capa de 15 cm de espesor de material granular estabilizado (Sistema Estabilizador Químico liquido 01 + Cemento Portland Tipo I), empleando la siguiente dosificación:

Cantera Llamanniyocc (Km 0+000), se estabilizará con aditivo liquido 01 de 0.50 Kg/m3 y cemento portland tipo I 1.00% en peso.
Cantera Parobamba (Km 0+000), se estabilizará con aditivo liquido 01 de 0.50 Kg/m3 y cemento portland tipo I 1.00% en peso.
Cantera Pajayjasha (Km 0+000), se estabilizará con aditivo liquido 01 de 0.50 Kg/m3 y cemento portland tipo I 1.00% en peso.

- **Funcionamiento de campamento y patio de máquina.**

Son las construcciones necesarias para instalar la infraestructura que permita albergar a los trabajadores, insumos, maquinaria, equipos y otros, que incluye carga, descarga, transporte de ida y vuelta, manipuleo y almacenamiento permisos, seguros y otros.

- **Fuente de agua**

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Se ha identificado tres fuentes de agua, las mismas han sido seleccionadas considerando su accesibilidad, facilidad para la extracción de agua y principalmente al flujo permanente que presentan, lo que garantiza el aprovisionamiento de agua por el tiempo que dura la construcción del proyecto. Este trabajo consiste en instalar, adecuadamente, el equipo para la extracción de agua a ser utilizada para la obra, así como para proveerla a todos los niveles en la construcción del camino vecinal, sin dañar el entorno del área de extracción.

- **Transporte de materiales y otros.**

Todos los materiales, tanto los transportados a obra como los generados durante el proceso constructivo, tienen que ser manejados en tal forma que conserven su calidad para el trabajo. Los agregados tienen que ser transportados desde lugar de almacenaje o de producción hasta la obra en vehículos cubiertos y asegurados a la carrocería, además de ser humedecidos a manera de impedir que parte del material caiga sobre la vía por donde transitan.
El transporte de los materiales debe sujetarse a las medidas de seguridad, según las normas vigentes y deben estar bajo responsabilidad de personas competentes y autorizadas. Los medios empleados para el transporte de materiales deben ser adecuados a la naturaleza, tamaño, peso, frecuencia de manejo del material y distancia de traslado para evitar lesiones físicas en el personal encargado del traslado de los materiales y reducir el riesgo de accidentes durante el proceso de traslado.
El material excedente deberá ser transportado y vertido en un DME, de tal modo que no genere impactos o daños al ambiente.

- **Obras de arte y drenaje.**

Para la construcción del camino vecinal se ha identificado las obras de arte que serán colocadas a lo largo de toda la vía con la finalidad de permitir el paso seguro de las aguas de las quebradas, cunetas, canales o curso de agua evitando la afectación de la calzada y posibles derrumbes, socavaciones o destrucción en el área del proyecto.

- **Señalización.**

La construcción del camino vecinal tiene previsto la implementación de Señalización Vertical permanentes o provisionales, esta actividad comprende el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de los dispositivos de control de tránsito que son colocados en la vía en forma vertical (señales) para prevenir, reglamentar e informar a los usuarios. Incluye los elementos de soporte, cimentación y demás trabajos necesarios para su ejecución de manera inte
Dentro de estos dispositivos también se incluye la Señalización Ambiental Vertical destinadas a crear conciencia sobre la conservación de los recursos naturales, arqueológicos, humanos y culturales.
(Manual de carreteras – EG-2013).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Etapa de Cierre

- **Restauración de capa superficial del suelo**

Cuando los trabajos de construcción del camino vecinal hayan concluido procederá a la colocación de la capa de suelo suministrado o conservado, c finalidad de restaurar el suelo original y/o forestar las áreas afectadas po proyecto.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

- **Herbáceas, árboles y arbustos para cobertura vegetal del terreno.**

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Este trabajo consiste en la preparación del suelo, siembra de semillas de herbáceas, riego, fertilización, y colocación de cubierta de paja retenedora de humedad, con finalidad de evitar y mitigar la erosión y ocurrencia de procesos geodinámicos que pudieran afectar la flora, fauna y poblaciones aledañas a la vía. Además, en algunos casos también se considerará la provisión y plantación de árboles y arbustos con la finalidad de restaurar la vegetación de las áreas que hayan sido alteradas por el proceso constructivo.

- **Desmovilización de equipos.**

Esta actividad consiste en el traslado de equipos (transportables y autotransportables) y accesorios desde los frentes de obra hacia su destino de origen, la desmovilización incluye la carga, transporte, descarga, manipuleo, operadores, permisos y seguros requeridos.
En el caso de trasladarse equipos pesados deberá realizarse en camiones de cama baja mientras que el equipo liviano puede trasladarse por sus propios medios. (Manual de carreteras – EG-2013).

- **Recuperación ambiental de áreas afectadas.**

Este trabajo consiste en la restauración de las áreas afectadas por la construcción del camino vecinal, como son las áreas auxiliares: canteras, depósito de material excedente (DME), campamento, patio de máquina.

Etapa de Operación y Mantenimiento

La transitabilidad vial que se efectuará una vez esté culminada la vía del proyecto. Esta actividad no forma parte del proyecto vial ya que es el uso de la carretera una vez concluido el proyecto. Sin embargo, se presenta el diagrama de flujo de esta actividad.

- **Mantenimiento rutinario**

Es el conjunto de actividades que se realizan en las vías con carácter permanente para conservar sus niveles de servicio. Estas actividades pueden ser manuales o mecánicas y están referidas principalmente a labores de limpieza, bacheo, perfilado, roce, eliminación de derrumbes de pequeña magnitud, entre otros.
(Manual de carreteras – EG-2013).

- **Mantenimiento periódico,** es el conjunto de actividades que se ejecutan en períodos, en general, de más de un año y que tienen el propósito de evitar la aparición o el agravamiento de defectos mayores, de preservar las características superficiales, de conservar la integridad estructural de la vía y de corregir algunos defectos puntuales mayores. Generalmente son a mayor escala e incluye refuerzo o renovación completa de superficies de rodadura (sobre carpeta, tratamientos superficiales, fresado, reposición de material granular en vías en afirmado), construcción o reconstrucción de alcantarillas, badenes, etc.
(Manual de carreteras – EG-2013).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

❖ **Descripción de componentes auxiliares del Proyecto**

Canteras

En la siguiente tabla se presentan las Canteras identificadas para el proyecto.

Tabla N° 12 Canteras

Cantera	Ubicación (Progresiva)	Lado	Acceso	Tipo de Material a Extraer	Uso de Material	Volumen Requerido por el Proyecto (m3)	Volumen Potencial (m3)	Volumen a Extraer (m3)	Superficie a ser Afectada (m2)
Cantera – Llamanniyocc (Suelo)	0+000	Derecho	0.39 km	Cantera de Material Granular	Afirmado y Relleno estructural	40,896.00	44,090.00	40,896.00	5,210.1
Cantera – Parobamba (Suelo)	0+000	Derecho	10.44 km	Cantera de Material Granular	Afirmado y Relleno estructural	21,627.00	27,145.17	21,627.00	5,671.16
Cantera – Pajayjasha (Suelo)	0+000	Derecho	10.83 km	Cantera de Material Granular	Afirmado y Relleno estructural	9,462.00	11,981.10	9,462.00	2,830.11
Cantera Privada – Allccomachay (Río)	0+000	Derecho	118.7 km	Cantera de Agregado	Agregados para concreto y Subdren	50,000.00	10,000.00	50,000.00	------

Fuente: Expediente de ingeniería

Depósitos de Materiales Excedentes (DME)

En la presente tabla se presentan los depósitos de material excedente utilizados para la construcción del camino vecinal.

Tabla N° 13 Depósito de Material Excedente

N°	DME	UBICACIÓN	ACCESO /LADO	VOLUMEN POTENCIAL	VOLUMEN A DISPONER	PROCEDENCIA (Obras de arte, corte,roca suelta o fija	PERÍMETRO (m)	ÁREA m2
1	DME PHUYU	00+000	1.00 KM, L. Derecho	128,726.40	127,439.14	corte	423.30	12163.55
2	DME YAWAR 1	00+400	0.00 KM, L. Derecho	616,395.62	610,231.66	corte	738.75	40070.33
3	DME YAWAR 2	00+650	0.00 KM, L. Derecho	185,077.90	183,227.12	corte	458.50	12616.88
4	DME YAWAR 3	00+850	0.00 KM, L. Derecho	107,085.17	106,014.32	corte	371.55	6423.21
5	DME YAWAR 4	01+100	0.00 KM, L. Derecho	3,771.60	3,733.88	corte	628.32	24361.82
6	DME YAWAR 5	01+300	0.00 KM, L. Derecho	1,830.00	1,811.70	corte	550.87	17905.23
7	DME YAWAR 6	01+450	0.00 KM, L. Derecho	490.80	485.89	corte	492.59	141[illegible]
8	DME YAWAR 7	01+600	0.00 KM, L. Derecho	84,907.20	84,058.13	corte	514.33	15770.74
9	DME ANIMA 1	02+150	0.00 KM, L. Derecho	65,413.20	64,759.07	corte	315.73	6848.75
10	DME ANIMA 2	02+500	0.00 KM, L. Derecho	62,211.36	61,589.25	corte	274.67	4679.16
11	DME ANIMA 3	02+600	0.00 KM, L. Derecho	111,043.07	109,932.64	corte	365.89	8096.02
12	DME INTI 1	03+500	0.00 KM, L. Derecho	9,448.80	9,354.31	corte	299.54	5120.28
13	DME INTI 2	3+600	0.00 KM, L. Derecho	322,590.10	319,364.20	corte	639.18	2426[illegible]8.35
14	DME INTI 3	04+250	0.00 KM, L. Derecho	99,745.13	98,747.68	corte	396.01	94[illegible]
15	DME INTI 4	04+500	0.00 KM, L. Derecho	16,766.40	16,598.74	corte	310.28	6057.04
16	DME INTI 5	04+700	0.00 KM, L. Derecho	3,698.40	3,661.42	corte	244.02	3293.91

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

17	DME INTI 6	04+850	0.00 KM, L. Derecho	1,536.00	1,520.64	corte	147.54	1338.17
18	DME QORY 1	08+750	0.00 KM, L. Derecho	30,164.40	29,862.76	corte	408.81	8186.59
19	DME QORY 2	08+950	0.00 KM, L. Derecho	46,640.40	46,174.00	corte	426.64	11751.60
20	DME QORY 3	09+100	0.00 KM, L. Derecho	15,699.60	15,542.60	corte	305.84	6012.98
21	DME QORY 4	10+300	0.00 KM, L. Derecho	36,565.60	36,199.94	corte	376.41	8776.30
22	DME QORY 5	10+800	0.00 KM, L. Derecho	7,134.86	7,063.52	corte	241.56	3741.10
23	DME QORY 6	10+900	0.00 KM, L. Derecho	29,817.60	29,519.42	corte	307.85	6333.70
24	DME TAKIRY 1	14+700	0.00 KM, L. Derecho	102,920.40	101,891.20	corte	466.778	10813.592
25	DME TAKIRY 2	14+900	0.00 KM, L. Derecho	23,042.40	22,811.98	corte	272.35	4611.66
26	DME TAKIRY 3	15+000	0.00 KM, L. Derecho	49,228.80	48,736.51	corte	371.99	8001.45
27	DME TAKIRY 4	15+150	0.00 KM, L. Derecho	14,558.40	14,412.82	corte	269.40	3921.08
28	DME TAKIRY 5	15+250	0.00 KM, L. Derecho	32,868.00	32,539.32	corte	342.75	6680.86
29	DME TAKIRY 6	15+400	0.00 KM, L. Derecho	34,063.20	33,722.57	corte	355.12	6863.10
30	DME TAKIRY 7	15+520	0.00 KM, L. Derecho	18,973.20	18,783.47	corte	251.54	3929.21
31	DME TAKIRY 8	15+620	0.00 KM, L. Derecho	28,853.00	28,564.47	corte	271.59	4573.55
32	DME TAKIRY 9	15+700	0.00 KM, L. Derecho	32,472.00	32,147.28	corte	294.96	4423.69
33	DME TAKIRY 10	15+800	0.00 KM, L. Derecho	173,876.40	172,137.64	corte	468.03	14118.16
34	DME SISSA 1	19+340	0.00 KM, L. Derecho	80,364.30	79,560.66	corte	249.24	3463.18
35	DME SISSA 2	19+620	0.00 KM, L. Derecho	4,272.00	4,229.28	corte	306.53	5354.65
36	DME ORCCO 1	20+540	0.00 KM, L. Izquierdo	150,250.80	148,748.29	corte	427.68	13753.69
37	DME ORCCO 2	21+100	0.00 KM, L. Izquierdo	287,516.94	284,641.77	corte	437.25	10846.44
38	DME YURACC	32+240	0.00 KM, L. Derecho	250,392.60	247,888.67	corte	614.59	23312.36
39	DME QASA	34+580	0.00 KM, L. Derecho	50,339.20	49,835.81	corte	319.55	6099.68
40	DME KILLA	36+800	0.00 KM, L. Izquierdo	52,546.80	52,021.33	corte	432.90	11392.81

Fuente: Expediente de ingeniería

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Campamento

Se ha identificado la siguiente área para la instalación del campamento.

Tabla N° 14 Campamento

Campamento	Ubicación Y Distancias a Áreas pobladas	Área (m2)	Distancia a la infraestructura/vía	Infraestructura (habitaciones, oficinas, áreas sanitarias)	Abastecimiento (agua y Energía)	Cantidad de persona
CAMPAMENTO LLAMANNIYOCC	Ubicada en el km 0+000 y cuenta con una distancia de 0.2 Km del centro poblado Llamanniyocc	1,977.68	Adyacente a la vía del proyecto.	Módulos: -6 dormitorios para los ingenieros (personal foráneo), 1 modulo c/u - 3 dormitorios supervisión (personal	Energía: Grupo electrógeno. Agua: de acuerdo al detalle del numeral C.1. Abastecimiento de agua para el campamento	388

GERARDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

				foráneo), 1 modulo c/u -1 comedor, 4 módulos c/u - 2 almacenes, 2 módulos c/u. - 2 oficinas.		

Fuente: Expediente de ingeniería

Patio de Máquinas

Se ha identificado la siguiente área auxiliar para el patio de máquina.

Tabla N° 15 Patio de Máquinas

Patio de máquina	Ubicación Y Distancias a Áreas pobladas	Área (m2)	Distancia a la infraestructura/vía	Infraestructura (habitaciones, oficinas, áreas sanitarias)	Abastecimiento (agua y Energía)
Patio de máquinas Llamanniyocc	Ubicado en el km 0+080 A 0.08 Km de distancia del centro poblado Llamanniyocc.	3654.878	Adyacente a la vía del proyecto	-Almacén de residuos sólidos industriales -Almacén de residuos peligrosos. -Almacenamiento de combustibles.	Energía: Grupos electrógenos. Agua: El abastecimiento de agua potable para consumo de los trabajadores, se realizará mediante la compra de bidones o cajas de agua para consumo humano.

Fuente: Expediente de ingeniería

Para la construcción del patio de máquinas de proyecto se utilizará módulos prefabricados.

Polvorín

Para el presente proyecto vial, se tendrá que realizar excavaciones en roca en casi todo el tramo, para tal efecto será necesaria la utilización de explosivos, los mismos que se utilizarán en forma gradual, de acuerdo a las necesidades de la obra. Para ello, se prevé que el manejo sea mediante una empresa que cuente con todos los permisos correspondientes ante la Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos - SUCAMEC.

Además, el almacenamiento, se prevé utilizar el polvorín de la 2º Brigada de Infantería que se encuentra en el Fuerte los cavitos, en el distrito de Andrés Avelino cáceres de la provincia de Huamanga departamento de Ayacucho , por lo tanto, no se requerirá implementar un área para polvorín en obra.

Tabla N° 16 Polvorín

Polvorín	Ubicación	Distancia a la infraestructura/vía
2º Brigada de Infantería ubicado en el Fuerte los cavitos,	Av. El ejercito S/N-distrito de Andrés Avelino cáceres-Huamanga_Ayacucho	160.5 Km de distancia del 0+000

Fuente: Expediente de ingeniería

- **Requerimiento de mano de obra**

El proyecto contempla mano de obra calificada y no calificada; la mano de obra no calificada será al 100 % del área de influencia del proyecto, y la contratación de la mano de obra calificada dará prioridad a la población del área de influencia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

del proyecto, a continuación, en la siguiente tabla se presenta la estimación de la mano de obra calificada y no calificada según etapa de proyecto y actividades.

Tabla N° 17 Requerimiento de mano Calificada y no calificada

Etapa del Proyecto	Actividades	Cantidad de Personal		Total
		Mano de Obra Calificada	Mano de Obra No Calificada	
Preliminar	Topografía y georreferenciación	2	8	10
	Movilización y desmovilización de equipos	2	8	10
	Mantenimiento del tránsito temporal y señalizaciones provisionales	2	5	7
	Instalación de patios de máquinas u otros	2	5	7
Ejecución o Construcción (Mejoramiento)	Tala, Desbroce y limpieza	3	30	33
	Excavación y voladura para explanaciones (roca fija, fracturada y material suelto	3	30	33
	Conformación y acomodo de DME	3	20	23
	Explotación de Canteras	3	20	23
	Mejoramiento subrasante	3	30	33
	Pavimento tipo II	3	30	33
	Funcionamiento de campamento y patio de máquina	3	30	33
	Fuentes de agua	3	10	13
	Transporte de materiales y otros	3	30	33
	Obras de arte y drenaje	3	30	33
	Señalización y seguridad vial	3	10	13
Etapa de cierre	Recuperación ambiental de áreas afectadas (depósito de material excedente y canteras).	2	10	12
	Restauración de capa superficial del suelo	2	5	7
	Herbáceas para cobertura vegetal de terreno	2	10	12
	Desmovilización de equipos	2	10	12
Etapa de operación y mantenimiento	Mantenimiento rutinario	1	3	4
	Mantenimiento periódico	1	3	4
Total		51	337	388

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

El tipo de personal que va a intervenir en mano de obra no calificada es: capataz, operario, oficial, perforista oficial, peon, operador de equipo pesado, operador de equipo liviano, operario electromecanico, topografo, nivelador

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

La contratación de mano de obra, será según lo establecido en el subprograma de contratación de mano de obra local del Plan de Manejo Ambiental y Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

- **Fuentes de generación de emisiones, efluentes, residuos sólidos.**

Emisiones

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Durante la etapa de construcción del camino vecinal se generarán emisiones gaseosas y material particulado, producto del desplazamiento de los vehículos y maquinarias pesadas en el proyecto.

Para estimar las emisiones de cada maquinaria, se ha considerado los factores de emisión propuestos por la Agencia Ambiental Europea (EMEP/CORINAIR) que ajusta los valores en función de la potencia de la maquinaria.

Tabla N° 18 Estimación de las emisiones de las maquinarias

Emisión	Maquinaria	kg/día	Ton/mes	Total, Ton/mes
CO	Rodillo liso vibratorio autopropulsado 101 - 135HP 10 - 12 ton	3.57	0.11	2.17
	Rodillo Neumático10TN 100 hp	1.32	0.04	
	Compresora neumática 250 - 330 PCM - 87 HP	7.75	0.23	
	Compresora neumática 125 - 175 PCM - 76 HP	1.35	0.04	
	Cargador sobre llantas 125-155 HP 3 yd3	6.55	0.2	
	Excavadora sobre orugas 115-165 HP	6.97	0.21	
	Tractor de tiro 80 HP	1.42	0.04	
	Tractor sobre orugas 190-240 HP	10.14	0.3	
	Motoniveladora 125 HP	3.31	0.1	
	Camión volquete 15 tn	27.88	0.84	
	Camión baranda 3 tn	1.99	0.06	
NOX	Rodillo liso vibratorio autopropulsado 101 - 135HP 10 - 12 ton	1.59	0.05	8.6
	Rodillo Neumático10TN 100 hp	0.59	0.02	
	Compresora neumática 250 - 330 PCM - 87 HP	22.05	0.66	
	Compresora neumática 125 - 175 PCM - 76 HP	3.85	0.12	
	Cargador sobre llantas 125-155 HP 3 yd3	31.42	0.94	
	Excavadora sobre orugas 115-165 HP	33.45	1	
	Tractor de tiro 80 HP	4.05	0.12	
	Tractor sobre orugas 190-240 HP	48.66	1.46	
	Motoniveladora 125 HP	1.47	0.04	
	Camión volquete 15 tn	133.81	4.01	
	Camión baranda 3 tn	5.68	0.17	
PM2.5	Rodillo liso vibratorio autopropulsado 101 - 135HP 10 - 12 ton	1.1	0.03	0.71
	Rodillo Neumático10TN 100 hp	0.41	0.01	
	Compresora neumática 250 - 330 PCM - 87 HP	2.17	0.07	
	Compresora neumática 125 - 175 PCM - 76 HP	0.38	0.01	
	Cargador sobre llantas 125-155 HP 3 yd3	2.25	0.07	
	Excavadora sobre orugas 115-165 HP	2.39	0.07	
	Tractor de tiro 80 HP	0.4	0.01	
	Tractor sobre orugas 190-240 HP	3.48	0.1	
	Motoniveladora 125 HP	1.02	0.03	
	Camión volquete 15 tn	9.57	0.29	
	Camión baranda 3 tn	0.56	0.02	

Fuente: Agencia Ambiental Europea.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Se estima que se generarán 2.17 Tn /mes de CO, 8.6Tn/mes de NOX y 0.71 Tn /mes. PM2.5. Durante la construcción del camino vecinal.

Efluentes

Efluentes domésticos

Con respecto a los efluentes domésticos, como es el caso de excretas, estás serán manejadas mediante el alquiler de baños químicos portátiles con lavamanos.

Los servicios higiénicos usados en el campamento y patio de máquina serán baños químicos (baños portátiles) alquilados. El alquiler de los baños químicos portátiles con lavamanos será mediante una empresa autorizada. Los efluentes de los baños químicos serán dispuestos mediante una EO-RS, debidamente registrada y autorizada por el MINAM.

Los trabajadores locales cumplirán horarios diurnos para trabajar y retornarán a sus domicilios diariamente.

El personal foráneo se alojará en los hospedajes del área de influencia del proyecto, como son las localidades de: Llamanniyocc y Ayahuanco.

El servicio de alimentación se realizará mediante la compra de alimentos preparados, servicios de pensión o restaurantes.

Para determinar la cantidad de baños químicos portátiles con lavamanos se usaron los criterios establecidos en la "Norma Técnica de Edificación G.050 Seguridad Durante la Construcción"; según lo siguiente:

Tabla N° 19 Norma Técnica de Edificación G.050 Seguridad Durante la Construcción

Cantidad de trabajadores	Inodoro	Lavatorio	Urinarios
1 a 9	1	2	1
10 a 24	2	4	1
25 a 49	3	5	2
50 a 100	5	10	4

Fuente: Norma Técnica de Edificación G.050 Seguridad Durante la Construcción.

De acuerdo a los estudios de ingeniería, el proyecto requiere 388 trabajadores, por lo tanto, para asegurar una adecuada dotación de baños químicos portátiles con lavamanos, según la normativa mencionada se debe considerar en total 30 baños químicos portátiles con lavamanos, estos baños estarán distribuidos en el patio de máquina, campamento, frentes de trabajo y áreas que requiera el proyecto, según el avance de la obra.

El mantenimiento y disposición final de los efluentes domésticos provenientes de los baños químicos portátiles será realizado por una EO-RS debidamente registrada y autorizada por MINAM.

Los baños químicos serán portátiles y tendrán las siguientes características: urinario, lavamanos, tacho de papeles, porta papel higiénico, pestillo, porta candado, perchero plástico, ventilación por tubo PVC, inodoro sin sistema recirculante.

Efluentes industriales

El Proyecto no producirá efluentes industriales.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

CORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Generación de residuos

Durante las actividades del proyecto se producirán diferentes tipos de residuos, cuyo manejo será implementado para las etapas de actividades preliminares, construcción, operación mantenimiento y cierre de obra; se basará en el cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N°1278), su Reglamento (D.S. 014-2017 MINAM) y la NTP 900.058 2019.

Los residuos generados durante las etapas del proyecto corresponderán a residuos sólidos de gestión no municipal similares a los municipales, además de los industriales.

Tabla N° 20 Generación de residuos domiciliarios

Cálculo Volumen (m3/hab/día)	Resultado	Unidades
Número de trabajadores	373	trabajadores
Días por año	365	días
Generación per cápita	0.64	kg/hab/día
Peso específico de los RRSS	250	kg/m3
Volumen	0.00256	m3/hab/día
Volumen		
Volumen	0.95488	m3 /día
Unidades de Peso	Kilogramo	kg
Peso Per Cápita	0.64	kg/hab/día
Peso		
Peso	238.72	kg/día
Frecuencia	diaria	
Total, del Proyecto (VOLUMEN)		
Total, del Proyecto/año VOLUMEN	348.53	m3
Total, del Proyecto VOLUMEN	697.06	m3
Total, del Proyecto (PESO)		
Total, del Proyecto/año PESO	87,132.80	kg
Total, del proyecto	174,265.60	kg

Fuente: Elaboración equipo consultor

Tabla N° 21 Generación de residuos industriales

Cálculo Volumen (m3/hab/día)	Resultado	Unidades
Número de trabajadores	-	
Días por año	365.00	días
Generación per cápita	-	kg/hab/día
Peso específico de los RRSS	150.00	kg/m3
Producción industrial estimada	40.00	kg/día
Volumen		
Volumen	0.27	m3 /día
Unidades de Peso	Kilogramo	kg
Peso Per Cápita	-	kg/hab/día
Peso		
Peso	45.00	kg/día
Frecuencia	diaria	
Total, del Proyecto (VOLUMEN)		

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Total, del Proyecto/año VOLUMEN	97.33	m3
Total, del Proyecto VOLUMEN	194.67	m3
Total, del Proyecto (PESO)		
Total, del Proyecto/año PESO	16,425.00	kg
Total, del proyecto	32,850.00	kg

Fuente: Elaboración equipo consultor

- **Recursos naturales, materiales, maquinarias y equipo, insumos**

Uso de recursos naturales

Se indicarán y cuantificarán (estimado aproximado) los recursos naturales, materias primas e insumos químicos que serán utilizados para construir las obras proyectadas, usar los siguientes formatos para presentar esta información:

Tabla N° 22 Recursos Naturales

Recursos Naturales	Cantidad (día, semana, mes, año)	Unidad de medida (kg, t, L)
gravas, arenas, arcilla y limos, presenciade cantos o pedrones	71,500 en 2 añoa	m^3

Fuente: Expediente de ingeniería

Tabla N° 23 Materia prima

Recurso	Unidad	Cantidad	Criterio de Peligrosidad				
			Inflamable	Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Tóxico
ALAMBRE NEGRO # 16	kg	1500					X
ALAMBRE NEGRO # 8	kg	2100					X
CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg	2500					X
PERNOS 3/8" X 8" + T + A	pza	435					X
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	33871.5					X
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD TIPO IV	p2	900		X			
ALCANTARILLA TMC D=36"	m	825		X			
MECHA O GUIA BLANCA	m	2835				X	
FULMINANTE # 8	pza	2835				X	
DINAMITA AL 65%	kg	480				X	
SOLVENTE XILOL	gal	48	X				
SOLDADURA (AWS E6011)	kg	13.5	X				
BARRENO 5' X 39mm	und	25.5					X
PEGAMENTO EPOXICO	kg	3.3	X				
DESMOLDANTE PARA MADERA	gal	379.5	X				
SELLANTE ELASTICO DE POLIURETANO	gal	78.84	X				
MATERIAL DE RESPALDO 1/2" PARA JUNTA 3/8"	m	6600	X				
IMPRIMANTE PARA SELLANTE ELASTICO	gal	21705	X				
ADITIVO CURADOR	gal	573	X				
FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2	81	X				

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Recurso	Unidad	Cantidad	Criterio de Peligrosidad				
			Inflamable	Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Tóxico
POSTE DELINEADOR FLEXIBLE	und	138	X				
ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg	585	X				
TINTA XEROGRÁFICA NEGRA	gal	4.05	X				
TINTA XEROGRÁFICA ROJA	gal	0.09	X				
MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	est	3	X				
GASOLINA	gal	5251.5	X				
LIJA PARA CONCRETO	hja	210		X			
MADERA TORNILLO	p2	19213.5	X				
TRIPLAY DE 18 mm	pl	480	X				
PLATINA DE ACERO 2" X 1/8"	m	39		X			
PLATINA DE 1" X 1/8"	m	309		X			
GUARDAVIAS METALICO INC. ACCESORIOS Y POSTE	m	1479		X			
PETROLEO DIESSEL # 2	gal	87	X			X	
MICROESFERAS DE VIDRIO	kg	1590					
TECKNOPORT DE 1"	m2	75.6	X				
TECKNOPORT DE 1/2"	m2	159	X				

Fuente: Expediente de ingeniería

Insumos químicos.

A continuación, presentamos la información de los insumos químicos que se utilizará en obra.

Tabla N° 24 Insumos químicos

Insumos químicos	Ingredientes activos	CAS #	Cantidad total	Propiedades				
			KG, T, L, M3	Inflamable	Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Tóxico
Gasolina 90	Methanol	64741-42-0	5395.604 gal	x				x
	Benzeno	7143-2						
	N-Hexano	110-54-3						
Petróleo	Constituido por una mezcla de hidrocarburos derivados del petróleo, en el rango aproximado de C12 a C50, presenta alta viscosidad.	68476-33-5	1300445.6718 gal					
Cemento portland tipo I (42.5 kg)	clinker tipo I, yeso	659997-15-1	103,394.5785 bol			x		
Emulsión css-1hp / Emulsión para imprimación	Asfalto. Agua,Agentes activos superficiales, Polímero elastómero	8052-42-4	133,584.00 gal	x				

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Pegamento epóxido	Bifenol, epiclorhidrinax	25068-38-6	9.31 gal					x
Desmoldador para encofrado	Nafta disolvente	64742-95-6	400.592 gal	x				
Sellante elástico de poliuretano	xileno	1330-20-7	1,317.28 und	x				x
Pintura esmalte	Aguarrás, Dióxido de titanio	64742-47-8 / 13463-67-7	242.225 gal					x
Pintura para tráfico	Agua, polímero alquídico, pigmentos y dióxido de titanio	13463-67-7	464.9124 gal					x
Pintura imprimante	Isotiazolinona, carbonato de calcio.	2682-20-4	204.725 gal					x
Pintura anticorrosiva	Varsol, xilol, resina media de soya	8032-32-4 / 1330-20-7	15.1480 gal	x				x
Thinner	Thinner	64742-89-3	80.91 gal	x				x
Pegamento epóxido	Diglycidyl Ether de Bisfenol A	25068-38-6	9.312 gal					x
Imprimante para sellante de juntas	Xileno	1330-20-7	93.93 kg	x				
Soldadura AWS E 6011	Silicato de aluminio	12141-46-7	24.5122 kg					x
	Celulosa	9004-34-6						
	Hierro	7439-89-6						
	Óxido de hierro	1309-37-1						
	Caliza	1317-65-3						
	Manganeso	7439-96-5						
	Cuarzo	14808-60-7						
	Silicatos	1312-76-1						
	Óxido de titanio	13463-67-7						
Dinamita al 65%	Nitrato de Amonio	6484-52-2 1942	295,096.4795 kg				x	
	Nitrocelulosa	9004-70-0 0340						
	Nitroglicerina	55-63-0						
	Nitroglicol	628-96-6 0075						
	Aceite	--------						
	Parafina	4742-51-4						
Fulminante N°8	Tetranitrato de Pentaeritrita	78-11-5 0150	1283,087.9 pza				x	
	Azida de Plomo	13424-46-9 0129						
	Estifnato de Plomo	15245-44-0						
Mecha o Guía blanca	Nitrato de Potasio	7757-79-1 1486	1283,087.9 m				x	
	Carbón	--- ---						
	Azufre	7704-34-9						

Fuente: Expediente de ingeniería - metrados.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Equipos y maquinarias

En el siguiente cuadro se presenta la relación de maquinarias y equipos que se utilizarán para construcción del camino vecinal.

Tabla N° 25 Inventario y cantidad de maquinaria y equipos.

Ítem.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Cantidad
1.00	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA DE 400A	Unid.	02

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Ítem.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Cantidad
2.00	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	Unid.	02
3.00	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101 - 135HP 10 - 12 ton	Unid.	02
4.00	RODILLO NEUMATICO 10TN	Unid.	01
5.00	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	Unid.	01
6.00	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	Unid.	10
7.00	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	Unid.	05
8.00	COMPRESORA NEUMATICA 125 - 175 PCM - 76 HP	Unid.	01
9.00	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-155 HP 3 yd3	Unid.	04
10.00	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	Unid.	04
11.00	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	Unid.	01
12.00	TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190-240 HP	Unid.	04
13.00	MOTONIVELADORA DE 125 HP	Unid.	02
14.00	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	Unid.	08
15.00	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL	Unid.	02
17.00	CAMION BARANDA DE 3 TON	Unid.	01
18.00	VIBRADOR PARA CONCRETO 4HP 2.40"	Unid.	02
19.00	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 11 P3 - 18 HP	Unid.	02
20.00	MOTOSIERRA DE 3.1 CV, ESPADA DE 18"	Unid.	01
21.00	ZARANDA METALICA ESTATICA 2 1/2"	Unid.	02
24.00	CORTADORA DE PAVIMENTO INCLUYE DISCO	Unid.	01
25.00	MOTOBOMBA 34 HP D=8"	Unid.	01
26.00	ESTACION TOTAL CON TRES PRISMAS	Unid.	01
27.00	NIVEL TOPOGRÁFICO	Unid.	01

Fuente: Expediente de ingeniería - metrados.

- **Área de influencia del proyecto.**

<u>Área de influencia Directa</u>

Ámbito de extensión de 200 m (100 m a cada lado del eje) el mismo que incluye el derecho de vía en toda la extensión del camino vecinal 36+958 Km. AID= 8.96 km^2.

<u>Área de influencia Indirecta</u>

Corresponde al área circundante a la línea que bordea el área de influencia directa, estableciéndose como el ámbito donde se prevé se presenten los efectos indirectos.
Se determinó el ámbito de la extensión de 600 m (300 m a cada lado del eje de la Vía). Con un área de AII= 21.68 Km^2 y si se toma de referencia desde punto AID seria =12.72 KM2, el cual es 200 m a cada lado desde el área de influencia directa.

- **Línea base ambiental**

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Línea de base física

Clima

Para describir el tipo de clima en el Proyecto se utilizó el Mapa de Clasificación Climática del Perú, creado en diciembre 2020 por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI, en función de la Clasificación Climática elaborado por el método de Thornthwaite (periodo de referencia 1981-2010), cuya descripción del clima está relacionado a la precipitación efectiva, distribución de la precipitación en el año y eficiencia de temperatura, donde se determinó que el área de influencia del proyecto presenta las siguientes unidades climáticas:

B(i)B´: Lluvioso con invierno seco. Templado
B (o , i) C': Lluvioso con otoño e invierno secos. Frío
C (r) B': Semiseco con humedad abundante en todas las estaciones del año. Templado

Calidad del Aire

El monitoreo de calidad de aire se realizó los días 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25 de julio del 2021, para los parámetros de Dióxido de Nitrógeno (NO2), Sulfuro de Hidrógeno (H2S), Dióxido de Azufre (SO2) y Monóxido de Carbono (CO) y los días 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 de agosto del 2021, para los parámetros de Material Particulado PM10 y Material Particulado PM2.5; en las seis estaciones definidas.
A continuación, se muestra los resultados del monitoreo de calidad de aire y se realiza la comparación de las concentraciones de los parámetros con el Estándar Ambiental de Calidad para Aire vigente, establecido en el D.S. N° 003-2017MINAM.

Calidad de Ruido

Calidad de ruido ambiental diurno
Los resultados obtenidos para el monitoreo del Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con Ponderación A (LAeqT) en las seis (06) estaciones R-01, R-02, R-03, R-04, R-05 y R-06 no exceden los valores definidos del Estándar de Calidad Ambiental para Ruido, establecido en el D.S. N° 085-2003-PCM para la Zona Residencial en Horario Diurno.

Calidad de ruido ambiental nocturno
Los resultados obtenidos para el monitoreo del Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con Ponderación A (LAeqT) en las seis (06) estaciones R-01, R-02, R-03, R-04, R-05 y R-06 no exceden los valores definidos del Estándar de Calidad Ambiental para Ruido, establecido en el D.S. N° 085-2003-PCM para la Zona Residencial en Horario Nocturno.

Fisiografía

A continuación se presentan las unidades identificadas en el proyecto.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 26 Fisiografía del Área de influencia

ÁREA	GRAN PAISAJE	PAISAJE	SUB PAISAJE	Descripción	SIMBOLO
Ejecución del Proyecto (0+000-36+958)	Montañoso	Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva	Ladera	Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva de Ladera muy empinada (50-75%)	MBLmye
		Montaña baja	Ladera	Montaña baja de Ladera empinada (25-50%)	MBjLe
		Montaña de litología volcánica	Escarpe	Talud - Escarpe	Esc
	Laguna	Laguna	Laguna	Laguna	LAG
Acceso áreas auxiliares	Montañoso	Montaña baja	Ladera	Montaña baja de Ladera empinada (25-50%)	MBjLe
		Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva	Ladera	Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva de Ladera extremadamente empinada (>75%)	MBLee
		Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva	Ladera	Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva de Ladera muy empinada (50-75%)	MBLmye
		Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva	Ladera	Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva Ladera empinada (25-50%)	MBLe
	Planicie	coluvio aluvial	Piedemonte	Piedemonte fuertemente inclinado (8-15%)	Pmfi
		coluvio aluvial	Piedemonte	Piedemonte moderadamente Inclinado (4-8%)	Pmmi
		coluvio aluvial	Piedemonte	Piedemonte volcanico moderadamente inclinado (4-8%)	Pmvmi
		coluvio aluvial	valle	Valle coluvio aluvial intercolinoso /intermontañoso (0-4%)	CV
	Área Urbana	Área Urbana	Área Urbana	Área Urbana	AU
	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio

Fuente: Elaboración equipo consultor

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Geología

A continuación se presentan las unidades identificadas en el proyecto.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 27 Geología del Área de influencia del proyecto

ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS	
			SECTOR OCCIDENTAL	SECTOR ORIENTAL
CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO	Depósitos Aluviales Qh-al Depósitos glaciar, fluvial Q-glfl Depósitos Glaciar Q-gl	
MESOZOICO	TRIÁSICO			
PALEOZOICO	PERMIANO	SUPERIOR		
		INFERIOR		Grupo Tarma-Copacabana Cp-PEc-t,c
	CARBONIFERO	SUPERIOR		
		INFERIOR		Grupo Ambo Cm-a
NEOPRO-TEROZOICO				Complejo del Marañon NP-cm-fil,esq

Fuente: Elaboración equipo consultor

Geomorfología

El área de estudio se encuentra a una altura entre 1883 a 4085 m.s.n.m, ubicado dentro de un sistema montañoso, en el proyecto se presenta las siguientes unidades.

- Montañas en roca Metamórfica (RM-rm).
- Montañas en roca Sedimentaria (RM-rs).
- Vertiente Glacial o gelifracción (V-gl).

Suelo

A continuación se presentan las unidades identificadas en el proyecto.

Tabla N° 28 Clasificación taxonómica de los suelos del área de influencia del proyecto

Influencia	ORDEN	SUB ORDEN	GRAN GRUPO	SUB GRUPO
Ejecución proyecto	Entisols	Orthents	Cryorthens	Lithic Cryorthents
				Lithic Cryorthents - Lithic Dystrustepts
				Lagunas
	TOTAL			
Acceso áreas auxiliares	Entisols	Orthents	Cryorthens	Lithic Cryorthents
			Ustorthents	Lithic Ustorthents
	Andisols	Ustands	Udorthents	Lithic Udorthents
	Entisols	Psamments	Cryopsamments	Lithic Cryopsamments
		Orthents	Ustorthents	Typic Ustorthents
	Aridisol	Cambids	Haplocambids	Typic Haplocambids
	Inceptisols	Ustepts	Haplustepts	Typic Haplustepts
	Entisols	Psamments	Udipsamments	Typic Udipsamments
				Rios
				Area Urbana

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

NURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fuente: Elaboración equipo consultor

Capacidad de uso mayor de tierras (CUMT):
A continuación se presentan las unidades identificadas en el proyecto.

Tabla N° 29 Unidades de la capcidad de uso mayor de las tierras

Influencia	SIMBOLO	DESCRIPCION DE LA CAPACIDAD DE USO MAYOR
Ejecución proyecto	P3s-Xse	Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja limitada por suelo, asociadas a protección con limitaciones por erosión y suelo
	Xse	Tierras de protección limitadas por suelo y erosión.
	A2sc - Xes	Tierras aptas para cultivo en limpio de calidad agrológica media limitado por suelo y clima, asociadas a protección con limitaciones por erosión y suelo
	La	Lagunas
	TOTAL	
Acceso áreas auxiliares	Xse	Tierras de protección limitadas por suelo y erosión.
	A3se	Tierras aptas para cultivo en limpio de calidad agrológica baja limitado por suelo y erosión
	P2sc - Xes	Tierras aptas para pastos de calidad agrológica media limitada por suelo y clima, asociadas a protección con limitación por erosión y suelo.
	P3s-Xse	Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja limitada por suelo, asociadas a protección con limitaciones por erosión y suelo
	A2sc (r)	Tierras aptas para cultivo en limpio de calidad agrologica media limitado por suelo y clima, con necesidad de riego
	A3sc(r)	Tierras aptas para cultivo en limpio de calidad agrológica baja limitado por suelo y clima, con necesidad de riego
	A2sc - Xes	Tierras aptas para cultivo en limpio de calidad agrologica media limitado por suelo y clima, asociadas a protección con limitaciones por erosión y suelo
	P2sc (t)	Tierras aptas para pastos de calidad agrologica media limitada por suelo y clima, con necesidad de riego
	A2sci	Tierras aptas para cultivo en limpio de calidad agrologica media limitado por suelo, clima e inundacion
	Rq	Ríos y quebradas
	P3esc - Xes	Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja limitada por erosión,suelo y clima, asociadas a protección con limitaciones por erosión y suelo
	AU	Áreas Urbanas

Fuente: Elaboración equipo consultor

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Calidad del Suelo

El resultado de la concentración de los parámetros de Hidrocarburos de Petróleo: Fracción de Hidrocarburos F1, F2 y F3 en la estación de monitoreo SUE-01 no exceden los valores definidos en el Estándar de Calidad Ambiental para Suelo, establecido en el D.S. N° 011-2017-MINAM.
El resultado de la concentración de los Parámetros de Hidrocarburos Poliaromáticos: Naftaleno y Benzo(a)pireno, en la estación de monitoreo SUE-01 no exceden los valores definidos en el Estándar de Calidad Ambiental para Suelo, establecido en el D.S. N° 011-2017-MINAM.
El resultado de la concentración de los Parámetros de Hidrocarburos Aromáticos Volátiles: Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos en la estación de monitoreo SUE-01 no exceden los valores definidos en el Estándar de Calidad Ambiental para Suelo, establecido en el D.S. N° 011-2017-MINAM.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Uso actual de las tierras (UAT)

Las unidades identificadas en el proyecto fueron.

- Áreas agrícolas
- Bosque denso alto
- Herbazal

Calidad de agua

El resultado de la totalidad de parámetros Físico- Químicos, Inorgánicos, Orgánicos, Microbiológicos y Parasitológicos, en las cuatro estaciones, cumplen con el Estándar de Calidad Ambiental para Agua, establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM categoría 3 subcategoría D1: Riego de Vegetales y D2: Bebida de animales

<u>Linea de base biológica</u>

- En el área de influencia del Proyecto se identificaron 5 zonas de vida, las cuales son: **Bosque pluvial** – Montano Bajo Subtropical, **Bosque Pluvial** – Montano Subtropical, **Bosque húmedo -** Montano Subtropical, **Páramo muy húmedo –** subalpino tropical y **Páramo pluvial** - subalpino tropical.

- En el área de influencia del Proyecto, se han identificado cuatro tipos de cobertura vegetal como son: **pajonal andino** (pj), **bosque de montaña altimontano** (bm-al), **bosque de montaña montano** (bm-mo) y **área de no bosque amazónico.**

- Flora
  En la línea base biológica se registró cuatro coberturas vegetales, Pajonal andino (pj), Bosque de montaña altimontano (Bm-Al), Bosque montano montano (Bm-m) y Agricultura andina, se registraron 1062 individuos, distribuidas en 40 familias y 77 especies, los hábitos frecuentes son Árbol, arbusto, epifita, helecho, herbácea y lianas. Las familias con mayor representación fueron Poaceae 33.99%, Asteraceae 19,77%, Cunoniaceae 6.97%, Melastomataceae 4.43%, Oxalidaceae 3,95%, Clusiaceae 3.20%, Bromeliaceae 2.54, Apiaceae 1.88 entre otras.
- Aves
  En las dos entradas, se registraron un total de 77 especies de aves, las cuales se encuentran incluidas en 26 familias y 13 Órdenes. Las Órdenes con más riqueza fueron Passeriformes con 50 especies, seguida en menor medida por Apodiformes con 08 especies. En cuanto a Familias con más especies son Thraupidae con 20, Trochilidae con 09 especies, seguido por Tyrannidae con 08 especies.
- Herpetofauna
  En las dos entradas, se registraron un total de 13 especies de herpetofauna, las cuales se encuentran incluidas en 26 familias y 13 Órdenes.
- Mastofauna
- En ambas temporadas se reportó un total de cinco especies de mamíferos: é pertenecientes a cinco familias y cuatro órdenes.
- Artropofauna

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

En las dos entradas, se registraron un total de 157 especies de aves, las cuales se encuentran incluidas en 45 familias,13 Órdenes y 02 Clases. La Clase más representativa fue Insecta con 04 Ordenes, 42 Familias y 138 morfoespecies.

Línea de base social

En el proyecto "CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO VECINAL LLAMANNIYOCC – VIZCATÁN ALTO", en la Área de Influencia Directa se puedo encontrar los siguientes caracteristas sociales económicas y culturales.

Se identificó la comunidad campesina de Parobamba y dentro de ello se encuentra tres anexos (Llamanniyocc, Caballuyocc y Vizcatan Alto), asi mismo por los datos registrados en su padrón general se evidencia que hay 100 pobladores en Parobamba, en Llamanniyocc hay 80 pobladores, Caballuyocc 20 y Vizcatan Alto hay 35 pobladores.

En las localidades por donde esta pasando el eje del proyecto no se encontró centros educativos cabe mencionar que los alumnos que estudian van al distrito de Ayahuanco, así mismo no se identificó centros de salud, en le caso de analfabetismo se pudo encontrar que la mayoría de la población no sabe escribir ni leer, las estructuras de las viviendas se vio que mayormente son de piedra y barro con techos de calamina y ichu, con respecto a los servicios básicos el anexo de Llamanniyocc cuentas con baños (silos) y los anexos de Caballuyocc y Vizcatan no cuentan con ningún servicios básicos, asi mismo ninguna localidad cuenta con servicios de electricidad, las actividades económicas principales que se vieron fueron la ganadería y agricultura, cabe indicar que el servicio de trasporte solo llega hasta el anexo de Llamanniyocc y a las otras localidades de tiene que ir a pie.

Cabe mencionar que toda la información se obtuvo por los trabajos de campo que se realizaron durante el estudio del proyecto.

- **Impactos**

Metodología de Identificación de Impactos Ambientales

Para realizar la identificación de impactos ambientales, en primer lugar, se realizó una identificación general de los impactos potenciales mediante el cruzamiento de las acciones del proyecto con los componentes ambientales que tengan la potencialidad de verse afectados.

Esta identificación de impactos fue realizada bajo una connotación causa-efecto en la cual, se relacionaron aquellas actividades potenciales de generar impactos sobre los elementos y componentes del medio, para lo cual se utilizó la matriz de Análisis de interacción aspectos – Impactos socio ambientales.

A. Matriz de Convergencia de Factores o Componentes Ambientales

Esta matriz de doble entrada, muestra en la primera columna los factores o componentes ambientales y horizontalmente se ubican las progresivas de la ruta por intervalos de progresivas; de tal forma, que se interrelacionan, para identificar y evaluar los impactos ambientales que se pueden generar por la ejecución del proyecto.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

B. Matriz de importancia de Impactos Ambientales

Una vez identificadas las actividades del Proyecto, así como los factores ambientales que podrían ser impactados, se elabora una matriz de importancia, la cual permite obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales, utilizando la metodología de la Matriz de Importancia de Impactos Ambientales, la cual se basa en la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental, CONESA (2010).

A continuación se presenta en las tablas siguientes las matrices por etapa de la identificación de impactos.

Tabla N° 30 Matriz de Identificación de Impactos – Etapa preliminar

MATRIZ CAUSA - EFECTO			Procesos y Actividades			
			1	2	3	4
Componentes Ambientales	**Elementos**	**Impacto Ambiental**	Topografía y georeferenciación	Movilización y desmovilización de equipos.	Mantenimiento del tránsito temporal y seguridad vial	Instalación de campamento u [illegible]
Físico	Geologia y geomorfología	Alteración o modificación del relieve				-
	Suelos	Alteración de la calidad del suelo	-	-	-	-
		Cambio de uso de suelo				
		Alteración de la estabilidad del suelo por vibraciones				
		Incremento del proceso de erosión				
	Recursos hídricos	Alteración de la Calidad del Agua				
		Alteración de la cantidad de agua superfucial				
		Alteración del patrón natural de drenaje				
	Calidad de aire y nivel de ruido ambiental	Alteración de la Calidad de Aire (Generación de material particulado y Generación de gases de combustión)	-	-	-	-

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

		Incremento del nivel de ruido	-	-	-	-
		Generación de vibraciones				
Biológico	Flora	Afectación de la cobertura vegetal (Pérdida de cobertura vegetal)	-	-	-	-
		Pérdida de cobertura arbórea				
	Fauna	Perturbación temporal de la fauna silvestre (por ruido, material particulado, vibraciones, entre otros)	-	-	-	-
		Afectación de la fauna silvestre (atropellamiento)	-	-	-	-
	Hidrobiológicos	Impacto en el ecosistema acuático (presencia de sedimentos)				
	Paisaje	Alteración del paisaje				-
		Perturbación del hábitat Natural		-	-	-
Social	Tránsito vehicular y peatonal	Mejora en las condiciones de tránsito vehicular y peatonal				
	Economía	Generación de empleo temporal en la población local,	-	-	-	-
		Dinamización de la actividad económica local por adquisición de bienes y servicios				
		Incremento de valores económicos de las propiedades aledañas a la vía				
		Incremento del comercio local	-	-	-	
		Efectos sobre las actividades económicas o productivas de la población local				
	Salud	Efectos en la salud de la población y efectos en la salud de los trabajadores	-	-	-	-
	Dinámica Social	Molestias a la población por conducta inapropiada de los trabajadores	-	-	-	-
		Sobre expectativas de generación de empleo local	-	-	-	
		Cambios en la dinámica social y cultural				
		Disconformidades con la comunidad y propietarios de predios				

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 31 Matriz de Identificación de Impactos – Etapa Ejecución

MATRIZ CAUSA - EFECTO			Procesos y Actividades										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Componentes Ambientales	**Elementos**	**Impacto ambiental**	Tala, desbroce y limpieza	Excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto).	Conformación y acomodo de DME	Explotación de canteras	Mejoramiento - Subrasante	Pavimento Tipo II	Funcionamiento de campamentos y patio de máquinas	Fuente de agua	Transporte de materiales y otros	Obras de arte y drenaje.	Señalización.
Físico	Geología y geomorfología	Alteración o modificación del relieve	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
	Suelos	Alteración de la calidad del suelo	-	-	-	-	-	-	-		-	-	
		Cambio de uso de suelo			-								
		Alteración de la estabilidad del suelo por vibraciones		-									
		Incremento del proceso de erosión		-	-								
	Recursos hídricos	Alteración de la Calidad del Agua								-	-	-	
		Alteración de la cantidad de agua superficial								-			
		Alteración del patrón natural de drenaje								-			
	Calidad de aire y nivel de ruido ambiental	Alteración de la Calidad de Aire (Generación de material particulado y Generación de gases de combustión)	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
		Incremento del nivel de ruido	-	-	-	-	-	-	-		-	-	
		Generación de vibraciones		-	-			-				-	
Biológico	Flora	Afectación de la cobertura vegetal (Pérdida de cobertura vegetal)	-				-	-	-			-	
		Pérdida de cobertura arbórea	-		-								
	Fauna	Perturbación temporal de la fauna silvestre (por ruido, material particulado, vibraciones, entre otros)	-	-	-	-			-			-	
		Afectación de la fauna silvestre (atropellamiento)	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
	Hidrobiológicos	Impacto en el ecosistema acuático (presencia de sedimentos)								-			
	Paisaje	Alteración del paisaje	-	-	-	-	-	-	-		-	-	
		Perturbación del hábitat Natural	-	-	-	-	-	-	-		-	-	
Social	Tránsito vehicular y peatonal	Mejora en las condiciones de tránsito vehicular y peatonal											
	Economía	Generación de empleo temporal en la población local,	-	-	-	-	-	-	-		-	-	
		Dinamización de la actividad económica local por adquisición de bienes y servicios	-	-	-	-	-	-	-		-	-	
		Incremento de valores económicos de las propiedades aledañas a la vía											
		Incremento del comercio local	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
		Efectos sobre las actividades económicas o productivas de la población local											
	Salud	Efectos en la salud de la población y efectos en la salud de los trabajadores	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. SUMARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

	Dinámica Social	Molestias a la población por conducta inapropiada de los trabajadores	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
		Sobre expectativas de generación de empleo local	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
		Cambios en la dinámica social y cultural											
		Disconformidades con la comunidad y propietarios de predios	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-

Elaboración propia

Tabla N° 32 Matriz de Identificación de Impactos – Etapa Cierre

MATRIZ CAUSA - EFECTO			Procesos y Actividades			
			1	2	3	4
Componentes Ambientales	**Elementos**	**Impacto Ambiental**	Recuperación ambiental de áreas afectadas	Restauración de capa superficial del suelo	Herbáceas, Árboles y arbustos para cobertura vegetal de terreno	Desmovilización de equipos
Físico	Geologia y geomorfología	Alteración o modificación del relieve				
	Suelos	Alteración de la calidad del suelo	-	-	-	-
		Cambio de uso de suelo				
		Alteración de la estabilidad del suelo por vibraciones				
		Incremento del proceso de erosión				
	Recursos hídricos	Alteración de la Calidad del Agua				
		Alteración de la cantidad de agua superfucial				
		Alteración del patrón natural de drenaje				
	Calidad de aire y nivel de ruido ambiental	Alteración de la Calidad de Aire (Generación de material particulado y Generación de gases de combustión)	-	-	-	-
		Incremento del nivel de ruido				
		Generación de vibraciones				
Biológico	Flora	Afectación de la cobertura vegetal (Pérdida y recuperación de cobertura vegetal)	-	-	-	
		Pérdida de cobertura arbórea				
	Fauna	Perturbación temporal de la fauna silvestre (por ruido, material particulado, vibraciones, entre otros)				
		Afectación de la fauna silvestre (atropellamiento)	-	-	-	-
	Hidrobiológicos	Impacto en en el ecositema acuático (presencia de sedimentos)				
	Paisaje	Alteración del paisaje	-	-	-	
		Perturbación del hábitat Natural	-	-	-	-

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Social	Tránsito vehicular y peatonal	Mejora en las condiciones de tránsito vehicular y peatonal				
	Economía	Generación de empleo temporal en la población local,				
		Dinamización de la actividad económica local por adquisición de bienes y servicios				
		Incremento de valores económicos de las propiedades aledañas a la vía				
		Incremento del comercio local				
		Efectos sobre las actividades económicas o productivas de la población local				
	Salud	Efectos en la salud de la población y efectos en la salud de los trabajadores	-	-	-	-
	Dinámica Social	Molestias a la población por conducta inapropiada de los trabajadores				
		Sobre expectativas de generación de empleo local				
		Cambios en la dinámica social y cultural				
		Disconformidades con la comunidad y propietarios de predios				

Elaboración propia

Tabla N° 33 Matriz de Identificación de Impactos – Etapa Operación y Mantenimiento

MATRIZ CAUSA - EFECTO			Procesos y Actividades	
			1	2
Componentes Ambientales	**Elementos**	**Impacto ambiental**	Mantenimiento rutinario	Mantenimiento periódico
Físico	Geologia y geomorfología	Alteración o modificación del relieve		
	Suelos	Alteración de la calidad del suelo	-	-
		Cambio de uso de suelo		
		Alteración de la estabilidad del suelo por vibraciones		
		Incremento del proceso de erosión		
	Recursos hídricos	Alteración de la Calidad del Agua		
		Alteración de la cantidad de agua superfucial		
		Alteración del patrón natural de drenaje		
	Calidad de aire y nivel de ruido ambiental	Alteración de la Calidad de Aire (Generación de material particulado y Generación de gases de combustión)	-	-
		Incremento del nivel de ruido		
		Generación de vibraciones		
Biológico	Flora	Afectación de la cobertura vegetal (Pérdida de cobertura vegetal)		
		Pérdida de cobertura arbórea		

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

	Fauna	Perturbación temporal de la fauna silvestre (por ruido, material particulado, vibraciones, entre otros)		
		Afectación de la fauna silvestre (atropellamiento)	-	-
	Hidrobiológicos	Impacto en en el ecositema acuático (presencia de sedimentos)		
	Paisaje	Alteración del paisaje		
		Perturbación del hábitat Natural		
Social	Tránsito vehicular y peatonal	Mejora en las condiciones de tránsito vehicular y peatonal	-	-
	Economía	Generación de empleo temporal en la población local,	-	-
		Dinamización de la actividad económica local por adquisición de bienes y servicios		
		Incremento de valores económicos de las propiedades aledañas a la vía	-	-
		Incremento del comercio local		
		Efectos sobre las actividades económicas o productivas de la población local	-	-
	Salud	Efectos en la salud de la población y efectos en la salud de los trabajadores		
	Dinámica Social	Molestias a la población por conducta inapropiada de los trabajadores		
		Sobre expectativas de generación de empleo local		
		Cambios en la dinámica social y cultural	-	-
		Disconformidades con la comunidad y propietarios de predios		

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. Nº 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CÓRDOVA
Ing. CIVIL CIP Nº 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

❖ Seguimiento y monitoreo de la Estrategia de manejo Ambiental

Programa	Subprograma	Indicador (es) cumplimiento	Medio de verificación	Responsables	Instrumentos y/o herramientas	Frecuencia
Programa de medidas preventivas, mitigadoras y correctivas	Recurso hídrico	Utilización de fuentes de agua autorizadas	Nº de cursos de agua intervenidos	Especialista ambiental	Registro de cursos de agua autorizados.	Mensual
		Implementación de un sistema de recolección de residuos sólidos y líquidos, para su posterior disposición en sitios debidamente autorizados, de acuerdo al programa de manejo de residuos.	Nº de registro de recojo de residuos sólidos y líquidos diarios. / Guías de transporte de residuos / Manifiestos de manejo de residuos peligrosos.	Especialista ambiental	Reporte periódico sobre el cumplimiento del manejo, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos.	Mensual
	Biodiversidad flora y fauna	Reducción de pérdida de especies protegidas y/o endémicas	Rescates y/o plantación	Biólogo	Registros de especies rescatadas y/o plantadas	Mensual
		Revegetación	Áreas revegetadas	Biólogo	Registro de áreas revegetadas	Mensual
	Aire y ruido	Mantenimiento adecuado de vehículos y maquinarias.	Nº de revisiones técnicas de los vehículos	Especialista ambiental	Registro de revisiones técnicas y mantenimiento de vehículos y maquinarias.	Mensual
		Generación de polvo se realizará el humedecimiento de las áreas de trabajo, contando con camiones cisternas, mangueras u otros elementos.	Nº cisternas en obra Nº de pasadas de riego en frente de obra	Especialista ambiental	Registro de camiones cisternas en obra.	Mensual
	Suelo	Se revegetará (plantas nativa) las áreas denudadas que la requieran producto de las actividades de corte.	Área revegetada (m2)	Especialista ambiental	Informes periódicos sobre el cumplimiento del programa de revegetación.	Mensual
		Construcción de infraestructuras para contener los taludes inestables inestables, en caso fuese necesario.	Obra de control de erosión	Especialista ambiental	Planos de diseño de obra / Verificación física	Mensual
	Manejo de residuos sólidos	Implementación de un sistema de recolección de residuos sólidos y líquidos, para su posterior disposición en sitios debidamente autorizados, de acuerdo al programa	Nº de registro de recojo de residuos sólidos y líquidos diarios. / Guías de transporte de residuos / Manifiestos de manejo de	Especialista ambiental	Reporte periódico sobre el cumplimiento del manejo, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos.	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Programa	Subprograma	Indicador (es) cumplimiento	Medio de verificación	Responsables	Instrumentos y/o herramientas	Frecuencia
		de manejo de residuos.	residuos peligrosos.			
	Manejo de instalaciones auxiliares	Implementación de los planes de gestión ambiental.	N° de informes de gestión de uso de áreas auxiliares	Especialista ambiental	Informes periódicos de gestión de áreas auxiliares.	Mensual
		Utilización de áreas auxiliares con autorización ambiental	Nº areas autorizadas en el estudio ambiental	Especialista ambiental	Registro de areas autorizados.	Mensual
	Señalización temporal	Señalización provisional para identificar áreas auxiliares	Registro de señalizaciones por frente de obra.	Especialista ambiental	Nº de señalización en frente de obra	Mensual
		Implementar medidas de Señalización ambiental en áreas de sensibilidad ambiental.	Registro de señalizaciones preventivas.	Especialista ambiental	Nº de señalizaciones preventivas	Mensual
Programa de capacitación	Personal de obra	Capacitación al personal sobre prevención de la contaminación y cuidado del ambiente.	Registro de capacitaciones y/o charlas de inducción	Especialista ambiental	Nº de capacitación y/o charlas de inducción realizados	Mensual
Programa de seguimiento y monitoreo socioambiental	Calidad de aire y ruido	Parámetros de calidad del aire y ruido	Reportes del laboratorio de los niveles de concentración máxima de calidad del aire / niveles de ruido	Especialista ambiental	Estandares de calidad ambiental para aire y ruido	Trimestral
	Monitoreo de calidad de agua	Parámetros de calidad de agua	Reportes del laboratorio de los niveles de concentración máxima de calidad de agua	Especialista ambiental	Estandares de calidad ambiental para agua	Trimestral
	Monitoreo de calidad de suelo	Parámetros de calidad de suelo	Reportes del laboratorio de los niveles de concentración máxima de calidad de suelo	Especialista ambiental	Estandares de calidad ambiental para suelo	Trimestral
	Monitoreo de la flora y fauna	Reducción de pérdida de especies protegidas y/o endémicas	Rescates y/o plantación	Biólogo	Registros de especies rescatadas y/o plantadas	Mensual
		Revegetación	Áreas revegetadas	Biólogo	Registro de áreas revegetadas	Mensual

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Programa	Subprograma	Indicador (es) cumplimiento	Medio de verificación	Responsables	Instrumentos y/o herramientas	Frecuencia
Programa de perdidas y contingencia	Programa de prevención y el control de riesgos laborales	Los trabajadores contarán con una adecuada indumentaria de seguridad de acuerdo a las actividades que desarrollen.	Nº de implementos de protección adquiridos y entregados	Especialista de Seguridad	Registro de implementos de protección.	Mensual
	Programa de contingencias	Trabajadores preparados ante un evento de riesgo.	N° de simulacros realizados con el personal de obra	Especialista de Seguridad /Especialista ambiental	Cumplimiento de plan de simulacros	Mensual

- **Principales acciones de mitigación, control y prevención para los impactos negativos identificados.**

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Responsable
ETAPA PRELIMINAR			
1	Alteración de la calidad del aire	Se realizará revisión técnica o mantenimiento preventivo a los vehículos y maquinarias, para que estén en buenas condiciones y buen funcionamiento. Los vehículos que movilizan materiales se cubrirán con un toldo húmedo para evitar la dispersión de materiales particulados y caída del material a la vía. Monitoreo de calidad de aire	Proponente o titular
2	Incremento del nivel de ruido	El toque de bocina o claxon, se prohibirá cuando se utilice innecesariamente. Se efectuará el mantenimiento de los vehículos y maquinaria utilizados en las etapas del Proyecto. Los trabajadores usarán equipos de protección auditiva de acuerdo a la actividad a realizar, los mismos que cumplirán las especificaciones técnicas correspondientes para asegurar el nivel de protección. Monitoreo de calidad de ruido	Proponente o titular
3	Generación de vibraciones	Comunicar a las viviendas aledañas del paso de la compactadora	Proponente o titular
4	Alteración o Modificación del relieve	Esta actividad se centrará especialmente en las áreas destinadas a los DME. Se realizará riego o humedecimiento de estos que se vean afectadas por el movimiento de tierras y generen material particulado	Proponente o titular
5	Alteración de la calidad de suelo	Se dispondrá adecuadamente los residuos sólidos provenientes de las labores de la obra. La tierra orgánica, producto de la remoción de los suelos para la instalación de las Canteras y Patios de Máquinas serán adecuadamente conservada en lugares apropiados, para su posterior utilización en las labores de	Proponente o titular

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Responsable
		revegetación y reconformación de los lugares disturbados. El mantenimiento y reparación de los equipos y maquinarias sólo se realizará en el lugar autorizado; sólo de manera eventual y por razones de emergencia se realizará algún tipo de mantenimiento para lo cual habilitará área impermeabilizada y dispondrá de material absorbente y/o de contingencia (Bandejas metálicas). Ejecución del monitoreo de calidad de suelo si hubiera algún derrame	
6	Afectación de de la cobertura vegetal y fauna silvestre	Delimitar las áreas de trabajo Revegetación de áreas afectadas	Proponente o titular
7	Perturbación del hábitat natural	Mantenimiento de maquinaria y equipos a ser usados en la obra. Capacitación dirigida a los operarios de maquinarias para el uso adecuado de las bocinas. Implementación de señales de seguridad y desvíos de pequeños accesos alternativos en obra.	Proponente o titular
8	Alteración del paisaje	Disposición adecuada del material excedente en el DME.	Proponente o titular
9	Afectaciones prediales	Las áreas de afectación son mínimas, mayormente se afectan los cercos vivos, otros cuentan cercado con postes de palos y alambre tipo púa. No se afectan edificaciones.	Proponente o titular
10	Generación de empleo temporal en la población local	Para la contratación de mano de obra no calificada se dará preferencia a la población del área de Influencia Directa. La convocatoria del personal se realizará de acuerdo a las características socio cultural de la población local y utilizando los medios de comunicación apropiados a la zona, como son la radio, avisos, cartas a las autoridades	Proponente o titular
11	Sobre expectativas laborales	La contratación de la mano de obra local se realizará en coordinación con las autoridades locales	Proponente o titular
12	Incremento de comercio local	Es un impacto positivo, que se verá beneficiado y potenciado al ejecutarse el proyecto, toda vez que los comerciantes podrán establecer puntos de venta o desplazarse a lo largo de la vía, ofreciendo sus productos.	Proponente o titular
13	Efectos en la salud de la población	Se regarán las áreas de trabajo, principalmente por donde cruce la vía con un centro poblado. Velocidad de los vehículos y maquinarias será de 30 Km/h Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica de Gestión Social Para prevenir el polvo generado por el transporte de material con volquetes, se prevé como medida cubrirlos con un toldo humedecido, así como regar con frecuencia	Proponente o titular

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Responsable
		la vía por donde transitarán las maquinarias cerca de las localidades del AID Establecer horarios para el funcionamiento de maquinaria. Se prohibirá a los conductores hacer uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias. Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica, revisión y supervisión para vehículos, volquetes, maquinarias, además de equipos livianos y menores; antes de operar en el frente de obra. Verificación de los dispositivos de seguridad instalados. Las medidas de mitigación descritas previamente serán difundidas a la población en las charlas informativas, según lo establecido en el Programa de Capacitación a la población local. Se implementará señalética en las zonas donde hay concurrencia peatonal. En cada área de trabajo se instalarán materiales de primeros auxilios ante cualquier accidente. Delimitación y señalización en las diferentes actividades del Proyecto y en las áreas auxiliares como: Canteras, DMEs, campamentos, patio de máquinas, etc. Se deberá realizar una delimitación y señalización adecuada alrededor de la obra. Durante la construcción de las obras se observará los dispositivos reglamentarios existentes, como es la colocación de avisos y señales de interrupción y desvío del acceso vehicular, tanto en el día como en la noche. Se realizará capacitaciones mensuales a la población, se deberá difundir información sobre dichas señalizaciones y se informará sobre los riesgos que representa no respetar la señalización implementada. Se prohibirá estrictamente el acceso de personal no autorizado a las áreas donde se realicen las actividades de mejoramiento del camino vecinal. La contratista deberá encargarse de la colocación de paneles preventivos sobre los riesgos del área de operaciones durante el mejoramiento del camino vecinal. Se priorizarán los sectores vulnerables a este tipo de riesgos o relacionados a su tratamiento: población escolar, habitantes de puntos críticos y conductores de unidades móviles que usan regularmente las vías de acceso de proyecto.	
14	Efectos en la salud de los trabajadores	Se regará o humedecerá adecuadamente en lugares de trabajo donde se genere emisión de material particulado. El transporte de material con volquetes se realizará cubriendo con un toldo humedecido. Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica.	Proponente o titular

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Responsable
		Capacitaciones a Personal Nuevo – Inducción. Se realizarán capacitaciones al personal de obra. Relacionados al tema de la utilización de los EPPs. Se regará o humedecerá adecuadamente los lugares de trabajo donde se genere emisión de material particulado. El transporte de material con volquetes se realizará cubriéndolos con un toldo humedecido. Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica, revisión y supervisión para vehículos, volquetes, maquinarias, además de equipos livianos y menores; antes de operar en el frente de obra. Verificación de los dispositivos de seguridad instalados. El personal será implementado con equipos de protección personal (EPPs). El personal relacionado al proyecto debe contar con los elementos necesarios de seguridad y salud ocupacional, tales como: tapones de oídos, máscaras y/o mascarillas, cascos, guantes, botas y los demás elementos que pueda requerir por su actividad a desarrollar. Capacitaciones a Personal Nuevo – Inducción. Todo trabajador nuevo, recibirá una capacitación de inducción no menor a dos horas, los temas a tratar serán los riesgos y peligros del trabajo a desempeñar, la utilización de los EPPs, las medidas de seguridad y salud, los aspectos ambientales más significativos y sus medidas de manejo. Todos los trabajadores asignados deberán someterse a un examen médico pre ocupacional al inicio de las obras, y a final de obra, el que incluirá análisis de laboratorio. Se realizarán capacitaciones al personal de obra relacionados al tema de la utilización de los EPPs En cada área de trabajo se instalarán materiales de primeros auxilios ante cualquier accidente. Uso de dispositivos de seguridad como fotocheck, por parte de los operadores de equipos y/o maquinaria. Mantener orden y limpieza en todas las instalaciones, áreas, equipo, maquinaria y herramienta, entre otras Se planificará e implementará un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual tiene por objetivo promover la salud y seguridad en el trabajo, asesorar y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y la normativa nacional relativa al mismo, favoreciendo el bienestar laboral y apoyando el desarrollo del empleador. Asimismo, se tendrán en cuenta todas las medidas de salubridad ante el COVID –19	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Responsable
15	Molestias por conducta inapropiada de los trabajadores	Se contará con un mecanismo de quejas y reclamos para la población. La presentación de las quejas, reclamos o solicitud de información será gratuita y podrá realizarse de manera anónima, verbal o escrita, personal o grupal, o en representación de alguna organización, para el cual deberá estar acreditado formalmente. Se implementará un código de conducta para los trabajadores. Dicho código es un conjunto de principios y normas generales que procuran mejorar el respeto hacia los/las pobladores, autoridades y organizaciones del área de influencia del proyecto, así como el cuidado del medio ambiente entre el personal, para lo cual se implantarán restricciones sobre las posibles conductas que - los vulneren o afecten. El código de conducta será difundido a todos los trabajadores y todas las trabajadoras de la contratista y la supervisión (previo al inicio de sus labores), sea mano de obra calificada y no calificada, incluido el personal de los subcontratistas, y deberá ser firmado por todos y todas como constancia de haber recibido una copia del documento, y una explicación de las normas, y de aceptar su cumplimiento como una condición del empleo, y que el incumplimiento de ellas conlleva a sanciones de acuerdo a la gravedad de la falta. Los trabajadores respetarán las instrucciones de trabajo y cumplirán el reglamento interno de trabajo, y de seguridad y salud en el trabajo. Evadir todo tipo de comportamiento que pueda perturbar negativamente a la comunidad y que pueda generar conflicto. No ocasionar daños a zonas arqueológicas, de patrimonio cultural o de importancia espiritual para la población local. Cabe precisar, que no se han identificado restos arqueológicos. Se establecerán política anti acoso sexual. Las medidas de mitigación descritas previamente serán difundidas a la población en las charlas informativas, según lo establecido en el Programa de Capacitación.	Proponente o titular
16	Disconformidades con la comunidad y propietarios de predios	Se contará con un mecanismo de quejas y reclamos para la población. La presentación de las quejas, reclamos o solicitud de información será gratuita y podrá realizarse de manera anónima, verbal o escrita, personal o grupal, o en representación de alguna organización, para el cual deberá estar acreditado formalmente.	Proponente o titular
Etapa de Ejecución			
1	Alteración de la calidad del aire	Se realizará revisión técnica o mantenimiento preventivo a los vehículos y maquinarias, para que estén en buenas condiciones y buen funcionamiento.	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Responsable
		Los vehículos que movilizan materiales se cubrirán con un toldo húmedo para evitar la dispersión de materiales particulados y caída del material a la vía. Monitoreo de calidad de aire	
2	Incremento del nivel de ruido	El toque de bocina o claxon, se prohibirá cuando se utilice innecesariamente. Se efectuará el mantenimiento de los vehículos y maquinaria utilizados en las etapas del Proyecto. Los trabajadores usarán equipos de protección auditiva de acuerdo a la actividad a realizar, los mismos que cumplirán las especificaciones técnicas correspondientes para asegurar el nivel de protección. Monitoreo de calidad de ruido	Proponente o titular
3	Generación de vibraciones	Comunicar a las viviendas aledañas del paso de la compactadora	Proponente o titular
4	Alteración o Modificación del relieve	Esta actividad se centrará especialmente en las áreas destinadas a los DME. Se realizará riego o humedecimiento de estos que se vean afectadas por el movimiento de tierras y generen material particulado	Proponente o titular
5	Alteración de la calidad de suelo	Se dispondrá adecuadamente los residuos sólidos provenientes de las labores de la obra. La tierra orgánica, producto de la remoción de los suelos para la instalación de las Canteras y Patios de Máquinas serán adecuadamente conservada en lugares apropiados, para su posterior utilización en las labores de revegetación y reconformación de los lugares disturbados. El mantenimiento y reparación de los equipos y maquinarias sólo se realizará en el lugar autorizado; sólo de manera eventual y por razones de emergencia se realizará algún tipo de mantenimiento para lo cual habilitará área impermeabilizada y dispondrá de material absorbente y/o de contingencia (Bandejas metálicas). Ejecución del monitoreo de calidad de suelo si hubiera algún derrame	Proponente o titular
6	Alteración de la calidad del agua	Se habilitarán baños portátiles en las instalaciones auxiliares y frentes de obra	Proponente o titular
7	Afectación de de la cobertura vegetal y fauna silvestre	Delimitar las áreas de trabajo Revegetación de áreas afectadas	Proponente o titular
8	Perturbación del hábitat natural	Mantenimiento de maquinaria y equipos a ser usados en la obra. Capacitación dirigida a los operarios de maquinarias para el uso adecuado de las bocinas. Implementación de señales de seguridad y desvíos de pequeños accesos alternativos en obra.	Proponente o titular
9	Alteración del paisaje	Disposición adecuada del material excedente en el DME.	Proponente o titular

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Responsable
10	Afectaciones prediales	Las áreas de afectación son mínimas, mayormente se afectan los cercos vivos, otros cuentan cercado con postes de palos y alambre tipo púa. No se afectan edificaciones.	Proponente o titular
11	Efectos sobre el tránsito vehicular y peatonal	Se colocarán señalizaciones temporales Desvíos temporales (peatonales y vehiculares) Se brindara información a la población de los Planes de desvío temporales con las debidas señalizaciones, de acuerdo al cronograma de avance del proyecto y según el Proyecto de inversión se indicarán los desvíos.	Proponente o titular
12	Generación de empleo temporal en la población local	Para la contratación de mano de obra no calificada se dará preferencia a la población del área de Influencia Directa. La convocatoria del personal se realizará de acuerdo a las características socio cultural de la población local y utilizando los medios de comunicación apropiados a la zona, como son la radio, avisos, cartas a las autoridades	Proponente o titular
13	Sobre expectativas laborales	La contratación de la mano de obra local se realizará en coordinación con las autoridades locales	Proponente o titular
14	Dinamización de la actividad económica local por adquisición de bienes y servicios	Es un impacto positivo, que se verá beneficiada la población	Proponente o titular
15	Incremento de comercio local	Es un impacto positivo, que se verá beneficiado y potenciado al ejecutarse el proyecto, toda vez que los comerciantes podrán establecer puntos de venta o desplazarse a lo largo de la vía, ofreciendo sus productos.	Proponente o titular
16	Efectos en la salud de la población	Se regarán las áreas de trabajo, principalmente por donde cruce la vía con un centro poblado. Velocidad de los vehículos y maquinarias será de 30 Km/h Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica de Gestión Social Para prevenir el polvo generado por el transporte de material con volquetes, se prevé como medida cubrirlos con un toldo humedecido, así como regar con frecuencia la vía por donde transitarán las maquinarias cerca de las localidades del AID Establecer horarios para el funcionamiento de maquinaria. Se prohibirá a los conductores hacer uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias. Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica, revisión y supervisión para vehículos, volquetes, maquinarias, además de equipos livianos y menores; antes de operar en el frente de	Proponente o titular

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Responsable
		obra. Verificación de los dispositivos de seguridad instalados. Las medidas de mitigación descritas previamente serán difundidas a la población en las charlas informativas, según lo establecido en el Programa de Capacitación a la población local. Se implementará señalética en las zonas donde hay concurrencia peatonal. En cada área de trabajo se instalarán materiales de primeros auxilios ante cualquier accidente. Delimitación y señalización en las diferentes actividades del Proyecto y en las áreas auxiliares como: Canteras, DMEs, campamentos, patio de máquinas, etc. Se deberá realizar una delimitación y señalización adecuada alrededor de la obra. Durante la construcción de las obras se observará los dispositivos reglamentarios existentes, como es la colocación de avisos y señales de interrupción y desvío del acceso vehicular, tanto en el día como en la noche. Se realizará capacitaciones mensuales a la población, se deberá difundir información sobre dichas señalizaciones y se informará sobre los riesgos que representa no respetar la señalización implementada. Se prohibirá estrictamente el acceso de personal no autorizado a las áreas donde se realicen las actividades de mejoramiento del camino vecinal. La contratista deberá encargarse de la colocación de paneles preventivos sobre los riesgos del área de operaciones durante el mejoramiento del camino vecinal. Se priorizarán los sectores vulnerables a este tipo de riesgos o relacionados a su tratamiento: población escolar, habitantes de puntos críticos y conductores de unidades móviles que usan regularmente las vías de acceso de proyecto.	
17	Efectos en la salud de los trabajadores	Se regará o humedecerá adecuadamente en lugares de trabajo donde se genere emisión de material particulado. El transporte de material con volquetes se realizará cubriendo con un toldo humedecido. Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica. Capacitaciones a Personal Nuevo – Inducción. Se realizarán capacitaciones al personal de obra. Relacionados al tema de la utilización de los EPPs. Se regará o humedecerá adecuadamente los lugares de trabajo donde se genere emisión de material particulado. El transporte de material con volquetes se realizará cubriéndolos con un toldo humedecido.	Proponente o titular

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Responsable
		Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica, revisión y supervisión para vehículos, volquetes, maquinarias, además de equipos livianos y menores; antes de operar en el frente de obra. Verificación de los dispositivos de seguridad instalados. El personal será implementado con equipos de protección personal (EPPs). El personal relacionado al proyecto debe contar con los elementos necesarios de seguridad y salud ocupacional, tales como: tapones de oídos, máscaras y/o mascarillas, cascos, guantes, botas y los demás elementos que pueda requerir por su actividad a desarrollar. Capacitaciones a Personal Nuevo – Inducción. Todo trabajador nuevo, recibirá una capacitación de inducción no menor a dos horas, los temas a tratar serán los riesgos y peligros del trabajo a desempeñar, la utilización de los EPPs, las medidas de seguridad y salud, los aspectos ambientales más significativos y sus medidas de manejo. Todos los trabajadores asignados deberán someterse a un examen médico pre ocupacional al inicio de las obras, y a final de obra, el que incluirá análisis de laboratorio. Se realizarán capacitaciones al personal de obra relacionados al tema de la utilización de los EPPs En cada área de trabajo se instalarán materiales de primeros auxilios ante cualquier accidente. Uso de dispositivos de seguridad como fotocheck, por parte de los operadores de equipos y/o maquinaria. Mantener orden y limpieza en todas las instalaciones, áreas, equipo, maquinaria y herramienta, entre otras Se planificará e implementará un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual tiene por objetivo promover la salud y seguridad en el trabajo, asesorar y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y la normativa nacional relativa al mismo, favoreciendo el bienestar laboral y apoyando el desarrollo del empleador. Asimismo, se tendrán en cuenta todas las medidas de salubridad ante el COVID –19	
18	Molestias por conducta inapropiada de los trabajadores	Se contará con un mecanismo de quejas y reclamos para la población. La presentación de las quejas, reclamos o solicitud de información será gratuita y podrá realizarse de manera anónima, verbal o escrita, personal o grupal, o en representación de alguna organización, para el cual deberá estar acreditado formalmente. Se implementará un código de conducta para los trabajadores. Dicho código es un conjunto de principios y normas generales que	Proponente o titular

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Responsable
		procuran mejorar el respeto hacia los/las pobladores, autoridades y organizaciones del área de influencia del proyecto, así como el cuidado del medio ambiente entre el personal, para lo cual se implantarán restricciones sobre las posibles conductas que - los vulneren o afecten. El código de conducta será difundido a todos los trabajadores y todas las trabajadoras de la contratista y la supervisión (previo al inicio de sus labores), sea mano de obra calificada y no calificada, incluido el personal de los subcontratistas, y deberá ser firmado por todos y todas como constancia de haber recibido una copia del documento, y una explicación de las normas, y de aceptar su cumplimiento como una condición del empleo, y que el incumplimiento de ellas conlleva a sanciones de acuerdo a la gravedad de la falta. Los trabajadores respetarán las instrucciones de trabajo y cumplirán el reglamento interno de trabajo, y de seguridad y salud en el trabajo. Evadir todo tipo de comportamiento que pueda perturbar negativamente a la comunidad y que pueda generar conflicto. No ocasionar daños a zonas arqueológicas, de patrimonio cultural o de importancia espiritual para la población local. Cabe precisar, que no se han identificado restos arqueológicos. Se establecerán política anti acoso sexual. Las medidas de mitigación descritas previamente serán difundidas a la población en las charlas informativas, según lo establecido en el Programa de Capacitación.	
19	Disconformidades con la comunidad y propietarios de predios	Se contará con un mecanismo de quejas y reclamos para la población. La presentación de las quejas, reclamos o solicitud de información será gratuita y podrá realizarse de manera anónima, verbal o escrita, personal o grupal, o en representación de alguna organización, para el cual deberá estar acreditado formalmente.	
Etapa de Cierre			
1	Alteración de la calidad del aire	Se realizará revisión técnica o mantenimiento preventivo a los vehículos y maquinarias, para que estén en buenas condiciones y buen funcionamiento. Los vehículos que movilizan materiales se cubrirán con un toldo húmedo para evitar la dispersión de materiales particulados y caída del material a la vía. Monitoreo de calidad de aire	
2	Incremento del nivel de ruido	El toque de bocina o claxon, se prohibirá cuando se utilice innecesariamente. Se efectuará el mantenimiento de los vehículos y maquinaria utilizados en las etapas del Proyecto.	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Responsable
		Los trabajadores usarán equipos de protección auditiva de acuerdo a la actividad a realizar, los mismos que cumplirán las especificaciones técnicas correspondientes para asegurar el nivel de protección. Monitoreo de calidad de ruido	
3	Alteración de la calidad de suelo	Se dispondrá adecuadamente los residuos sólidos provenientes de las labores de la obra. La tierra orgánica, producto de la remoción de los suelos para la instalación de las Canteras y Patios de Máquinas serán adecuadamente conservada en lugares apropiados, para su posterior utilización en las labores de revegetación y reconformación de los lugares disturbados. El mantenimiento y reparación de los equipos y maquinarias sólo se realizará en el lugar autorizado; sólo de manera eventual y por razones de emergencia se realizará algún tipo de mantenimiento para lo cual habilitará área impermeabilizada y dispondrá de material absorbente y/o de contingencia (Bandejas metálicas). Ejecución del monitoreo de calidad de suelo si hubiera algún derrame	Proponente o titular
4	Afectación de de la cobertura vegetal y fauna silvestre	Delimitar las áreas de trabajo Revegetación de áreas afectadas	Proponente o titular
5	Alteración del paisaje	Disposición adecuada del material excedente en el DME.	Proponente o titular
6	Perturbación del hábitat natural	Mantenimiento de maquinaria y equipos a ser usados en la obra. Capacitación dirigida a los operarios de maquinarias para el uso adecuado de las bocinas. Implementación de señales de seguridad y desvíos de pequeños accesos alternativos en obra.	Proponente o titular
7	Efectos sobre el tránsito vehicular y peatonal	Se colocarán señalizaciones temporales Desvíos temporales (peatonales y vehiculares) Se brindara información a la población de los Planes de desvío temporales con las debidas señalizaciones, de acuerdo al cronograma de avance del proyecto y según el Proyecto de inversión se indicarán los desvíos.	Proponente o titular
8	Generación de empleo temporal en la población local	Para la contratación de mano de obra no calificada se dará preferencia a la población del área de Influencia Directa. La convocatoria del personal se realizará de acuerdo a las características socio cultural de la población local y utilizando los medios de comunicación apropiados a la zona, como son la radio, avisos, cartas a las autoridades	Proponente o titular

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Responsable
9	Sobre expectativas laborales	La contratación de la mano de obra local se realizará en coordinación con las autoridades locales	Proponente o titular
10	Dinamización de la actividad económica local por adquisición de bienes y servicios	Es un impacto positivo, que se verá beneficiada la población	Proponente o titular
11	Incremento de comercio local	Es un impacto positivo, que se verá beneficiado y potenciado al ejecutarse el proyecto, toda vez que los comerciantes podrán establecer puntos de venta o desplazarse a lo largo de la vía, ofreciendo sus productos.	Proponente o titular
12	Efectos en la salud de la población	Se regarán las áreas de trabajo, principalmente por donde cruce la vía con un centro poblado. Velocidad de los vehículos y maquinarias será de 30 Km/h Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica de Gestión Social Para prevenir el polvo generado por el transporte de material con volquetes, se prevé como medida cubrirlos con un toldo humedecido, así como regar con frecuencia la vía por donde transitarán las maquinarias cerca de las localidades del AID Establecer horarios para el funcionamiento de maquinaria. Se prohibirá a los conductores hacer uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias. Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica, revisión y supervisión para vehículos, volquetes, maquinarias, además de equipos livianos y menores; antes de operar en el frente de obra. Verificación de los dispositivos de seguridad instalados. Las medidas de mitigación descritas previamente serán difundidas a la población en las charlas informativas, según lo establecido en el Programa de Capacitación a la población local. Se implementará señalética en las zonas donde hay concurrencia peatonal. En cada área de trabajo se instalarán materiales de primeros auxilios ante cualquier accidente. Delimitación y señalización en las diferentes actividades del Proyecto y en las áreas auxiliares como: Canteras, DMEs, campamentos, patio de máquinas, etc. Se deberá realizar una delimitación y señalización adecuada alrededor de la obra. Durante la construcción de las obras se observará los dispositivos reglamentarios existentes, como es la colocación de avisos y	Proponente o titular

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Responsable
		señales de interrupción y desvío del acceso vehicular, tanto en el día como en la noche. Se realizará capacitaciones mensuales a la población, se deberá difundir información sobre dichas señalizaciones y se informará sobre los riesgos que representa no respetar la señalización implementada. Se prohibirá estrictamente el acceso de personal no autorizado a las áreas donde se realicen las actividades de mejoramiento del camino vecinal. La contratista deberá encargarse de la colocación de paneles preventivos sobre los riesgos del área de operaciones durante el mejoramiento del camino vecinal. Se priorizarán los sectores vulnerables a este tipo de riesgos o relacionados a su tratamiento: población escolar, habitantes de puntos críticos y conductores de unidades móviles que usan regularmente las vías de acceso de proyecto.	
13	Efectos en la salud de los trabajadores	Se regará o humedecerá adecuadamente en lugares de trabajo donde se genere emisión de material particulado. El transporte de material con volquetes se realizará cubriendo con un toldo humedecido. Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica. Capacitaciones a Personal Nuevo – Inducción. Se realizarán capacitaciones al personal de obra. Relacionados al tema de la utilización de los EPPs. Se regará o humedecerá adecuadamente los lugares de trabajo donde se genere emisión de material particulado. El transporte de material con volquetes se realizará cubriéndolos con un toldo humedecido. Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica, revisión y supervisión para vehículos, volquetes, maquinarias, además de equipos livianos y menores; antes de operar en el frente de obra. Verificación de los dispositivos de seguridad instalados. El personal será implementado con equipos de protección personal (EPPs). El personal relacionado al proyecto debe contar con los elementos necesarios de seguridad y salud ocupacional, tales como: tapones de oídos, máscaras y/o mascarillas, cascos, guantes, botas y los demás elementos que pueda requerir por su actividad a desarrollar. Capacitaciones a Personal Nuevo – Inducción. Todo trabajador nuevo, recibirá una capacitación de inducción no menor a dos horas, los temas a tratar serán los riesgos y peligros del trabajo a desempeñar, la utilización de los EPPs, las medidas de	Proponente o titular

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Responsable
		seguridad y salud, los aspectos ambientales más significativos y sus medidas de manejo. Todos los trabajadores asignados deberán someterse a un examen médico pre ocupacional al inicio de las obras, y a final de obra, el que incluirá análisis de laboratorio. Se realizarán capacitaciones al personal de obra relacionados al tema de la utilización de los EPPs En cada área de trabajo se instalarán materiales de primeros auxilios ante cualquier accidente. Uso de dispositivos de seguridad como fotocheck, por parte de los operadores de equipos y/o maquinaria. Mantener orden y limpieza en todas las instalaciones, áreas, equipo, maquinaria y herramienta, entre otras Se planificará e implementará un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual tiene por objetivo promover la salud y seguridad en el trabajo, asesorar y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y la normativa nacional relativa al mismo, favoreciendo el bienestar laboral y apoyando el desarrollo del empleador. Asimismo, se tendrán en cuenta todas las medidas de salubridad ante el COVID –19	
14	Molestias por conducta inapropiada de los trabajadores	Se contará con un mecanismo de quejas y reclamos para la población. La presentación de las quejas, reclamos o solicitud de información será gratuita y podrá realizarse de manera anónima, verbal o escrita, personal o grupal, o en representación de alguna organización, para el cual deberá estar acreditado formalmente. Se implementará un código de conducta para los trabajadores. Dicho código es un conjunto de principios y normas generales que procuran mejorar el respeto hacia los/las pobladores, autoridades y organizaciones del área de influencia del proyecto, así como el cuidado del medio ambiente entre el personal, para lo cual se implantarán restricciones sobre las posibles conductas que - los vulneren o afecten. El código de conducta será difundido a todos los trabajadores y todas las trabajadoras de la contratista y la supervisión (previo al inicio de sus labores), sea mano de obra calificada y no calificada, incluido el personal de los subcontratistas, y deberá ser firmado por todos y todas como constancia de haber recibido una copia del documento, y una explicación de las normas, y de aceptar su cumplimiento como una condición del empleo, y que el incumplimiento de ellas conlleva a sanciones de acuerdo a la gravedad de la falta.	Proponente o titular

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Responsable
		Los trabajadores respetarán las instrucciones de trabajo y cumplirán el reglamento interno de trabajo, y de seguridad y salud en el trabajo. Evadir todo tipo de comportamiento que pueda perturbar negativamente a la comunidad y que pueda generar conflicto. No ocasionar daños a zonas arqueológicas, de patrimonio cultural o de importancia espiritual para la población local. Cabe precisar, que no se han identificado restos arqueológicos. Se establecerán política anti acoso sexual. Las medidas de mitigación descritas previamente serán difundidas a la población en las charlas informativas, según lo establecido en el Programa de Capacitación.	
15	Disconformidades con la comunidad y propietarios de predios	Se contará con un mecanismo de quejas y reclamos para la población. La presentación de las quejas, reclamos o solicitud de información será gratuita y podrá realizarse de manera anónima, verbal o escrita, personal o grupal, o en representación de alguna organización, para el cual deberá estar acreditado formalmente.	Proponente o titular
16	Disconformidades con la comunidad y propietarios de predios	Se contará con un mecanismo de quejas y reclamos para la población. La presentación de las quejas, reclamos o solicitud de información será gratuita y podrá realizarse de manera anónima, verbal o escrita, personal o grupal, o en representación de alguna organización, para el cual deberá estar acreditado formalmente.	Proponente o titular
Etapa de Operación			
1	Alteración de la calidad del aire	Se realizará revisión técnica o mantenimiento preventivo a los vehículos y maquinarias, para que estén en buenas condiciones y buen funcionamiento. Los vehículos que movilizan materiales se cubrirán con un toldo húmedo para evitar la dispersión de materiales particulados y caída del material a la vía. Monitoreo de calidad de aire	Proponente o titular
2	Alteración de la calidad de suelo	Se dispondrá adecuadamente los residuos sólidos provenientes de las labores de la obra. La tierra orgánica, producto de la remoción de los suelos para la instalación de las Canteras y Patios de Máquinas serán adecuadamente conservada en lugares apropiados, para su posterior utilización en las labores de revegetación y reconformación de los lugares disturbados. El mantenimiento y reparación de los equipos y maquinarias sólo se realizará en el lugar autorizado; sólo de manera eventual y por razones de emergencia se realizará algún tipo de mantenimiento para lo cual habilitará área impermeabilizada y dispondrá de	Proponente o titular

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Responsable
		material absorbente y/o de contingencia (Bandejas metálicas). Ejecución del monitoreo de calidad de suelo si hubiera algún derrame	
3	Afectación de la fauna silvestre (atropellamiento)	Atropellamiento de la fauna	Proponente o titular
4	Mejora en las condiciones de tránsito vehicular y peatonal	Se colocarán señalizaciones temporales Desvíos temporales (peatonales y vehiculares) Se brindara información a la población de los Planes de desvío temporales con las debidas señalizaciones, de acuerdo al cronograma de avance del proyecto y según el Proyecto de inversión se indicarán los desvíos.	Proponente o titular
5	Generación de empleo temporal en la población local	Para la contratación de mano de obra no calificada se dará preferencia a la población del área de Influencia Directa. La convocatoria del personal se realizará de acuerdo a las características socio cultural de la población local y utilizando los medios de comunicación apropiados a la zona, como son la radio, avisos, cartas a las autoridades	Proponente o titular
6	Incremento de comercio local	Es un impacto positivo, que se verá beneficiado y potenciado al ejecutarse el proyecto, toda vez que los comerciantes podrán establecer puntos de venta o desplazarse a lo largo de la vía, ofreciendo sus productos.	Proponente o titular
7	Efectos en la salud de los trabajadores	Se regará o humedecerá adecuadamente en lugares de trabajo donde se genere emisión de material particulado. El transporte de material con volquetes se realizará cubriendo con un toldo humedecido. Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica. Capacitaciones a Personal Nuevo – Inducción. Se realizarán capacitaciones al personal de obra. Relacionados al tema de la utilización de los EPPs. Se regará o humedecerá adecuadamente los lugares de trabajo donde se genere emisión de material particulado. El transporte de material con volquetes se realizará cubriéndolos con un toldo humedecido. Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica, revisión y supervisión para vehículos, volquetes, maquinarias, además de equipos livianos y menores; antes de operar en el frente de obra. Verificación de los dispositivos de seguridad instalados. El personal será implementado con equipos de protección personal (EPPs). El personal relacionado al proyecto debe contar con los elementos necesarios de seguridad y salud ocupacional, tales como: tapones de oídos, máscaras y/o mascarillas, cascos, guantes,	Proponente o titular

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Responsable
		botas y los demás elementos que pueda requerir por su actividad a desarrollar. Capacitaciones a Personal Nuevo – Inducción. Todo trabajador nuevo, recibirá una capacitación de inducción no menor a dos horas, los temas a tratar serán los riesgos y peligros del trabajo a desempeñar, la utilización de los EPPs, las medidas de seguridad y salud, los aspectos ambientales más significativos y sus medidas de manejo. Todos los trabajadores asignados deberán someterse a un examen médico pre ocupacional al inicio de las obras, y a final de obra, el que incluirá análisis de laboratorio. Se realizarán capacitaciones al personal de obra relacionados al tema de la utilización de los EPPs En cada área de trabajo se instalarán materiales de primeros auxilios ante cualquier accidente. Uso de dispositivos de seguridad como fotocheck, por parte de los operadores de equipos y/o maquinaria. Mantener orden y limpieza en todas las instalaciones, áreas, equipo, maquinaria y herramienta, entre otras Se planificará e implementará un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual tiene por objetivo promover la salud y seguridad en el trabajo, asesorar y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y la normativa nacional relativa al mismo, favoreciendo el bienestar laboral y apoyando el desarrollo del empleador.	

Elaboración propia

A continuación se presenta el cronograma

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

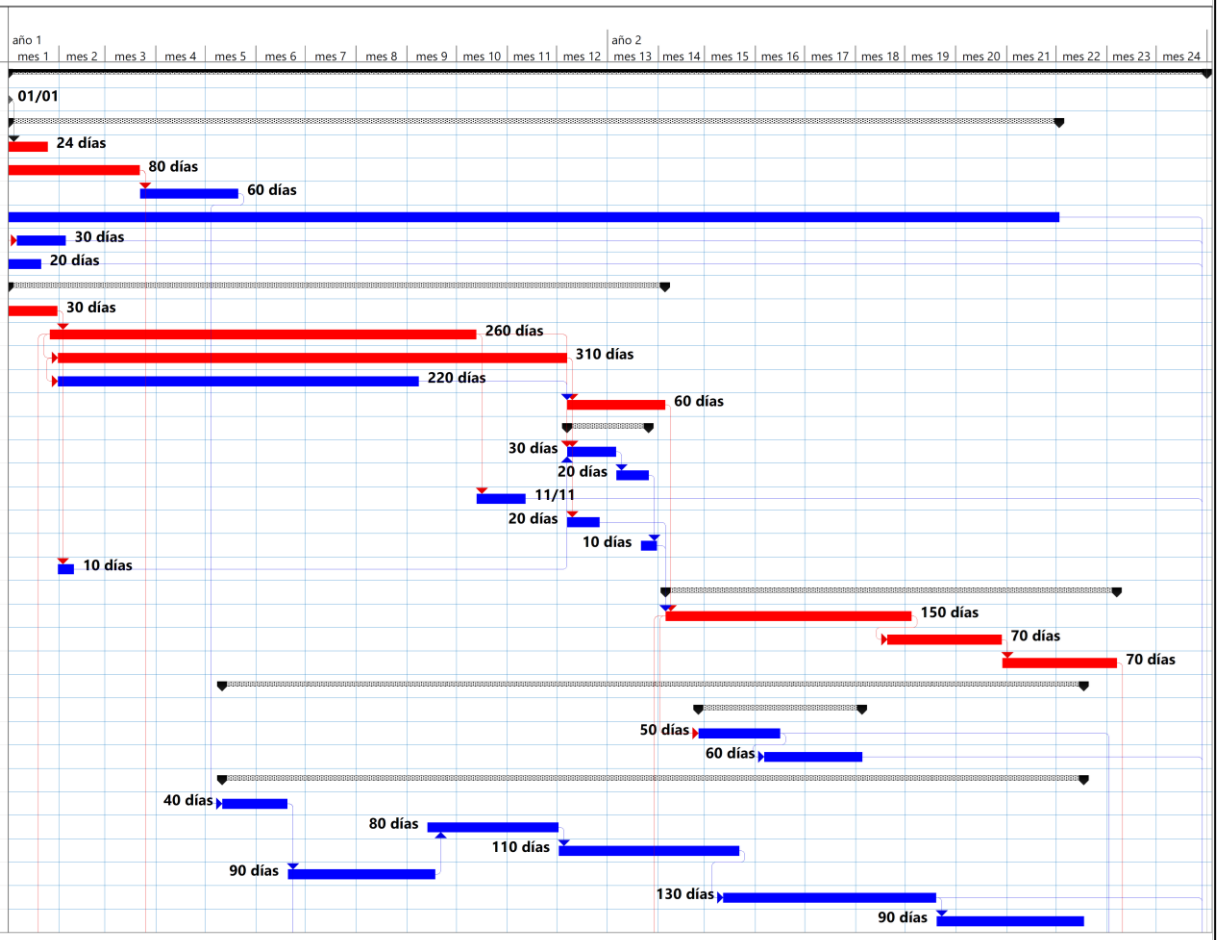
ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | Provias Descentralizado

CONSORCIO VIAL G&S INGENIEROS
CONSULTORES EN PROYECTOS VIALES

ENGINEERS G@S COMPANY S.A.C.
Consultaría de Proyectos Viales
y Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental
RUC: 20494242304

Id	Modo de tarea	EDT	Nombre de tarea
0			"ELABORACION DEL ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO "CONSTRUCCION DEL CAMINO VECINAL LLAMANNIYOCC - VIZCATAN ALTO"
1			INICIO
2		01	TRABAJOS PRELIMINARES
3		01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS
4		01.02	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION
5		01.03	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION (OBRAS DE ARTE)
6		01.04	MANTENIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL
7		01.05	ACCESO A CANTERAS, DME Y FUENTES DE AGUA
8		01.06	CAMPAMENTO
9		02	MOVIMIENTO DE TIERRAS
10		02.01	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS
11		02.02	EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO
12		02.03	EXCAVACION EN ROCA FRACTURADA (SUELTA)
13		02.04	EXCAVACION EN ROCA FIJA
14		02.05	PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONAS DE CORTE
15		02.06	CONFORMACION DE TERRAPLENES
16		02.06.01	CONFORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PROPIO
17		02.06.02	CONFORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL DE PRESTAMO
18		02.07	MEJORAMIENTO DE SUELO A NIVEL DE SUBRASANTE
19		02.08	MEJORAMIENTO DE SUELO A NIVEL DE SUBRASANTE (PEDRAPLEN)
20		02.09	CONFORMACION DE TERRAPLENES
21		02.10	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES
22		03	PAVIMENTOS
23		03.01	MATERIAL GRANULAR ESTABILIZADO
24		03.02	RIEGO DE LIGA
25		03.03	SLURRY SEAL
26		04	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE
27		04.01	CUNETAS
28		04.01.01	CONFORMACION DE CUNETA TRIANGULAR NO REVESTIDA - TIPO I
29		04.01.02	CONFORMACION DE CUNETA RECTANGULAR REVESTIDA - TIPO II
30		04.02	ALCANTARILLAS TMC
31		04.02.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS
32		04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
33		04.02.03	CONCRETO CICLOPEO CLASES I. (fc=175 kg/cm2 + 30%PG)
34		04.02.04	ALCANTARILLA TMC D=36"
35		04.02.05	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR DE PRESTAMO
36		04.02.06	RELLENO CON MATERIAL PROPIO



"ELABORACION DEL ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO "CONSTRUCCION DEL CAMINO VECINAL LLAMANNIYOCC - VIZCATAN ALTO"

Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo		Progreso manual	
División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha límite			
Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Tareas críticas			
Resumen		Tarea manual		solo fin		División crítica			
Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas		Progreso			

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

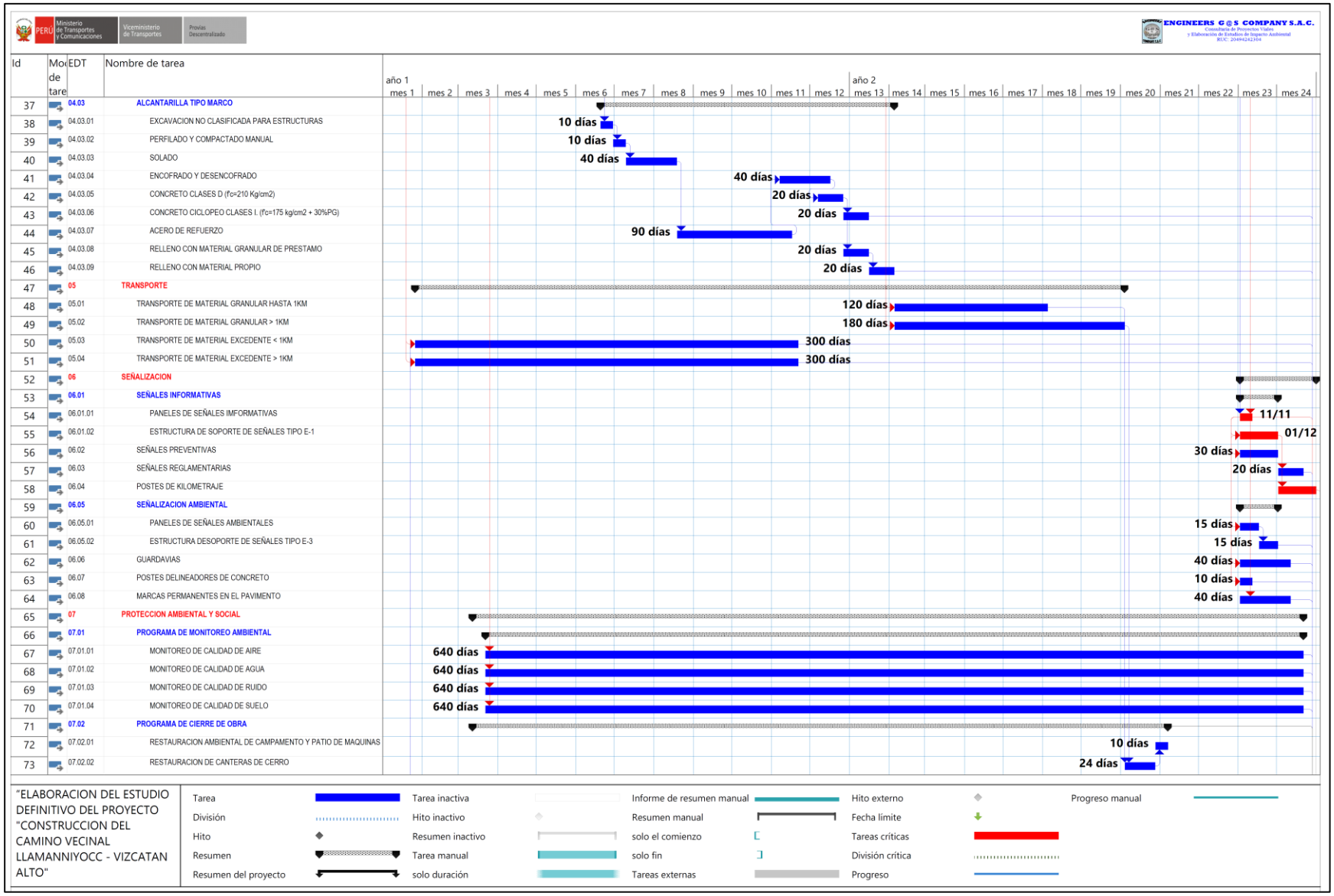
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | Provias Descentralizado

CONSORCIO VIAL G&S INGENIEROS
CONSULTORES EN PROYECTOS VIALES

ENGINEERS G@S COMPANY S.A.C.
Consultaría de Proyectos Viales
y Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental
RUC: 20494242304



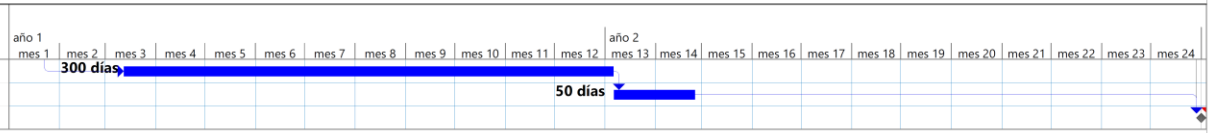
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Id	Modo de tarea	EDT	Nombre de tarea
74		07.02.03	CONFORMACION DE MATERIAL EXCEDENTE A DME'S
75		07.02.04	RESTAURACION EN DME'S
76		08	FIN



"ELABORACION DEL ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO "CONSTRUCCION DEL CAMINO VECINAL LLAMANNIYOCC - VIZCATAN ALTO"

Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo		Progreso manual	
División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha límite			
Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Tareas críticas			
Resumen		Tarea manual		solo fin		División crítica			
Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas		Progreso			

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Presupuesto

Tabla N° 34 Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental

RESUMEN DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL		
DESCRIPCIÓN		**Valor Total S/.**
1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	63,280.38
2	PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y EFLUENTES	548,000.00
3	PLAN DE ASUNTOS SOCIALES	85,000.00
4	PLAN DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD VIAL	30,000.00
5	PLAN DE VIGILANCIA	281,128.00
6	PLAN DE CONTINGENCIAS	40,000.00
7	PLAN DE CIERRE	1,174,803.34
8	PROFESIONALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL	912,000.00
9	COMPENSACIÓN POR USO TEMPORAL DE INSTALACIONES AUXILIARES	643,528.26
TOTAL (1) S/		**3,777,739.98**
	DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO Y CERTIFICACIÓN DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS	165,500.00
TOTAL (2) S/		**3,943,239.98**

Elaboración propia

Lugares donde se presenta el Resumen Ejecutivo

Los lugares donde se presentará el Resumen Ejecutivo del EIA-sd en la versión castellano y quechua, serán:

Local	Dirección
LLAMANNIYOCC	PLAZA PRINCIPAL DE LLAMANNIYOCC S/N
MUNICIPALIDAD DDISTRITAL DE AYAHUANCO	PLAZA PRINCIPAL DE AYAHUANCO S/N

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

En el Anexo A19 se presenta el Resumen Ejecutivo en quechua

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

CAPITULO II. OBJETIVOS DEL EIA-SD

II.1. OBJETIVO GENERAL

Definir los impactos que genere el proyecto de infraestructura vial, establecer las medidas de mitigación a niveles aceptables y prevenir el deterioro ambiental que podría causar la operación de las mismas. La identificación temprana de impactos evitará medidas costosas de mitigación y/o corrección. Asimismo, utilizado adecuadamente servirá para realzar el entorno natural y preservar valores culturales y sociales.

II.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar, describir y analizar el medio ambiente físico, biótico, socio económico, cultural y social en el que se desarrollará el proyecto.
- Identificar y evaluar los impactos, directos e indirectos, positivos o negativos producidos por las obras del proyecto sobre su entorno.
- Definir especificaciones ambientales para la ejecución de las diferentes obras del proyecto.
- Definir si se requiere realizar procesos de afectaciones y expropiaciones prediales y desarrollar acciones dirigidas a garantizar las mismas y/o mejorar las condiciones socioeconómicas de los sujetos pasivos (propietarios o poseedores).
- Presentar un Plan de Manejo y Ambiental y Socio en el que queden precisadas y ubicadas las medidas ambientales para la prevención, corrección, mitigación de los impactos ambientales y sociales negativos. Así mismo las que permitan la compensación de las propiedades afectadas. Presentar el respectivo programa de implantación de acuerdo con el cronograma de obras.
- Incluir en el Plan de Manejo Ambiental y Social, un Programa de Seguimiento o Monitoreo socio ambiental, que permita evaluar la oportunidad y eficacia de las medidas señaladas anteriormente.
- Asimismo, incluir un Programa de Contingencias, para dar respuesta a la ocurrencia de accidentes o riesgos previsibles o de los ajenos al desarrollo y operación normal del proyecto.
- Presentar un Programa de Inversiones, que contenga el costo de llevar a cabo las medidas propuestas para la mitigación de los impactos negativos directos e indirectos y la compensación de la población afectada.

CAPITULO III. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL DEL EIA

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Se describe los principales dispositivos legales principalmente aquellos que están directamente relacionados con la ejecución de las evaluaciones o Estudios de Impacto Ambiental.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

III. 1. MARCO LEGAL DEL EIA-SD

Se considera y analizar el marco legal general que rige para la protección y conservación del medio ambiente en las obras de infraestructura vial en todas sus etapas, así como el específico en el que sustenta la conservación de los sitios arqueológicos y otras ca
A manera de referencia y no excluyente, se incluirán las siguientes normas:

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

III.1.1. Normativa General aplicables al Proyecto

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Constitución Política del Perú (29.12.1993).
- D.L. N°757, mediante el cual aprueban la Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (08.11.1991).
- Ley Nº 28611. Ley General del Ambiente (15.10.2005)
- D.L. N° 1055. Decreto Legislativo que modifica la Ley Nº 28611, Ley General del Ambiente (27.06.2008).
- Ley Nº 28245. Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA) (08.06.2004)
- D.S. Nº 008-2005-PCM. Mediante el cual aprueban el Reglamento de la Ley Nº 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (28.01.2005).
- D.L. Nº 1252. Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (01.12.2016).
- D.L. N° 1341. Decreto legislativo que modifica la Ley Nº 30225, ley de contrataciones del estado (07.01.2017).
- Ley N° 30680. Ley que aprueba medidas para dinamizar la ejecución del gasto público y establece otras disposiciones (14.11.2017).
- D.L. Nº 1432. Decreto legislativo que modifica el Decreto Legislativo Nº 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y deroga la Ley Nº 27293, Ley del Sistema Nacional de inversión Pública (16.09.2018).
- Ley Nº 27867. Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (18.11.2002).
- Ley Nº 30482. Ley que Modifica La Ley 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (06.07.2016).
- Ley Nº27783. Ley de Bases de la Descentralización (20.07.2002).
- Ley N° 27972. Ley Orgánica de Municipalidades (27.05.2003), y sus modificatorias.
- Ley Nº 24656. Ley General de Comunidades Campesinas (30.03.1987).
- D.S. N°008-91-TR. Aprueban Reglamento de la Ley General de Comunidades Campesinas (15.02.1991).
- D.S. N°004-92-TR. Aprueban el Reglamento del Título VII – Régimen Económico de la Ley General de Comunidades Campesinas (20.02.1991).
- Ley Nº 30982. Ley que modifica la ley 24656, Ley General de Comunidades Campesinas, para fortalecer el rol de la Mujer en las Comunidades Campesinas (18.07.2019).
- D.S Nº 054-2013-PCM. Aprueban disposiciones especiales para ejecución de procedimientos administrativos (16.05.2013).
- D.S. N° 005-2018-MTC. Decreto Supremo que establece disposiciones aplicables a los proyectos de infraestructura vial y para la actualización y/o modificación del Clasificador de Rutas del Sistema Nacional de Carreteras - SINAC (02.03.2018).
- Ley N°30327. Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y Desarrollo Sostenible (21.05.2015).
- Ley N° 30222. Ley que modifica la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (11.07.2014).
- D.S. N°006-2014-TR. Modifican el Reglamento de la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobada por Decreto Supremo N°005-2012-TR (09.08.2014).
- Ley N° 26842. Ley General de Salud (09.07.1997).
- Ley N°29263. Ley que modifica diversos artículos del Código Penal y de la Ley General del Ambiente (23.09.2008).
- D.L. N° 1237. Decreto Legislativo que Modifica el código penal, aprobado por el Decreto Legislativo Nº 635 (26.09.2015).
- D.S Nº 010-2015-PRODUCE. Aprobación del Texto único de Procedimientos Administrativos - TUPA del Ministerio de la Producción (27.03.2015).
- R.M. Nº 456-2016-PRODUCE. Modifican Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) del Ministerio de la Producción (23.11.2016).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- R. M. N° 398-2014-MINAM. Lineamientos para la Compensación Ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
- R. M. N° 066-2016-MINAM. Guía complementaria para la Compensación Ambiental.
- R. M N° 183-2016-MINAM. Guía complementaria para la Compensación Ambiental.
- R. M. N° 455-2018-MINAM. Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA.
- Resolución Jefatural N°055-2016-SENACE/J. Manual de fuentes de Estudios Ambientales cuya evaluación está a cargo del SENACE.
- D.S. N° 009-2018-IN. Decreto Supremo que Aprueba el texto único de procedimientos administrativos de la superintendencia nacional de control de servicios de seguridad armas municiones y explosivos de uso civil (13.12.2018).
- Ley Ley Nº 29968. Ley de creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE). Publicado el 19.12.2012.
- D.S. N° 009-2017-MINAM. Aprueban Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE). (09.11.2017).

III.1.2. Normas sobre Conservación y Uso Sostenible de Los Recursos Naturales

- Ley Nº 30754. Ley Marco sobre Cambio Climático (18.04.2018).
- Ley Nº 29338. Ley de Recursos Hídricos (31.03.2009).
- D.S. N°001-2010-AG. Aprobación del Reglamento de la Ley N°29338, Ley de Recursos Hídricos (23.03.2010).
- Ley 30640. Ley que modifica la Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos, mediante el establecimiento de los criterios técnicos para la identificación y delimitación de las cabeceras de cuenca (16.08.2017).
- R.J. Nº 151-2020-ANA. Aprueban el documento denominado “Glosario de Términos de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo Nº 001-2010-AG” (01.10.2020).
- D.S. Nº 012-2018-MINAGRI. Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2010-AG (09.11.2018).
- D.S. Nº 006-2017-MINAGRI. Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2010-AG (22.06.2017).
- Decreto Supremo Nº 012-2018-MINAGRI, Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2010-AG
- R.J. Nº 202-2010-ANA. Aprobar la clasificación de cuerpos de agua superficiales y costeros (22.03.2010).
- D.S. Nº 023-2014-MINAGRI. Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2010-AG (27.12.2014).
- D.S. Nº 005-2013-AG. Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2010-AG (13.04.2013).
- Ley N° 26834. Ley de Áreas Naturales Protegidas (04.07.1997).
- D.S. Nº 038-2001-AG. Aprueban el Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas (26.06.2001).
- Resolución Presidencial Nº 57-2014-SERNANP. Aprueban requisitos mínimos de compatibilidad de propuesta de actividad superpuesta a un Área Natural Protegida administración nacional y/o Zonas de Amortiguamiento, o Área de Conservación Regional (15.04.2014).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Ley Nº 26821. Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (26.06.1997).
- Ley N° 29763. Ley Forestal y de Fauna Silvestre (22.07.2011).
- D.S. N°018-2015-MINAGRI. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre (29.09.2015).
- D.S N°019-2015-MINAGRI. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre (30.09.2015).
- D.S. N° 020-2015-MINAGRI. Decreto supremo que aprueba el Reglamento para la Gestión de las Plantaciones Forestales y los Sistemas Agrorofestales (30.09.2015).
- D.S N°021-2015-MINAGRI. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento para la Gestión forestal y de Fauna Silvestre en Comunidades Nativas y Comunidades Campesinas (30.09.2015).
- D.L. Nº 1283. Decreto Legislativo que establece medidas de simplificación administrativa en los trámites previstos en la Ley Nº 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, y modifica artículos de esta ley (29.12.2016).
- Resolución de Dirección Ejecutiva Nº 253-2018-MINAGRI-SERFOR-DE. Aprueban las "Condiciones para el uso de los recursos forestales y de fauna silvestre en los ecosistemas incluidos en la lista sectorial de ecosistemas frágiles" (06.11.2018).
- D.L. N° 1278. Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (23.12.2016).
- D.S. N° 014-2017-MINAM. Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (21.12.2017).
- D.S. N°004-2014-MINAGRI. Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas (08.04.2014).
- D.S N°043-2006-AG. Aprueban Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre (13.07.2006).
- D.S N° 017-2009-AG. Reglamento de Clasificación de Tierras por su capacidad de Uso Mayor (02.09.2009).
- Ley Nº 28221. Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las municipalidades (07.05.2004).
- R. J. Nº 102-2019-ANA. Dictan disposiciones para orientar y uniformizar las acciones que deberá realizar la Administración Local de Agua (ALA) cuando emite opinión técnica previa vinculante para el otorgamiento de la autorización de extracción de material de acarreo en los cauces naturales de agua (24.05.2019).
- D.S. Nº 037-96-EM. Dictan normas para el aprovechamiento de canteras de materiales de construcción que se utilizan en obras de infraestructura que desarrolla el Estado (25.10.1996).
- Ley N° 26839. Ley de la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la [illegible] Biológica (16.07.1997)
- R.L. N° 26181. Aprueban el Convenio sobre Diversidad Biológica adoptado en Río de Janeiro (12.06.1992).
- D.S. N° 009-2014-MINAM. Aprueban la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y su Plan de Acción 2014 – 2018 (06.11.2014).
- R.M. N°057-2015-MINAM. Aprobar la "Guía de Inventario de la Fauna Silvestre" (19.03.2015).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

CORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

III.1.3. Normas de Evaluación Ambiental

- Ley Nº 27446. Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (20.04.2001).
- D.L. Nº 1078. Modificatoria de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (28.06.2008).

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- D.L. N°1394. Decreto Legislativo que Fortalece el Funcionamiento de Las Autoridades Competentes en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (06.09.2018).
- D.S. Nº 019-2009-MINAM. Aprueban el Reglamento de la Ley Nº 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (25.09.2009).
- D.S. Nº 015-2016-MINAM. Optimizan los procedimientos en el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios Ambientales, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA (08.11.2016).
- D.S. Nº 009-2017-MINAM. Aprueban Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) (09.11.2017).
- R.J. Nº 090-2016-ANA. Aprobación de los "Términos de referencia comunes del contenido hídrico que deberán cumplirse en la elaboración de los estudios ambientales" (07.04.2016).
- R.J. Nº 007-2015-ANA. Aprobación de Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de uso de agua y de Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua (08.01.2015).

III.1.4. Normas de Calidad Ambiental

- D.S. N° 004-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias (07.06.2017).
- D.S. N° 003-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias (07.06.2017).
- D.S. Nº 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (30.10.2003).
- D.S. Nº 011-2017-MINAM. Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo (02.12.2017).
- R.M. N° 085-2014-MINAM. Aprobar la Guía para el Muestreo de Suelos y la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos (31.03.2014).
- D.S. Nº 047-2001-MTC. Establecen Límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vía (31.10.2001).
- D.S. Nº 014-2016-MINAM. Modifican Decreto Supremo N° 047-2001- MTC, que establece límites máximos permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial (06.11.2016).

III.1.5. Normas de Participación Ciudadana

- R.D. N° 006-2004-MTC/16. Plan de Consultas y Participación Ciudadana (16.
- R.D. N° 030-2006-MTC/16. Guía Metodológica de los Procesos de Cons. Participación Ciudadana en la Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes (21.04.2006).
- D.S. Nº 002-2009-MINAM. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales (16.01.2009).
- R.J. N°033-2016-SENACE/J. Aprueban documento técnico normativo denominado "Herramientas de Gestión Social para la Certificación Ambiental del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - SENACE" (29.03.2016).
- D.L. 1500. Que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y dinamizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y pública ante el COVID-19 (11.05.2020).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- R.M. N°448-2020-MINSA. Aprobación del Documento Técnico: "Lineamientos para la Vigilancia, Prevención y Control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19" (30.06.2020).

III.1.6. Normas Relacionadas al Trabajo de Campo.

- R.M. N° 108-2020-MINAM. Aprobar las "Disposiciones para realizar el trabajo de campo en la elaboración de la línea base de los instrumentos de gestión ambiental", que como Anexo forman parte integrante de la presente Resolución Ministerial (16.06.2020).

III.1.7. Normas Sector Transporte

- D.S. N° 004-2017-MTC. Aprueban Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes (17.02.2017).
- D.S. N° 008-2019-MTC. Decreto Supremo que modifica el Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes, aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MTC (09.03.2019).
- R.M. Nº 975-2019 MTC/01.02. Disponen la publicación en el portal institucional de proyecto de Resolución Ministerial que establece los supuestos de procedencia y evaluación del Informe Técnico Sustentatorio - ITS, en el marco del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes (25.10.2019).
- Ley Nº 28256. Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos (18.06.2004).
- D.S. Nº 021-2008-MTC. Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, que contiene ciento treinta artículos, siete disposiciones complementarias finales, siete disposiciones complementarias transitorias, una disposición complementaria derogatoria y un anexo (09.06.2008).
- R.D. Nº 1075-2016-MTC/16. Aprobación de los "Lineamientos para la elaboración de un Plan de contingencia para el transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos" (30.12.2016).

III.1.7. Normas Patrimonio Cultural y Arqueológico

- Ley Nº 28296. Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (22.07.2004).
- D.S. N°054-2013-PCM. Aprueban disposiciones especiales para ejecución de procedimientos administrativos (16.05.2013).
- D.S. N° 060-2013-PCM. Aprueban disposiciones especiales para la ejecución de procedimientos administrativos y otras medidas para impulsar proyectos de inversión pública y privada (25.05.2013).
- D.S. N°003-2014-MC. Aprueban Reglamento de Intervenciones Arqueol[illegible] (04.10.2014).
- Resolución Viceministerial Nº 037-2013-VMCIC-MC. Aprobar la Directiva N°001-[illegible]013-VMPCIC/MC "Normas y Procedimientos para emisión de Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) en el marco de los Decretos Supremos N°054 y N° [illegible]0-2013-PCM" (30.05.2013).

III.1.8. Norma Referido a Pueblos Indígenas u Originarios.

- Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).
- Ley N° 29785, Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u [illegible] reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo.
- Reglamento de la Ley de Consulta Previa, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2012- MC.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Decreto Supremo Nº 003-2015-MC, que aprueba la Política Nacional para la Transversalización del Enfoque Intercultural.
- Ley Nº 28736, Ley para la Protección de Pueblos Indígenas u Originarios en Situación de Aislamiento y en Situación de Contacto Inicial.
- Reglamento de la Ley Nº 28736, aprobado mediante Decreto Supremo N° 008-2007-MIMDES.
- Ley N° 29735, Ley que regula el uso, preservación, desarrollo, recuperación, fomento y difusión de las lenguas originarias del Perú.
- Reglamento de la Ley N° 29735, aprobado mediante Decreto Supremo N°004-2016- MC.
- Resolución Viceministerial N° 004-2014-VMI-MC, que aprueba la Directiva Nº 001-2014-VMI-MC, sobre los "Lineamientos que establecen instrumentos de recolección de información social y fija criterios para su aplicación en el marco de la identificación de los Pueblos Indígenas u Originarios".
- Decreto Supremo N° 002-2015-MC, que crea el Registro Nacional de Intérpretes y Traductores de Lenguas Indígenas u Originarias del Ministerio de Cultura.

III.1.9. Normas referidas a las funciones del Ministerio de Cultura

- Ley N° 29565, Ley de Creación del Ministerio de Cultura, (22.07.2010).
- D.S N° 005-2013 – MC, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Cultura, (20.06.2013).
- Decreto Legislativo Nº 1360 que precisa funciones exclusivas del Ministerio de Cultura, como entidad rectora en materia de pueblos indígenas u originarias. Incluye al Viceministerio de Interculturalidad como ente rector en Consulta Previa.

III. 2. MARCO INSTITUCIONAL

A continuación, se señalan las instituciones que tienen competencia o influencia relevante en cada fase de la ejecución del Proyecto Vial y del EIA-sd.

- Dirección General de Asuntos Ambientales – DGAAM
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA
- Autoridad Nacional del Agua – ANA
- Ministerio de Cultura

A continuación, se presenta un análisis normativo que será considerado en el presente estudio.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 35 Normas Legales del proyecto

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
NORMAS GENERALES			
1	**Constitución Política del Perú.** Promulgado el 29.12.1993.	**Artículo 2, Inciso 22:** Toda persona tiene derecho a: la paz, la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado adecuado de desarrollo de su vida”. **Artículo 66.-** Recursos Naturales. Los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento. **Artículo 67.-** Política Ambiental. El Estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de sus recursos naturales. **Artículo 68.-**Conservación de la diversidad biológica y áreas naturales protegidas.	Norma de principal relevancia Nacional que busca combinar el desarrollo económico en un ambiente sustentable para la persona y los recursos naturales. Por ello, se implementará el Plan de Manejo Ambiental para evitar y/o minimizar los impactos ambientales negativos causados por las actividades de ejecución del proyecto y mantener un ambiente saludable y equilibrado en el área de Influencia del Proyecto. Además, se cumplirá con el Art. 70º de la Constitución, en el cual se respeta el derecho de la propiedad de los predios ubicados en el Área de Influencia del Proyecto.
2	**D.L. Nº 757 Aprueban Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada.** Publicado el 13.11.1991.	**Artículo 49.-** El Estado estimula el equilibrio racional entre el desarrollo socio-económico, la conservación del ambiente y el uso sostenido de los recursos naturales, garantizando la debida seguridad jurídica a los inversionistas mediante el establecimiento de normas claras de protección del medio ambiente. En consecuencia, el Estado promueve la participación de empresas o instituciones privadas en las actividades destinadas a la protección del medio ambiente y la reducción de la contaminación ambiental.	El estudio se ha elaborado dentro del marco de las normas legales vigentes de conservación del ambiente y el sostenido de los recursos naturales, realizándose también los planteamientos, en caso de posibles impactos, las medidas ambientales necesarias para evitarlos o mitigarlos durante el periodo de vida del proyecto, los cuales deben ser respetados por las empresas y

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242
GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO
ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
			instituciones privadas que se encontrarán involucradas, con el objetivo de la protección del medio ambiente.
3	**Ley Nº 28611 Ley General del Ambiente** Publicada el 15.10.2005.	**Art I.-** Del derecho y deber fundamental. Del derecho y deber fundamental. Toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país. **Art. IX.-** Del principio de responsabilidad ambiental. El causante de la degradación del ambiente y de sus componentes, sea una persona natural o jurídica, pública o privada, está obligado a adoptar inexcusablemente las medidas para su restauración, rehabilitación o reparación según corresponda o, cuando lo anterior no fuera posible, a compensar en términos ambientales los daños generados, sin perjuicio de otras responsabilidades administrativas, civiles o penales a que hubiera lugar. **Artículo 25.-** De los Estudios de Impacto Ambiental Los Estudios de Impacto Ambiental - EIA son instrumentos de gestión que contienen una descripción de la actividad propuesta y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad	El Proyecto cumplirá con la Política Nacional del Ambiente y Gestión Ambiental a partir de acciones destinadas a proteger el ambiente de los impactos ambientales negativos que el Proyecto pueda ocasionar. El estudio cumple con la normativa a través de la descripción de las actividades propuestas por el proyecto, determinación y evaluación de los posibles impactos ambientales y planteamiento de medidas ambientales necesarias para evitarlos o mitigarlos

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
		en el medio ambiente físico y social, a corto y largo plazo, así como su evaluación técnica. Deben indicar las medidas necesarias para evitar o reducir el daño a niveles tolerables e incluirá un breve resumen del estudio para efectos de su publicidad. La ley de la materia señala los demás requisitos.	
4	**D.L. N° 1055 Decreto Legislativo que modifica la Ley Nº 28611, Ley General del Ambiente.** Publicado el 27.06.2008.	**Artículo 32.-** Del Límite Máximo Permisible - LMP, **Artículo 42.-** De la Obligación de Informar **Artículo 43.-** De la información sobre denuncias presentadas **Artículo 51.-** De los criterios a seguir en los procedimientos de participación ciudadana.	El estudio del proyecto ha cumplido con las disposiciones emitidas en la norma legal, respetando los parámetros y obligaciones establecidas, elaborando los mecanismos necesarios para que los mismos sean aplicados para la ejecución del proyecto.
5	**Ley Nº 28245. Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA)** Publicada el 08.06.2004. **D.S. Nº008-2005-PCM. Aprueban Reglamento de la Ley Nº 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.** Aprobada el 28.01.2005.	**Artículo 3.-** De la finalidad del Sistema. El Sistema Nacional de Gestión Ambiental tiene por finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.	En la elaboración del estudio se ha realizado coordinaciones con las distintas instituciones que forman parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), a nivel nacional, regional y local, garantizando de esta manera, la aplicación de las políticas, programas y acciones destinadas a la protección del ambiente y contribuir en la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
6	**D.L. Nº 1252. Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones** Publicado el 01.12.2016. **D.L. N° 1341. Decreto legislativo que modifica la Ley Nº 30225, ley de contrataciones del estado.** Publicado el 07.01.2017. **Ley N° 30680. Ley que aprueba medidas para dinamizar la ejecución del gasto público y establece otras disposiciones.** Publicado el 14.11.2017. **D.L. Nº 1432. Decreto legislativo que modifica el Decreto Legislativo Nº 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y deroga la Ley Nº 27293, Ley del Sistema Nacional de inversión Pública.** Publicado el 16.09.2018.	El presente reglamento crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones como sistema administrativo del Estado, con la finalidad de orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país y derogase la Ley N°27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública.	El Ministerio de Transporte y comunicaciones – MTC, articula con el Plan Estratégico Sectorial Multianual del Sector Transportes y Comunicaciones: tiene como tarea fundamental garantizar el desarrollo y la aplicación de la Política Nacional y Sectorial del transporte y comunicaciones en los tres niveles de gobierno: Nacional, Regional y Local.
7	**Ley Nº 27867. Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.** Publicado el 18.11.2002. **Ley Nº 30482.**	**Artículo 1.-** Objeto y contenido de la Ley La presente Ley Orgánica establece y norma la estructura, organización, competencias y funciones de los gobiernos regionales. Define la organización democrática, descentralizada y	Se ha efectuado las coordinaciones con las distintas autoridades del gobierno regional donde se ubicado el proyecto (Ayacucho).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
	Ley que Modifica La Ley 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales. Publicada el 06.07.2016.	desconcentrada del Gobierno Regional conforme a la Constitución y a la Ley de Bases de la Descentralización.	
8	**Ley Nº27783. Ley de Bases de la Descentralización.** Publicada el 20.07.2002.	**Artículo 3.-** Finalidad La descentralización tiene como finalidad el desarrollo integral, armónico y sostenible del país, mediante la separación de competencias y funciones, y el equilibrado ejercicio del poder por los tres niveles de gobierno, en beneficio de la población. **Artículo 17.1.-** Participación ciudadana. Los gobiernos regionales y locales están obligados a promover la participación ciudadana en la formulación, debate y concertación de sus planes de desarrollo y presupuestos, y en la gestión pública. Para este efecto deberán garantizar el acceso de todos los ciudadanos a la información pública, con las excepciones que señala la ley, así como la conformación y funcionamiento de espacios y mecanismos de consulta, concertación, control, evaluación y rendición de cuentas.	La aplicación de esta norma se dará en la siguiente fase del proyecto cuando se realice el plan de participación ciudadana del proyecto involucra la participación del Gobierno Regional como los Gobiernos Locales.
9	**Ley N° 27972. Ley Orgánica de Municipalidades.** Publicado el 27.05.2003, y sus modificatorias.	**En materia ambiental, las Municipalidades tienen las siguientes funciones:** -Velar por la conservación de la flora y fauna locales y promover ante las entidades las acciones necesarias para el desarrollo, aprovechamiento racional y recuperación de los recursos naturales ubicados en el territorio de su jurisdicción. -Normar y controlar las actividades relacionadas con el saneamiento ambiental.	Norma que aplica a todas las actividades del proyecto, las cuales serán ejecutadas con constante coordinación con las autoridades municipales, relacionado a los permisos autorizaciones necesarios para las instalaciones auxiliares.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

CORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
		-Difundir programas de educación ambiental. -Propiciar campañas de forestación y reforestación. -Establecer medidas de control de ruido de tránsito y del transporte colectivo. -Promover y asegurar la conservación y custodia del patrimonio cultural local y la defensa y conservación de los monumentos arqueológicos, históricos y artísticos, colaborando con los organismos regionales y nacionales correspondientes en su restauración y conservación.	
10	**Ley Nº 24656.** **Ley General de Comunidades Campesinas** Aprobada el 30.03.1987. **D.S. N°008-91-TR.** **Aprueban Reglamento de la Ley General de Comunidades Campesinas.** Aprobada 15.02.1991. **D.S. N°004-92-TR.** **Aprueban el Reglamento del Título VII – Régimen Económico de la Ley General de Comunidades Campesinas.** Aprobada 20.02.1991. **Ley Nº 30982**. **Ley que modifica la ley 24656, Ley General de Comunidades Campesinas, para fortalecer el rol de la Mujer en las Comunidades Campesinas**	**Artículo 1.-** Declárese de necesidad nacional e interés social y cultural el desarrollo integral de las Comunidades Campesinas. El Estado las reconoce como instituciones democráticas fundamentales, autónomas en su organización, trabajo comunal y uso de la tierra, así como en lo económico y administrativo, dentro de los marcos de la Constitución, la presente ley y disposiciones conexas. **Artículo 7.-** Las tierras de las Comunidades Campesinas son las que señala la Ley de Deslinde y Titulación y son inembargables e imprescriptibles. También son inalienables. Por excepción podrán ser enajenadas, previo acuerdo de por lo menos dos tercios de los miembros calificados de la Comunidad, reunidos en Asamblea General convocada expresa y únicamente con tal finalidad. Dicho acuerdo deberá ser aprobado por ley fundada en el interés de la Comunidad, y deberá pagarse el precio en dinero por adelantado.	El proyecto atraviesa terrenos de comunidades campesinas, por lo que se ha tomado en cuenta la presente norma en la elaboración de la línea de base socio económico, la identificación de impactos, la formulación del Plan de Manejo Socio Ambiental y la elaboración del plan de participación ciudadana. Durante la ejecución del proyecto se considerar la presente norma para todas las actividades que se desarrollen en territorio de las comunidades campesinas, ya para la gestión de autorizaciones para el uso de sus recursos (tierra y otros), los procesos participación ciudadana, la implementación del

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
	Publicada el 18.07.2019.		Plan de Manejo Socio Ambiental, etc.
11	**D.S. Nº 054-2013-PCM. Aprueban disposiciones especiales para ejecución de procedimientos administrativos.** Publicado el 16.05.2013	**Artículo 1.-** Objeto La presente norma tiene por objeto aprobar las disposiciones especiales para los procedimientos administrativos de autorizaciones y/o certificaciones para los proyectos de inversión en el ámbito del territorio nacional. El presente decreto supremo se refiere a: la emisión del CIRA y la aprobación del Plan de Monitoreo Arqueológico; disposiciones ambientales para los proyectos de inversión.	Norma que se tramita ante el Ministerio de Cultura, durante la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y se da cumplimiento del PMA durante la ejecución de la obra.
12	**D.S. N° 005-2018-MTC. Decreto Supremo que establece disposiciones aplicables a los proyectos de infraestructura vial y para la actualización y/o modificación del Clasificador de Rutas del Sistema Nacional de Carreteras - SINAC** Publicado el 02.03.2018.	**Artículo 1.-** Objeto El presente Decreto Supremo tiene por objeto establecer disposiciones aplicables a los proyectos de infraestructura vial y para la actualización y/o modificación del Clasificador de Rutas del Sistema Nacional de Carreteras - SINAC, cautelando el cumplimiento de la normativa ambiental, de áreas naturales protegidas, y de aquella que garantiza la Protección de Pueblos Indígenas u Originarios en Situación de Aislamiento y en Situación de Contacto Inicial.	El estudio ha contemplado la norma legal en la elaboración del trazo del proyecto, cautelando el cumplimiento de la normativa ambiental, las áreas naturales protegidas, así como otros aspectos relevantes en la protección del medio ambiente de la zona de influencia del proyecto.
13	**Ley N°30327. Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible.** Publicado el 21.05.2015.	**Artículo 1.** Objeto de la Ley La presente Ley tiene por objeto promocionar las inversiones para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible, estableciendo la simplificación e integración de permisos y procedimientos, así como medidas de promoción de la inversión.	El alcance de esta norma es aplicable al presente proyecto, el cual permite la simplificación e integración de permisos y procedimientos, otorgamiento de licencias, permisos, autorizaciones y similares en los distintos niveles requeridos, parte de esta y las entidades vinculadas a

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
			las actividades de certificación ambiental.
14	**Ley N° 30222** **Ley que modifica la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.** Publicado el 11.07.2014.	La presente norma modifica los artículos 13°, 26°, 28°, 32°, inciso d) del artículo 49°, 76° y cuarta disposición complementaria modificatoria de la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Dicha Ley busca promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello, cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia.	El proyecto cumplirá con los requerimientos enunciados en la presente norma, la cual promueve las buenas prácticas laborales a nivel de país. El empleador garantiza, en el centro de trabajo, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, y de aquellos que, no teniendo vínculo laboral, prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores.
15	**D.S. N°006-2014-TR.** **Modifican el Reglamento de la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobada por Decreto Supremo N°005-2012-TR.** Publicado el 09.08.2014.	**Artículo 1**.- El presente Reglamento desarrolla la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y tiene como objeto promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, sobre la base de la observancia del deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales.	La norma incorpora modificaciones importantes en beneficio de los trabajadores, en atención a los riesgos a los que se encuentran expuestos por las labores que realizan, así también contempla otros aspectos relevantes para un esquema acorde prevención de riesgos laborales, los mismos que será aplicados por el empleador para ejecución del proy en cumplimiento de dicha norma.
16	**Ley N° 26842** **Ley General de Salud.** Promulgado el 09.07.1997.	**Capítulos VI. De las Sustancias y productos peligrosos para la Salud.** **Articulo 96.-** En la importación, fabricación, almacenamiento, transporte, comercio, manejo y	Esta norma indica que la protección de es de interés Por tanto, e responsabilidad del Estado regularla,

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
		disposición de sustancias y productos peligrosos deben tomarse todas las medidas y precauciones necesarias para prevenir daños a la salud humana, animal o al ambiente, de acuerdo con la reglamentación correspondiente. **Artículo 97.-** Cuando la importación, fabricación, transporte, almacenamiento, comercio y empleo de una sustancia o producto se considere peligroso para la salud de la población, el Estado debe establecer las medidas de protección y prevención correspondiente. **Capítulo VII. De la Higiene en los ambientes de trabajo.** **Artículo 100.-** Quienes conduzcan o administren actividades de extracción, producción, transporte y comercio de bienes o servicios, cualesquiera que éstos sean, tienen la obligación de adoptar las medidas necesarias para garantizar la promoción de la salud y la seguridad de los trabajadores y de terceras personas en sus instalaciones o ambientes de trabajo. **Capítulo VIII. De la Protección del Ambiente para la Salud.** **Artículo 104.-** Toda persona natural o jurídica, está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua el aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección del ambiente.	vigilarla y promoverla por esta razón brinda lineamientos respecto a uso y manejo de sustancias peligrosas para la salud y el medio ambiente. Por lo tanto, este estudio ambiental recoge esos lineamientos para la aplicación durante la construcción del camino vecinal.
17	**Ley N°29263.** **Ley que modifica diversos artículos del**	**Art. 304.-Contaminación del ambiente**	La presente norma se aplicará si durante la construcción del camino

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
	Código Penal y de la Ley General del Ambiente. Publicada el 23.09.2008.	El que, infringiendo leyes, reglamentos o límites máximos permisibles provoque o realice descargas, emisiones, de gases tóxicos, emisiones de ruido filtraciones, vertimientos o radiaciones contaminantes en la atmosfera, el suelo, el subsuelo, las aguas terrestres, marítimas o subterráneas, que cause o puedan causar perjuicio, alteraciones o daño grave al ambiente o sus componentes, la calidad ambiental o la salud ambiental, según la calificación reglamentaria de la autoridad ambiental, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de cuatro año ni mayor de seis años y con cien a seiscientos días-multa. (…) **Art. 306.- Incumplimiento de las normas relativas al manejo de residuos sólidos.** El que sin autorización o aprobación de la autoridad competente establece un vertedero o botadero de residuos sólidos que puedan perjudicar gravemente la calidad del ambiente, la salud humana o la integridad de los procesos ecológicos, será reprimido con pena privativa de libertad no mayor de cuatro años. (…)	vecinal no se dé cumplimiento de Planes de Manejo Ambiental, las medidas de prevención, mitigación y compensación que fueron aprobadas para hacer frente a los diferentes impactos generados por el proyecto.
	D.L. N° 1237. Decreto Legislativo que Modifica el código penal, aprobado por el Decreto Legislativo Nº 635. Publicada el 26.09.2015.	Artículo 308.- Tráfico ilegal de especies de flora y fauna silvestre El que adquiere, vende, transporta, almacena, importa, exporta o reexporta productos o especímenes de especies de flora silvestre no maderable y/o fauna silvestre, sin un permiso o certificado válido, cuyo origen no autorizado conoce o puede presumir, será reprimido con	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
		pena privativa de libertad no menor de tres años ni mayor de cinco años y con ciento ochenta a cuatrocientos días-multa. Artículo 308-A.- Tráfico ilegal de especies acuáticas de la flora y fauna silvestre Será reprimido con pena privativa de libertad no menor de tres años ni mayor de cinco años y con ciento ochenta a cuatrocientos días-multa, el que adquiere, vende, transporta, almacena, importa, exporta o reexporta productos o especímenes de especies acuáticas de la flora y/o fauna silvestre bajo cualquiera de los siguientes supuestos: 1. Sin un permiso, licencia o certificado válido. 2. En épocas, cantidades, talla o zonas que son prohibidas o vedadas.	
18	**D.S. Nº 010-2015-PRODUCE. Aprobación del Texto único de Procedimientos Administrativos - TUPA del Ministerio de la Producción** Publicada el 27.03.2015. **R.M. Nº 456-2016-PRODUCE. Modifican Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) del Ministerio de la Producción.** Publicada el 23.11.2016	**Artículo 1.-** Aprobación de procedimientos administrativos y servicios prestados en exclusividad. Apruébense los procedimientos administrativos y servicios prestados en exclusividad señalados en el Anexo 1 del presente Decreto Supremo, con sus requisitos, plazos y derechos de tramitación, los mismos que se encuentran detallados en el Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de la Producción. Procedimiento N°23 del Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA).	Para el levantamiento de línea de base biológica se tramitó el Procedimiento N°23 del TUPA para obtener la autorización que nos permitió con fines de investigación extraer muestras de especímenes hidrobiológicos.
19	**D.S. N° 009-2018-IN. Decreto Supremo que Aprueba el texto único de procedimientos administrativos de la superintendencia nacional de control de servicios de**	**Artículo 1.-** De la cuantía de las tasas por derecho de tramitación. Fijase la cuantía de las tasas por derecho de tramitación de los procedimientos administrativos y servicios prestados en exclusividad de la Superintendencia Nacional de	Esta norma Aplica para la etapa de construcción del camino vecinal ya que se realizará actividades de voladuras.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
	seguridad armas municiones y explosivos de uso civil Publicado el 13.12.2018.	Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil (SUCAMEC), que como Anexo - Cuantía de las tasas por derecho de tramitación, forma parte integrante de la presente norma. **Artículo 3.-** Aprobación del Formulario Único de Trámite (FUT). Apruébese el Formulario Único de Trámite (FUT) correspondiente a los procedimientos del Texto Único de Procedimientos Administrativos de la Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil (SUCAMEC), aprobado en el artículo precedente, que como Anexo 2 - Formulario Único de Trámite, forma parte integrante del presente Decreto Supremo.	
20	**Ley Nº 29968** **Ley de creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE)** Publicado el 19.12.2012. **D.S. N° 009-2017-MINAM** **Aprueban Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE)** Publicado el 09.11.2017.	TÍTULO III APROBACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL Artículo 12. Autoridades sectoriales Son atribuciones de las autoridades sectoriales del Poder Ejecutivo, cuyas funciones hubieran sido efectivamente transferidas al SENACE de acuerdo a lo establecido en la presente Ley y conforme a sus competencias, las siguientes: a) Brindar información técnica adicional que se requiera acerca del proyecto de inversión que se someta al proceso de certificación ambiental. b) Formular propuestas normativas en el marco del proceso de evaluación de impacto ambiental. c) Proponer mejoras para la simplificación y agilización de trámites en el	Aplicará al proceso de certificación del proyecto, futuras actualizaciones y/o modificatorias de instrumentos de gestión ambiental.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
		proceso de evaluación de impacto ambiental con miras a la implementación de la Ventanilla Única de Certificación Ambiental. d) Participar en el proceso de supervisión de la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental.	
NORMAS SOBRE CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES			
21	**Ley Nº 30754. Ley Marco sobre Cambio Climático** Publicado el 18.04.2018.	**Artículo 1. Objeto** La Ley Marco sobre Cambio Climático tiene por objeto establecer los principios, enfoques y disposiciones generales para coordinar, articular, diseñar, ejecutar, reportar, monitorear, evaluar y difundir las políticas públicas para la gestión integral, participativa y transparente de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, a fin de reducir la vulnerabilidad del país al cambio climático, aprovechar las oportunidades del crecimiento bajo en carbono y cumplir con los compromisos internacionales asumidos por el Estado ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, con enfoque intergeneracional.	La presente norma contribuye a la ejecución de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático, conforme a los principios, instrumentos y lineamientos establecidos en la referida norma legal, en la elaboración del presente estudio se ha tomado en cuenta la norma, en las distintas actividades que serán desarrolladas para la ejecución del proyecto.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
22	**Ley Nº 29338. Ley de Recursos Hídricos.** Publicada el 31.03.2009. **D.S. N°001-2010-AG Aprobación del Reglamento de la Ley N°29338, Ley de Recursos Hídricos.** Publicada el 23.03.2010. **Ley 30640 Ley que modifica la Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos, mediante el establecimiento de los criterios técnicos para la identificación y delimitación de las cabeceras de cuenca.** Publicada el 16.08.2017.	**Art. 83.-** Prohibición de vertimiento de algunas sustancias. Está prohibido verter sustancias contaminantes y residuos de cualquier tipo en el agua y en los bienes asociados a ésta, que representen riesgos significativos según los criterios de toxicidad, persistencia o bioacumulación. La Autoridad Ambiental respectiva, en coordinación con la Autoridad Nacional, establece los criterios y la relación de sustancias prohibidas. Con respecto a aguas subterráneas. **Art. 111**.- Obligación de informar. Todo aquel que, con ocasión de efectuar estudios, exploraciones, explotaciones o cualquier obra, descubriese agua está obligado a informar a la Autoridad Nacional, proporcionando la información técnica que disponga. En estos casos no se puede usar el agua sin permiso, autorización o licencia. Asimismo, debe mantener actualizado un inventario de pozos y otras fuentes de agua subterránea.	La presente norma es aplicable en el proyecto para la prohibición de verter sustancias contaminadas y residuos al agua; el proyecto además contempla actividades como es el uso de fuentes de agua por lo que el estudio plantea que durante la etapa de ejecución del proyecto se deberán de tramitar los permisos de autorizaciones.
	R.J. Nº 151-2020-ANA. Aprueban el documento denominado "Glosario de Términos de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo Nº 001-2010-AG". Promulgada el 01.10.2020.	Considerar lo descrito en el "Glosario de Términos de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo Nº 001-2010-AG".	Manejo adecuado de los recursos hídricos el cual incluye todos cuerpos de agua naturales del área de influencia del proyecto vial.
	D.S. Nº 012-2018-MINAGRI. Decreto Supremo que modifica el	Artículo 1.- incorporación de numerales a los artículos 26 y 28 del Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
	Reglamento de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2010-AG. Promulgado 09.11.2018.	Hídricos. Incorporación del literal h) al numeral 26.1 y del numeral 26.8 al artículo 26 y de los numerales 28.10 y 28.11 al artículo 28 del Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, en los términos siguientes: "Artículo 26.- Composición del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca 26.1 El Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca tiene la composición siguiente: (…). h. Un representante de los usuarios de agua con fines poblacionales por cada ámbito de gobierno regional. (…)	
	D.S. Nº 006-2017-MINAGRI. Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2010-AG. Publicado el 22.06.2017.	**Artículo 135.-** Prohibición de efectuar vertimientos sin previa autorización No está permitido: a. El vertimiento de aguas residuales en las aguas marítimas o continentales del país, sin la autorización de la Autoridad Nacional del Agua. b. Las descargas de aguas residuales en infraestructura de aprovechamiento hídrico, salvo las tratadas en el marco de una autorización de reúso. c. Las descargas de aguas residuales tratadas en sistemas de drenaje o en los lechos de quebrada seca, salvo que esté contemplado en el Instrumento de Gestión Ambiental aprobado, en el cual se evalúe el efecto del vertimiento en el cuerpo de agua natural de flujo permanente donde la quebrada seca o el dren desemboca. Asimismo, la quebrada seca o el dren utilizados para la conducción de las aguas residuales tratadas, deben localizarse en el área de influencia directa del Proyecto.	Manejo y gestión adecuada de vertimientos de agua tratada que se use en el proyecto.
	R.J. Nº 202-2010-ANA	Artículo 1.- Aprobar la clasificación de cuerpos de	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
	Aprobar la clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino – costeros Publicada el 22.03.2010.	agua superficiales y marino - costeros, conforme a la relación que se adjunta en el Anexo Nº 1 y que forma parte de la presente Resolución, de acuerdo al Informe Técnico Nº 0112-2010-ANA-DCPRH-ERH-CAL de fecha 18-03- 2010.	Identificación y gestión adecuada de los recursos hídricos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
	D.S. Nº 023-2014-MINAGRI. **Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2010-AG.** Publicado el 27.12.2014.	**Articulo 89.- Autorización de Uso de Agua** (…) 89.4 El procedimiento de autorización de uso de agua está sujeto a silencio administrativo positivo cuando la disponibilidad hídrica esté acreditada con la opinión favorable de la Autoridad Nacional del Agua emitida durante la aprobación del Instrumento de la Gestión Ambiental. (...)	
	D.S. Nº 005-2013-AG. **Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2010-AG.** Publicado el 13.04.2013.	**Artículo 1.- Modificación de los artículos 26 y 27 del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2010-AG** Incorporar el numeral 26.7 del artículo 26 y modificar el numeral 27.2 del artículo 27 del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2010-AG, de acuerdo a los textos siguientes: “26.7 La conformación del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Interregional, estará sujeta necesariamente a la caracterización geográfica y disponibilidades hídricas del ámbito de actuación. Los criterios y condiciones especiales para la conformación y el ejercicio rotativo en la presidencia del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Interregional, serán regulados por la Autoridad	Para la adecuada gestión de los recursos hídricos a usar en el proyecto vial.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
		Nacional del Agua mediante Resolución Jefatural".	
23	**Ley N° 26834** **Ley de Áreas Naturales Protegidas** Publicada el 04.07.1997 **D.S. Nº 038-2001-AG.** **Aprueban el Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas** Publicada el 26.06.2001.	**Artículo 1.-** La presente Ley norma los aspectos relacionados con la gestión de las Áreas Naturales Protegidas y su conservación de conformidad con el Artículo 68 de la Constitución Política del Perú. Las Áreas Naturales Protegidas son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país. Las Áreas Naturales Protegidas constituyen patrimonio de la Nación. Su condición natural debe ser mantenida a perpetuidad pudiendo permitirse el uso regulado del área y el aprovechamiento de recursos, o determinarse la restricción de los usos directos.	La elaboración del estudio ha tomado en cuenta la identificación de las Áreas Naturales Protegidas, el proyecto del Camino Vecinal no abarca zonas de amortiguamiento ni área Natural Protegido.
24	**Resolución Presidencial Nº 57-2014-SERNANP** **Aprueban requisitos mínimos de solicitud de compatibilidad de propuesta de actividad superpuesta a un Área Natural Protegida de administración nacional y/o Zonas de Amortiguamiento, o Área de Conservación Regional.** Publicado el 15.04.2014.	**Artículo 1.-** Aprobar los requisitos mínimos que debe incluir toda solicitud de compatibilidad de una propuesta de actividad superpuesta a un Área Natural Protegida de administración nacional y/o sus Zonas de Amortiguamiento, o un Área de Conservación Regional.	Para el presente proyecto se solicito pronunciamiento del SERNANP para determinar si hay superposición a un Área Natural Protegida o Zona de Amortiguamiento.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
25	**Ley Nº 26821** **Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales.** Publicada el 26.06.1997.	La presente Ley Orgánica tiene como objetivo promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento a la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente y el desarrollo integral de la persona humana.	Norma aplicable en el presente proyecto, tomándose en cuenta en la elaboración del estudio, en las distintas actividades que serán desarrolladas, para la construcción del para el uso racional y adecuado de los recursos naturales, renovables y no renovables conforme lo establece la normativa.
26	**Ley N° 29763** **Ley Forestal y de Fauna Silvestre.** Publicada el 22.07.2011. **D.S. N°018-2015-MINAGRI** **Decreto Supremo que aprueba el Reglamento para la Gestión Forestal.** Publicada el 30.09.2015. **D.S N°019-2015-MINAGRI.** **Decreto Supremo que aprueba el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre.** Publicada el 30.09.2015. **D.S. N° 020-2015-MINAGRI.** **Decreto supremo que aprueba el Reglamento para la Gestión de las Plantaciones Forestales y los Sistemas Agroforestales.**	**Artículo 1.- Finalidad y objeto de la Ley.** El objeto de la presente Ley es establecer el marco legal para regular, promover y supervisar la actividad forestal y de fauna silvestre para lograr su finalidad. **Artículo 2.- Ámbito de aplicación** La presente Ley se aplica a las diferentes personas naturales o jurídicas, de derecho público o privado, vinculadas a la gestión del patrimonio forestal y de fauna silvestre de la Nación, a los recursos forestales y de fauna silvestre, a los servicios de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre y a las actividades forestales y de fauna silvestre y conexas, en todo el territorio nacional.	En concordancia con la norma, las distintas actividades desarrolladas han sido orientadas para evitar dañar la flora y fauna silvestre existentes en la zona y Área de Influencia del Proyecto.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
	Publicada el 30.09.2015. **D.S N°021-2015-MINAGRI.** **Decreto Supremo que aprueba el Reglamento para la Gestión forestal y de Fauna Silvestre en Comunidades Nativas y Comunidades Campesinas.** Publicada el 30.09.2015.		
	D.L. Nº 1283. **Decreto Legislativo que establece medidas de simplificación administrativa en los trámites previstos en la Ley Nº 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, y modifica artículos de esta ley.** Publicada el 29.12.2016.	**Artículo 1.- Objeto** El presente Decreto Legislativo tiene por objeto establecer medidas de simplificación administrativa en los procedimientos administrativos previstos en la Ley Nº 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, a efectos de promover, formalizar e implementar medidas que agilicen las actividades en materia forestal y de fauna silvestre.	
27	**RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN EJECUTIVA Nº 253-2018-MINAGRI-SERFOR-DE** **Aprueban las "Condiciones para el uso de los recursos forestales y de fauna silvestre en los ecosistemas incluidos en la lista sectorial de ecosistemas frágiles"** Publicado el 06.11.2018.	1. Aprovechamiento de los recursos forestales y de fauna silvestre 1.1 El aprovechamiento de recursos forestales y de fauna silvestre sólo procede al amparo de las modalidades que permite la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre y sus normas reglamentarias, teniendo en cuenta que el objeto del aprovechamiento y su intensidad debe contribuir al mantenimiento o mejora del ecosistema frágil. 2. Desarrollo de actividades o proyectos en los ecosistemas frágiles 2.1 Las autoridades competentes para otorgar derechos sobre otros recursos	En conformidad con la norma, en casos de aprovechamiento de recursos forestales y de fauna silvestre, y desarrollo de actividades en ecosistemas frágiles, se deberá efectuar el procedimiento conforme a condiciones establecidos en la norma para el uso de los recursos forestales y de fauna silvestre, si se requieran en la ejecución del proyecto.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
		naturales renovables y no renovables, dentro de un ecosistema incluido en la lista sectorial de ecosistemas frágiles, solicitan opinión previa al SERFOR siempre que las superficies a otorgar puedan afectar los recursos forestales y de fauna silvestre.	
28	**D.L. N° 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos** Publicado el 23.12.2016. **D.S. N° 014-2017-MINAM Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos** Publicado el 21.12.2017.	**Artículo 1.-** Objeto El presente Decreto Legislativo establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de propender hacia la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos de este Decreto Legislativo.	En el proyecto se aplica la presente norma en el manejo y gestión de los residuos sólidos, que se generarán en las diferentes actividades a desarrollarse, donde se buscará minimizar la generación de residuos sólidos y así promover la recuperación y valorización de los referidos residuos. Además, la norma se toma como referencia para la elaboración del plan de manejo ambiental.
29	**D.S. N°004-2014-MINAGRI Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas.** Publicada el 08.04.2014.	**Artículo 1.-** Aprobación de la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas. Apruébese la actualización de la lista de clasificación sectorial de las especies amenazadas de fauna silvestre establecidas en las categorías de: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), y Vulnerable (VU). las mismas que se especifican en el Anexo I que forma parte del presente Decreto Supremo.	En el proyecto se establece la clasificación de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas, conforme a la normativa, con la finalidad de no generar un impacto por las actividades que se desarrollarán por el proyecto.
30	**D.S N°043-2006-AG Aprueban Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre.**	En el presente decreto se norma la Lista Roja de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre elaborada por la Unión Mundial para la Conservación - UICN, que es el inventario más	Se tomó en cuenta la presente norma para categorizar las especies presentes en el área de influencia Directa e indirecta del proyecto.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
	Publicada el 13.07.2006.	completo del estado de conservación de las especies de animales y plantas a nivel mundial y que por su fuerte base científica, es reconocida internacionalmente. Asimismo, utiliza un conjunto de criterios relevantes para todas las especies y todas las regiones del mundo, a fin de evaluar el riesgo de extinción de miles de especies y subespecies. La categorización establecida por esta norma es la siguiente: 404 especies corresponden a los órdenes Pteridofitas, Gimnospermas y Angiospermas; 332 especies pertenecen a la familia Orchidaceae y 41 especies pertenecen a la familia Cactaceae, distribuidas en las categorías: En Peligro Crítico (CR); En Peligro (EN); Vulnerable (VU) y Casi Amenazado (NT).	
31	**D.S. N° 017-2009-AG Reglamento de Clasificación de Tierras por su capacidad de Uso Mayor.** Publicada el 02.09.2009.	Norma legal donde se describe la finalidad y alcances de la reglamentación sobre capacidad de uso mayor de las tierras, mediante la promoción y difusión del uso racional continuado del recurso suelo, evitar la degradación de los suelos como medida natural de bioproducción y fuente alimentaria, establecer un Sistema Nacional de Clasificación de las Tierras según su Capacidad de Uso Mayor adecuado a las características ecológicas, edáficas y de la diversidad de ecosistemas de las regiones naturales del país.	La normativa legal sirvió de fuente para la elaboración de la línea Base Física del proyecto, así mismo permitirá y promoverá el uso adecuado del recurso suelo, durante la ejecución del proyecto.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
32	**Ley Nº 28221** **Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las municipalidades** Publicada el 07.05.2004.	**Artículo 1.-** Objeto de la Ley Las Municipalidades Distritales y las Municipalidades Provinciales en su jurisdicción, son competentes para autorizar la extracción de materiales que acarrean y depositan las aguas en los álveos o cauces de los ríos y para el cobro de los derechos que correspondan, en aplicación de lo establecido en el inciso 9 del artículo 69º de la Ley Nº 27972.	Se ha identificado una cantera con estas características de administración de la misma es privada a quien se le ha solicitado las autorizaciones pertinentes de la explotación de la cantera y hacer uso del material para el proyecto.
	R. J. Nº 102-2019-ANA **Dictan disposiciones para orientar y uniformizar las acciones que deberá realizar la Administración Local de Agua (ALA) cuando emite opinión técnica previa vinculante para el otorgamiento de la autorización de extracción de material de acarreo en los cauces naturales de agua.** Publicada el 24.05.2019.	**Artículo 2.- De la Verificación Técnica de Campo** 2.1 La verificación técnica de campo tiene por finalidad verificar in situ la información declarada en la solicitud que presentó el administrado ante la Municipalidad Distrital o Provincial para la obtención de la autorización de extracción de material de acarreo en los cauces naturales de agua, la misma que debe contener los requisitos a que se refiere la Ley Nº 28221, Ley que regula el derecho de extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos. (…) **Artículo 3.- Del Informe Técnico** 3.1 Culminada la Verificación Técnica de Campo, la ALA contará con un plazo máximo de diez (10) días hábiles para la elaboración del Informe Técnico que contiene la "Opinión técnica previa vinculante para el otorgamiento de la autorización de extracción de material de acarreo en los cauces naturales de agua", luego de lo cual se remite a la Municipalidad respectiva en el término de dos (02) días	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
		subsiguientes con copia a la Autoridad Administrativa del Agua para conocimiento y control. (…) Anexo I (Criterios para identificar, seleccionar y explotar zonas de extracción de material de acarreo) Anexo II (modelo de informe de opinión técnica) Anexo III (infracciones vinculadas a la extracción de material de acarreo)	
33	**D.S.** Nº 037-96-EM Dictan normas para el aprovechamiento de canteras de materiales de construcción que se utilizan en obras de infraestructura que desarrolla el Estado. Publicado el 25.10.1996.	**Artículo 1.-** Declárase que las canteras de materiales de construcción utilizadas exclusivamente para la construcción, rehabilitación o mantenimiento de obras de infraestructura que desarrollan las entidades del Estado directamente o por contrata, ubicadas dentro de un radio de veinte kilómetros de la obra, o dentro de una distancia de hasta seis kilómetros medidos a cada lado del eje longitudinal de las obras, se afectarán a éstas durante su ejecución y formarán parte integrante de dicha infraestructura.	Dentro de la ejecución del proyecto se harán uso de canteras de materiales, siendo necesaria la aplicación de esta norma legal para su aprovechamiento, actividad que se desarrollará en conformidad con las demás normas legales establecidas en la materia.
34	**Ley N° 26839** Ley sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica. Publicada el 08.07.1997.	Artículo 31.- El Estado realiza la gestión de la diversidad biológica a través de las autoridades competentes que, para los efectos de la presente ley, son los Ministerios, organismos públicos descentralizados y otros órganos de acuerdo a las atribuciones establecidas en sus respectivas normas de creación.	Para la conservación de la diversidad biológica del área de influencia del proyecto.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
35	**R.L. N° 26181 Aprueban el Convenio sobre Diversidad Biológica adoptado en Río de Janeiro.** Publicado el 12.06.1992.	Articulo 8.- (…) c) Reglamentará o administrará los recursos biológicos importantes para la conservación de la diversidad biológica, ya sea dentro o fuera de las áreas protegidas, para garantizar su conservación y utilización sostenible; d) Promoverá la protección de ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales; e) Promoverá un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en zonas adyacentes a áreas protegidas, con miras a aumentar la protección de esas zonas. (…)	
36	**D.S. N° 009-2014-MINAM Aprueban la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y su Plan de Acción 2014 – 2018. Publicación 06.11.2014.**	Artículo 1°.- Aprobación de la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y su Plan de Acción 2014-2018 Apruébese la "Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y su Plan de Acción 2014-2018", que como anexo forma parte integrante del presente Decreto Supremo	
37	**R.M. N°057-2015-MINAM Aprobar la "Guía de Inventario de la Fauna Silvestre"** Aprobada el 19.03.2015.	Articulo 1.- Aprobar la ""Guía de Inventario de la Fauna Silvestre", que como Anexo forma parte integrante de la Resolución Ministerial.	Para la caracterización de la fauna silvestre existente en el área de influencia del proyecto

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
38	**R.M. N° 059-2015-MINAM Aprobar la "Guía de Inventario de la Flora y Vegetación" Publicada 1903.2015.**	Articulo 1.- Aprobar la "Guía de Inventario de la Flora y Vegetación, que como Anexo forma parte integrante de la Resolución Ministerial.	Para la caracterización de la flora y vegetación existente en el área de influencia del proyecto.
NORMAS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL			
39	**Ley Nº 27446 Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental** Publicada el 20.04.2001. **D.L. Nº 1078 Modificatoria de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental** Publicado el 28.06.2008. **D.L. N°1394 Decreto Legislativo que Fortalece el Funcionamiento de Las Autoridades Competentes en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental** Publicado el 06.09.2018.	**Artículo 2.-** Ámbito de la ley Quedan comprendidos en el ámbito de aplicación de la presente Ley, los proyectos de inversión públicos y privados que impliquen actividades, construcciones u obras que puedan causar impactos ambientales negativos, según disponga el Reglamento de la presente Ley. La norma señala diversas categorías en función al impacto ambiental. Dichas categorías son las siguientes: a) Categoría I – Declaración de Impacto Ambiental (DIA): Aplicable a los proyectos de inversión que podrían generar impactos ambientales negativos leves. b) Categoría II – Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd): Aplicable a los proyectos de inversión que podrían generar impactos ambientales negativos moderados. c) Categoría III – Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d): Aplicable a los proyectos de inversión que podrían generar impactos ambientales negativos altos.	En conformidad con esta norma, en cuanto a la clasificación de acuerdo al sistema de evaluación de impacto ambiental (SEIA), el presente proyecto se encuentra en la etapa de Evaluación Preliminar (EVAP), para su posterior categorización. Pudiendo estar comprendido en una de las 3 consignadas en la norma.
40	**D.S. Nº 019-2009-MINAM Aprueban el Reglamento de la Ley**	**Artículo 1.-** Objeto El presente Reglamento tiene por objeto lograr la efectiva identificación, prevención,	El proyecto cumple con el procedimiento relacionado al sistema

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
	Nº 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental Publicado el 25.09.2009.	supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión, así como de políticas, planes y programas públicos, a través del establecimiento del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA.	de evaluación ambiental.
41	**D.S. Nº 015-2016-MINAM Optimizan los procedimientos en el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios Ambientales, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA** Publicado el 08.11.2016.	**Artículo 10.-** Equipo profesional multidisciplinario de las entidades. La conformación mínima de los equipos profesionales multidisciplinarios de las entidades que requieren calificar como autorizadas para la elaboración de estudios ambientales en el marco del SEIA comprende a los especialistas con carreras profesionales transversales y con carreras profesionales vinculadas a un determinado sector. La conformación mínima de los equipos profesionales multidisciplinarios es aprobada mediante Resolución Jefatural del SENACE, de acuerdo al cronograma de transferencia de funciones.	La consultora a cargo de la elaboración del Estudio de Impacto ambiental está inscrita en SENACE y cuenta con su equipo multidisciplinario de especialistas.
42	**D.S. Nº 009-2017-MINAM Aprueban Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE)** Publicada el 09.11.2017.	**Articulo 3.- Funciones Generales del SENACE.** (…) f. Aprobar la clasificación de los estudios ambientales de los proyectos de inversión, en el marco del SEIA, cuya transferencia de funciones al SENACE haya concluido, de acuerdo con la normativa vigente. (…)	El presente proyecto requiere la clasificación por parte del SENACE.
43	**R.J. Nº 090-2016-ANA** Aprobación de los "Términos de	El Término de Referencia aprobado tiene por finalidad lograr la efectiva identificación,	Para la elaboración del estudio de impacto ambiental si se ha

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
	referencia comunes del contenido hídrico que deberán cumplirse en la elaboración de los estudios ambientales". Aprobado el 07.04.2016.	prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos a los recursos hídricos, derivados a las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión. Los Términos de Referencia son de obligatorio cumplimiento por todas las autoridades del gobierno nacional, los gobiernos regionales y locales, los cuales están facultados de acuerdo a las normas, para establecer o proponer normas de adecuación específicas a fin de regular las actuaciones a su cargo.	considerado ítems sobre recursos hídricos que serán utilizados en la construcción del Camino Vecinal.
44	**R.J. Nº 007-2015-ANA Aprobación de Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de uso de agua y de Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua.** Aprobada el 08.01.2015	Artículo 1°. - Aprobación del Reglamento de procedimientos administrativos para el otorgamiento de derechos de uso de agua y de autorización de ejecución de obras en fuentes naturales de agua. Artículo 2°. - Publicación de Anexos del Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y de Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua.	Esta autorización se tramitará después de haber obtenido la Certificación Ambiental del proyecto, es necesario tramitar la autorización antes del inicio de obra.
NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL			
45	**D.S. N° 004-2017-MINAM** Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias Publicado el 07.06.2017.	El presente reglamento establece el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente. Los ECA son aplicables a los cuerpos de	El proyecto po[illegible] generar impactos en los cuerpos de agua deb[illegible]do a las obras de arte y [illegible] de fuente de agu[illegible] lo que en el estudi[illegible] consideró monitoreos de calidad de agua, basado en la presente norma, ade[illegible] considera me[illegible] mitigación en e[illegible]an de manejo ambiental.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
		agua del territorio nacional en su estado natural.	
46	**D.S. N° 003-2017-MINAM** Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias. Publicado el 07.06.2017.	Artículo 1.- Aprobación de los Estándares de Calidad Ambiental para Aire Apruébese los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire. Artículo 2.- Los Estándares de Calidad Ambiental para Aire como referente obligatorio. 2.1 Los ECA para Aire son un referente obligatorio para el diseño y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental, a cargo de los titulares de actividades productivas, extractivas y de servicios. 2.2 Los ECA para Aire, como referente obligatorio, son aplicables para aquellos parámetros que caracterizan las emisiones de las actividades productivas, extractivas y de servicios.	Las diferentes actividades que involucra la ejecución del proyecto, generarán emisiones de material particulado producto de la explotación de canteras y actividades de movimiento de tierras, voladuras; Así como la emisión de gases de combustión generada por las maquinarias. Para el presente estudio de ha realizado la medición de línea base de los parámetros consignados en la norma, Se ha elaborado un plan de manejo ambiental donde se establece las medidas de prevención y mitigación.
47	**D.S. Nº 085-2003-PCM** Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Publicado el 30.10.2003.	Artículo 1.- Del Objetivo La presente norma establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.	Las diferentes actividades que involucra la ejecución del proyecto, generarán ruido principalmente por el uso de maquinarias pesadas durante las actividades de movimiento de tierras, transporte y voladuras. Se ha elaborado un plan de manejo ambiental donde se establece las medidas de prevención y mitigación.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
48	**D.S. Nº 011-2017-MINAM** Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo. Publicado el 02.12.2017.	**Artículo 1.-** Aprobación de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo Apruébese los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo, que como Anexo forman parte integrante del presente decreto supremo. **Artículo 2.-** Los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo como referente obligatorio Los ECA para Suelo constituyen un referente obligatorio para el diseño y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental, y son aplicables para aquellos parámetros asociados a las actividades productivas, extractivas y de servicios.	Se utilizará los criterios establecidos en el presente reglamento para evaluar el recurso suelo (morfología, fertilidad y otras propiedades) y proponer algunas acciones para su cuidado y protección, durante la ejecución del proyecto. El Plan de Manejo ambiental considera puntos de monitoreo de calidad de suelo.
49	**R.M. N° 085-2014-MINAM Aprobar la Guía para el Muestreo de Suelos y la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos** Publicado el 31.03.2014.	**Artículo 3.-** La presente Resolución Ministerial es de aplicación y cumplimiento obligatorio para los procesos de descontaminación de sitios contaminados, en trámite o por iniciarse, independientemente de su ámbito de ejecución.	Se utilizará los criterios establecidos en el presente reglamento, en los casos que se produzca una contaminación de suelos durante la ejecución del proyecto, proponiendo las acciones necesarias para evitar en el futuro el impacto negativo producido.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
50	**D.S. Nº 047-2001-MTC Establecen Límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vía.** Publicada el 31.10.2001 **D.S. Nº 014-2016-MINAM. Modifican Decreto Supremo N° 047-2001-MTC, que establece límites máximos permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial.** Publicado el 06.11.2016.	**Artículo 4º.-** Los equipos a utilizarse para el control oficial de los Límites Máximos Permisibles (LMPs), deberán ser homologados y autorizados por el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, a través de la Dirección General de Medio Ambiente, previo cumplimiento de los requisitos establecidos en el Anexo Nº 3, el mismo que forma parte del presente Decreto Supremo. **Artículo 5º.-** Los vehículos automotores cuyas emisiones superen los Límites Máximos Permisibles (LMPs), serán sancionados conforme lo establece el Reglamento Nacional de Tránsito.	Esta norma se tomará en cuenta durante la contratación de vehículos y maquinarias para la construcción del Camino Vecinal.
51	**R.J. N° 010-2016-ANA Aprueban "Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales"** Publicado 11.01.2016.	**Artículo 1.-** Aprobación. Aprobar el "Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales", que forma parte integrante de la presente resolución.	Para realizar los monitoreos ambientales de calidad de agua superficial.
NORMAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA			
52	**R.D. N° 006-2004-MTC/16.** Plan de Consultas y Participación Ciudadana. Publicada el 16.01.2004.	El presente Reglamento norma la participación de las personas naturales, organizaciones sociales, titulares de proyectos de infraestructura de transportes, y autoridades, en el procedimiento por el cual el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, subsector Transporte, desarrolla actividades de información y diálogo con la población involucrada en proyectos de construcción, mantenimiento y rehabilitación; con la finalidad de mejorar el proceso de toma de decisiones en relación a los proyectos.	Este reglamento se ha aplicado para la elaboración del plan de participación ciudadana, y en la siguiente etapa se empleará para la ejecución de la misma. Cabe precisar que se trata de ser un proyecto que se acoge a la clasificación anticipada, para la certificación ambiental se implementarán reuniones informativas generales.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
53	**R.D. N° 030-2006-MTC/16. Guía Metodológica de los Procesos de Consulta y Participación Ciudadana en la Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes.** Publicada el 21.04.2006.	La presente guía tiene por objetivo proporcionar a los responsables y especialistas en el diseño y conducción, técnicas de los procesos participativos, un sistema semejante de conceptos e instrumentos metodológicos que permitan cumplir tanto con las exigencias de las normas legales como su aplicación en las condiciones reales.	Norma que sirvió como referencia para la elaboración del plan de participación ciudadana, con el objetivo de establecer el mejor mecanismo de comunicación con la población ubicada en el área de influencia, sobre las actividades que se desarrollarán para la ejecución del proyecto.
54	**D.S. Nº 002-2009-MINAM. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales.** Publicado el 16.01.2009.	En el presente reglamento se precisa las obligaciones de establecer las disposiciones en materia de acceso a la información ambiental, y los criterios a seguir en los procesos de participación ciudadana, así como las disposiciones correspondientes para la actuación del MINAM como punto focal en los convenios comerciales internacionales con contenidos ambientales, y la consulta intersectorial en caso de reclamaciones de contenido ambiental presentados por autoridades o personas extranjeras.	El reglamento es de aplicación obligatoria en la elaboración del plan de participación ciudadana, como parte de los componentes de la elaboración del estudio del proyecto, así mismo se tomó como referencia para la elaboración del Plan de Manejo Social ambiental.
55	**R.J. N°033-2016-SENACE/J. Aprueban documento técnico normativo denominado "Herramientas de Gestión Social para la Certificación Ambiental del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - SENACE"** Publicado el 29.03.2016.	La Dirección de Certificación Ambiental, en coordinación con la Dirección de Gestión Estratégica, ha elaborado el presente proyecto de documento técnico normativo, que orienta la labor de la gestión social en el marco de la certificación ambiental del SENACE, con el fin de mejorar el análisis del componente social de los EIA-d a cargo del SENACE, así como promover buenas prácticas en materia de participación ciudadana y prevenir el desarrollo de conflictos sociales.	Este documento se usado como referencia para la elaboración del plan de participación ciudadana, elaboración de la de base social y el diseño del Plan de Manejo Socio Ambiental.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
T.C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
56	**D.L. 1500** **Que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y pública ante el impacto del COVID-19.** Publicado el 11.05.2020.	**Artículo 6:** 6.1. Los mecanismos de participación ciudadana que se realizan: i) antes y/o durante la elaboración del instrumento de gestión ambiental, ii) durante el procedimiento de evaluación ambiental; y iii) durante la ejecución del proyecto de inversión pública, privada y público privada; se adecúan, en su desarrollo e implementación, en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19.	Para el desarrollo de la participación ciudadana en el contexto social actual de propagación del COVID – 19, se consideran los Lineamientos y Protocolos Sanitarios de Prevención, Mitigación y Contagio del COVID-19 aprobados por el MINSA.
57	**R.M. N°448-2020-MINSA** **Aprobación del Documento Técnico: "Lineamientos para la Vigilancia, Prevención y Control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19"** Emitido el 30.06.2020.	**Artículo 1: Aprobación del** Documento Técnico: "Lineamientos para la Vigilancia, Prevención y Control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19" Aprobar el Documento Técnico: "Lineamientos para la Vigilancia, Prevención y Control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19", que como anexo forma parte integrante de la presente Resolución Ministerial.	
NORMAS RELACIONADAS AL TRABAJO DE CAMPO			
58	**R.M. N° 108-2020-MINAM** **Aprobar las "Disposiciones para realizar el trabajo de campo en la elaboración de la línea base de los instrumentos de gestión ambiental", que como Anexo forman parte integrante de la**	Artículo 1.- Aprobar las "Disposiciones para realizar el trabajo de campo en la elaboración de la línea base de los instrumentos de gestión ambiental", que como Anexo forman parte integrante de la presente Resolución Ministerial.	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
	presente Resolución Ministerial. Publicada el 16.06.2020.		
NORMAS SECTOR TRANSPORTE			
59	**D.S. N° 004-2017-MTC** Aprueban Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes. Publicado el 17.02.2017.	Título I Disposiciones Generales Art. 2 Finalidad. Asegurar que las actividades, proyectos y servicios del Sector Transportes se ejecuten salvaguardando el derecho de las personas a vivir en un ambiente equilibrado y adecuado, conforme lo establece la Constitución Política del Perú y de acuerdo los criterios y principios de la gestión ambiental establecidos en la Ley General del Ambiente y su Reglamento.	Se ha tomado como referencia para la elaboración del estudio en sus distintos componentes, los mismos que serán aplicados para la ejecución del proyecto.
60	**D.S. N° 008-2019-MTC Decreto Supremo que modifica el Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes, aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MTC** Publicada el 09.03.2019.	Artículo 1.- Modificación de los artículos 11, 21 y 38 del Reglamento de protección Ambiental para el Sector Transportes, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2017-mtC Modifícanse los artículos 11, 21 y 38 del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2017-MTC.	
61	**R.M. Nº 975-2019 MTC/01.02** Disponen la publicación en el portal institucional de proyecto de Resolución Ministerial que establece los supuestos de procedencia y evaluación del Informe Técnico Sustentatorio - ITS, en el marco del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes.	**Artículo 1.-** Impactos ambientales negativos no significativos. Precisar que el titular del proyecto de inversión y/o actividades del Sector Transportes fundamenta en el Informe Técnico Sustentatorio - ITS, de las modificaciones, ampliaciones y/o mejoras tecnológicas a los proyectos de inversión que cuenten con Certificación Ambiental, que los impactos ambientales negativos son no significativos.	Esta norma se aplicará durante la ejecución del proyecto en el caso el proyecto necesite nuevas áreas auxiliares.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
	Aprobada el 25.10.2019.		
62	**Ley Nº 28256** **Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos** Aprobada el 18.06.2004. **D.S. Nº 021-2008-MTC** **Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, que contiene ciento treinta artículos, siete disposiciones complementarias finales, siete disposiciones complementarias transitorias, una disposición complementaria derogatoria y un anexo** Aprobada el 09.06.2008.	**Artículo 1.-** Del objeto de la Ley La presente Ley tiene por objeto regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad. **Artículo 3.-** De la definición de los materiales y residuos peligrosos Son materiales y residuos peligrosos, para efectos de la presente Ley, aquellas sustancias, elementos, insumos, productos y subproductos, o sus mezclas, en estado sólido, líquido y gaseoso que, por sus características físicas, químicas, toxicológicas, de explosividad o que, por su carácter de ilícito, representan riesgos para la salud de las personas, el medio ambiente y la propiedad.	Se deberá tener en cuenta para la contratación de empresas de transporte que movilicen materiales y residuos peligrosos.
63	**R.D. Nº 1075-2016-MTC/16** **Aprobación de los "Lineamientos para la elaboración de un Plan de contingencia para el transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos".** Publicada el 30.12.2016.	El presente Plan de Contingencia es un instrumento de gestión ambiental en el cual se identifican acciones de planificación, prevención, control, corrección, participación, entre otros; y cuya finalidad es evitar o reducir los posibles daños a la vida humana, salud, patrimonio y al ambiente.	Se deberá verificar que la empresa contratista cuente con vigente.
NORMAS PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO			
64	**Ley Nº 28296** **Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación** Publicada el 22.07.2004.	La presente Ley establece políticas nacionales de defensa, protección, promoción, propiedad y régimen legal y el destino de los bienes que constituyen el Patrimonio Cultural de la Nación.	La presente norma establece el marco para la elaboración de la línea de arqueológica diagnóstico arqueológico del Proyecto.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
		El Patrimonio del Perú está constituido por los bienes culturales y materiales que son testimonio de la creación de nuestros antepasados, declarados como tales por su importancia arqueológica, artística, científica e histórica.	
65	**D.S. N°054-2013-PCM Aprueban disposiciones especiales para ejecución de procedimientos administrativos** Publicado el 16.05.2013. **D.S. N° 060-2013-PCM.** Aprueban disposiciones especiales para la ejecución de procedimientos administrativos y otras medidas para impulsar proyectos de inversión pública y privada Publicada el 25.05.2013.	Normativa para la obtención del Certificado de inexistencia de Restos Arqueológicos – CIRA.	Estas normas se aplicarán en la siguiente etapa del proyecto.
66	**D.S. N°003-2014-MC.** Aprueban Reglamento de Intervenciones Arqueológicas. Publicada el 04.10.2014.	Marco para la elaboración del Plan de Monitoreo Arqueológico.	Estas normas se aplicarán en la siguiente etapa del proyecto.
67	**Resolución Viceministerial Nº 037-2013-VMCIC-MC** Aprobar la Directiva N°001-2013-VMPCIC/MC "Normas y Procedimientos para emisión de Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) en el marco de los Decretos Supremos N°054 y N° 060-2013-PCM" Aprobada el 30.05.2013.	**Artículo 1.- Aprobar** la Directiva N° 001-2013-VMPCIC/MC "Normas y Procedimientos para la emisión del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) en el marco de los Decretos Supremos N° 054 Y N° 060-2013-PCM'". El objetivo de la directiva es establecer las normas y procedimientos para la emisión del certificado de inexistencia de restos arqueológicos (CIRA), en el marco de los Decretos Supremos Nº 054 y Nº 060-2013-PCM.	Durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental se tramitó los CIRAS de las áreas auxiliares, así como del área por donde cruza el camino vecinal.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL CORRESPONDIENTE A PUEBLOS INDÍGENAS U ORIGINARIOS			
68	**Convenio 169** de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)	El Convenio 169 de la OIT es el más importante instrumento internacional que garantiza los derechos indígenas. El convenio hace hincapié en los derechos de trabajo de los pueblos indígenas y tribales y su derecho a la tierra y al territorio, a la salud y a la educación.	Dentro de la ejecución del proyecto se garantiza los derechos de pueblos indígenas (quechua)
69	**Ley N° 29785** **Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios, reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)** Publicado el 07.09.2011	**Artículo 1.** La presente Ley desarrolla el contenido, los principios y el procedimiento del derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios respecto a las medidas legislativas o administrativas que les afecten directamente.	Estas normas se aplicarán en el desarrollo del proyecto.
70	**D.S. N° 001-2012- MC.** **Reglamento de Ley N° 29785, Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios, reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).** Publicado el 03.04.2012	**Artículo 1.** La presente Ley desarrolla el contenido, los principios y el procedimiento del derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios respecto a las medidas legislativas o administrativas que les afecten directamente.	Estas normas se aplicarán en el desarrollo del proyecto
71	**D.S. Nº 003-2015-MC** **Que aprueba la Política Nacional para la Transversalización del Enfoque Intercultural.** Publicado el 28.05.2011	El presente decreto supremo tiene como objetivo orientar, articular y establecer los mecanismos de acción del Estado para garantizar el ejercicio de los derechos de la población culturalmente diversa del país, particularmente de los pueblos indígenas y la población afroperuana, promoviendo un Estado que reconoce la diversidad cultural innata a	En el presente proyecto se establecer los mecanismos de acción para garantizar el ejercicio de los derechos de la población reconociendo su cultura y contribuyendo así a la inclusión y eliminando la discriminación.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
		nuestra sociedad, opera con pertinencia cultural y contribuye así a la inclusión social, la integración nacional y eliminación de la discriminación	
72	**Ley Nª 28736.** **Ley para la Protección de Pueblos Indígenas u Originarios en Situación de Aislamiento y en Situación de Contacto Inicial** Publicado el 18.10.2011	El objetivo de la Ley es establecer el régimen especial transectorial de protección de los derechos de los Pueblos Indígenas de la Amazonia Peruana que se encuentren en situación de aislamiento o en situación de contacto inicial, garantizando en particular su derecho a la vida y a la salud salvaguardando su existencia e integridad	Estas normas se aplicarán en el desarrollo del proyecto.
73	**Reglamento de la Ley Nª 28736 aprobado mediante Decreto Supremo N° 008-2007 MIMDES** Publicado el 30 .11. 2016	El presente Decreto Supremo aprueba el Reglamento de la Ley para la protección de pueblos indígenas u originarios en situación de aislamiento y en situación de contacto inicial, estableciendo como ente rector a la Dirección General de Pueblos Originarios y Afroperuano (DGPOA) del Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social (MIMDES).	Estas normas se aplicarán en el desarrollo del proyecto.
74	**Ley N° 29735, Ley que regula el uso, preservación, desarrollo, recuperación, fomento y difusión de las Lenguas Originarias del Perú.** Publicado el 22.07.2016	Esta norma tiene como objetivo precisar el alcance de los derechos y garantías individuales y colectivas establecidas en la Constitución en materia Lingüística. Plantea diversas medidas para que el Estado implemente los derechos lingüísticos, entre ellas, define la Política nacional para la promoción, conservación, recuperación y uso de las lenguas originarias.	Estas normas se aplicarán en el desarrollo del proyecto.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
75	**Reglamento de La Ley N° 29735, aprobado mediante D.S. N°004-2016- MC.** **Ley que regula el uso, preservación, desarrollo, recuperación, fomento y difusión de las Lenguas Originarias del Perú.** Publicado el 22 de julio, 2016	Ley que regula el uso, preservación, desarrollo, recuperación, fomento y difusión de las lenguas originarias del Perú; la cual establece el derecho de toda persona a usar su lengua originaria en los ámbitos público y privado, a ser atendida en su lengua materna en los organismos o instancias estatales, y a gozar y disponer de los medios de traducción directa o inversa que garanticen el ejercicio de sus derechos en todo ámbito	Estas normas se aplicarán en el desarrollo del proyecto, fomentando y respetando la difusión de su lengua originaria.
76	**Resolución Viceministerial N° 004-2014-VMI-MC,** que aprueba la **Directiva Nº 001-2014-VMI-MC.** **Lineamientos que establecen instrumentos de recolección de información social y fija criterios para su aplicación en el marco de la identificación de los Pueblos Indígenas u Originarios** Publicado el 25.02.2014	**Artículo 1º.-** Aprobar la Directiva N° 001-2014-VMI/MC "Lineamientos que establece instrumentos de recolección de información social y criterios para su aplicación en el marco de la identificación de los pueblos indígenas u originarios", la misma que en documento anexo forma parte de la presente Resolución.	Se aplicó la norma para la recolección de información social y fija criterios para su aplicación en el marco de la identificación de los Pueblos Indígenas u Originarios
77	**D. S. N°002-2015-MC** **Que crea el Registro Nacional de Intérpretes y Traductores de Lenguas Indígenas u Originarias del Ministerio de Cultura**. Publicado el 20.08.2015	**Articulo 2.- Finalidad del Registro Nacional** El registro Tiene como finalidad incorporar a ciudadanos y ciudadanas hablantes de la lengua indígena u originarias del Perú, debidamente acreditados en interpretación y/o traducción de lenguas indígenas u originarias por el Ministerio de Cultura, para la prestación de servicios de interpretación y/o traducción en lenguas indígenas u originarias, que garanticen los derechos lingüísticos en los	En el presente proyecto se aplicará la norma, desarrollando los talleres en su idioma originaria ya que el profesional será bilingüe, en todo caso se contratará un intérprete de su originarias.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
		ámbitos públicos y privados, con pertinencia cultural y libre de toda forma de discriminación.	
78	**La Ley Nº 29565.** Ley de creación del Ministerio de Cultura Publicado 22 de julio 2010 y su modificatoria; **D.S N° 005-2013 – MC** Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Cultura. Publicado 20 de junio de 2013	**Primera. - implementación del reglamento de organización y funciones.** Facúltese al Ministerio de Cultura para que, mediante Resolución Ministerial, emita las dispersiones necesarias para la adecuada Implementación del reglamento de organizaciones y funciones, aprobado en el artículo 1° del presente Decreto Supremos. **Artículo N° 9.- De las funciones del Despacho Viceministerial de Patrimonio Cultural e Industrias Culturales.** Establece que es función del Viceministerio de Interculturalidad es formular, dirigir, coordinar, implementar, supervisar y evaluar las políticas nacionales y sectoriales sobre interculturalidad, pueblos indígenas y población afroperuana.	En el presente Proyecto se cumplirán los reglamentos establecidos según el reglamento establecido en el artículo 3°.- Funciones Generales
79	**Decreto Legislativo Nº 1360.** **Que precisa funciones exclusivas del Ministerio de Cultura** Publicado el 22.07.2018	La presente norma tiene como objetivo precisar las funciones exclusivas del Ministerio de Cultura como ente rector en materia de pueblos indígenas u originarios. El Viceministerio de Interculturalidad es el órgano técnico del Ministerio de Cultura especializado en pueblos indígenas, y ente rector en torno a la Consulta Previa. Tiene funciones de concertación, articulación y coordinación de las políticas	Para el reconocimi[illegible] de pueblos indíge[illegible] para el presente proyecto se utilizó como base de dato[illegible] del Ministerio de C[illegible]

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ITEM	NORMA LEGAL	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA LEGAL	APLICACIÓN
		del Estado en cuanto a la Consulta Previa.	

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL PROYECTO

IV.1. OBJETIVO DEL PROYECTO VIAL

IV.1.1. Objetivo General del Proyecto

Mejorar la transitabilidad apropiada con continua circulación vehicular, y con el propósito de mejorar la calidad de vida de los pobladores situados en la zona de influencia del proyecto.

IV.1.2. Objetivo Específico del Proyecto

- Determinar las características del diseño de la vía.
- Brindar mejores condiciones de transitabilidad del camino vecinal, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los pobladores situados en el área de influencia del proyecto.
- Mejorar las actividades productivas como la agropecuaria, sociales, económicas.
- Asegurar una transitabilidad conveniente con circulación continua vehicular y seguridad al usuario.
- Facilitar el transporte para reducir los tiempos de viaje.
- Mejorar el acceso a servicios de salud, educación, mercados, oportunidades de empleo, conexión entre productores y consumidores.

IV.2. ANTECEDENTES

El presente EIAsd del Proyecto “Construcción del camino Vecinal Llamanniyocc – Vizcatán Alto”, se encuentra en el Distrito de Ayahuanco, Provincia de Huanta, Región de Ayacucho”, se declaró viable con el código SNIP: 336165.

El Proyecto ha sido encargado a la Empresa ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C., siendo el representante legal, el Ing. Cesar Guevara Suárez, para la realización de los Estudios Técnicos de Ingeniería con el objetivo de analizar la factibilidad de “Construcción del camino Vecinal Llamanniyocc – Vizcatán Alto”.

El Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) ha venido y viene realizando esfuerzos para recuperar el tránsito en las principales redes viales, nacionales, departamentales, y rurales, con la finalidad de integrar el país, reducir costos logísticos, promover la movilidad de personas y bienes, favorecer el acceso a servicios públicos y oportunidades económicas, desarrollar ciudades intermedias y apoyar el desarrollo de las actividades productivas y sociales que redundarán en el desarrollo del país.

El Valle del río Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM) es un espacio donde se cultiva la hoja de coca, se tiene la presencia del narcotráfico y rezagos de grupos extremistas, así que mediante el D.S. N.º 102-2018-PCM, se aprueba el Plan Multisectorial VRAEM 2021, que es una propuesta multisectorial que busca consolidar un valle con oportunidades, con el objetivo que las localidades del VRAEM se constituyan como

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

NURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

entornos en los que predominen las oportunidades de desarrollo social y económico sostenibles de los ciudadanos y sus comunidades.

Así mismo se constituyó el Instituto Vial Multidistrital del VRAEM, con sede en la localidad de Pichari, cuyo Consejo Directivo lo conforman los alcaldes de las municipalidades socias, instancia que autorizó el Plan Vial Participativo Multidistrital, la misma que fue apoyada por PROVIAS Descentralizado, siendo en este marca declarado viable el Estudio definitivo con código de inversión N.º 336165, denominado "Construcción del Camino Vecinal Llamanniyocc– Vizcatán Alto", ubicado en el distrito de Ayahuanco, provincia de Huanta – Ayacucho (Long. 36.70 Km), cuya unidad ejecutora es Provias Descentralizado.

- Mediante informe N° 1506 – 2014 – MTC/09.02 la OPI Transportes aprueba los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Pre inversión a nivel de Perfil del Camino Vecinal Llamanniyocc– Vizcatán Alto, aprobación que fue comunicada, a la unidad formuladora Provías Descentralizado, mediante Memorándum N° 2613 – 2014 – MTC/09.02, de fecha 12 de diciembre de 2014.
- En el camino de la directiva general del Sistema Nacional de Inversión Pública, Anexo SNIP 13, la unidad formuladora – Provías Descentralizado suscribe el convenio N° 361 – 2014 – MTC/21, " Convenio para la Formulación de Proyectos de Inversión Pública de Competencia Municipal Exclusiva entre la Municipalidad Distrital de Ayahuanco y Provías Descentralizado", suscrito el 22 de diciembre de 2014, el mismo que tiene como objetivo autorizar a Provías Descentralizado, entre otros, a elaborar el proyecto de Inversión Pública "Camino Vecinal Llamanniyocc– Vizcatán Alto". El registro en el banco de proyectos fue realizado por la OPI Transporte y comunicado, a la unidad Formuladora, mediante Memorándum N° 2526 – 2015 – MTC/09.02 e Informe N°924 – 2015 – MTC/09.02, de Fecha 18 de agosto de 2015.
- Provías Descentralizado el 27 de febrero de 2015, suscribe el Contrato N°54 – 2015 – MTC/21 con el Consorcio Vial CARE, conformado por las empresas consultores y constructoras CARE S.A.C., Obras y proyectos Corporación Ingenieros S.A.C. y William Salvatierra Vega, Cuyo objeto es la elaboración del Estudio de Pre inversión a nivel de Perfil del Camino Vecinal Llamanniyocc– Vizcatán Alto (long. 54.00 km.).
- En el marco de la Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública, Provías Descentralizado remite a la oficina General de Planeamiento y Presupuesto, mediante Memorándum N° 670 – 2015 – MTC/21, El Estudio de Pre inversión a nivel de Perfil para la "Construcción del Camino Vecinal Llamanniyocc– Vizcatán Alto", para su revisión, aprobación y declaratoria de viabilidad. Para dicho efecto, la UF adjunta los informes N°144 – 2015 – MTC/21.UGE/EATS y 758 – 2015 – MTC/21.UGE, informes en los que indican que luego de haber revisado los citados estudios determinan que cumplen con los términos de referencia, así como con los contenidos mínimos específicos de estudios de Pre inversión a nivel de Perfil de PIP de Rehabilitación y Mejoramiento de Carreteras de la Rede Vial Vecinal – Anexo SNIP CME 10.
- Es preciso indicar que, el proyecto contempla la Construcción del Camino Vecinal Llamanniyocc– Vizcatán Alto, motivo por el que el estudio ha sido elaborado teniendo en cuenta los contenidos generales del Estudio de Pre inversión a Nivel de Perfil de un Proyecto de Inversión Pública – Anexo SNIP 05.
- Provias Descentralizado es una unidad formuladora del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y la OPI Transportes, en el marco del SNIP es la encargada de evaluar los proyectos de inversión pública formuladas por las Unidades

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Formuladores del MTC; en consecuencia, es la encargada de evaluar el presente estudio de perfil.

- Mediante Memorándum N° 1707 – 2015 – MTC/16, de fecha 13 de noviembre de 2015, la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales – DGASA comunicó a Provías Descentralizado la clasificación del proyecto en mención en Categoría 1 – Declaración de Impacto ambiental (DIA).
- La OPI Transportes, después de haber efectuado la revisión, análisis y evaluación del proyecto, en reuniones de coordinación, hizo observaciones al proyecto, observaciones que fueron levantadas por la UF; en ese sentido, teniendo en consideración el levantamiento de observaciones del proyecto, en concordancia a los procedimientos establecidos por la normatividad del Sistema Nacional de Inversión Pública, Ley N°27293, su Reglamento y Directiva N°001 – 2011 – EF/ 68.01 Directiva General del SNIP y sus Correspondientes modificatorias, emite el presente Informe Técnico.
- Mediante INFORME N°39-2019-MTC /21.GE/SNC, en el cual se da la conformidad del Plan de Trabajo del Componente Ambiental.
- Mediante Carta N°014-2019-CVGs/RL de fecha 15.0502019, el consultor presenta el PLAN DE TRABAJO del Componente Ambiental.
- El contrato N°040-2018-MTC/21, suscrito el 18 de Febrero del 2019, entre los representantes de PROVIAS DESENTRALIZADO y el consultor CONSORCIO VIAL G&S INGENIEROS (integrado por ENGIENEERS G@S COMPANY S.A.C. – GEODATA ENGIENEERS S.P.A. EN EL PERU), tiene por objeto la elaboración del estudio definitivo del proyecto “Construcción del Camino Vecinal Llamanniyocc– Vizcatán Alto”, en el Distrito de Ayahuanco, Provincia de Huanta, Región de Ayacucho, con una longitud de 36.70 Km”, identificado con código de inversión de N°336165, cuyo monto contractual asciende a S/2´195,009.08(Dos millones ciento noventa y cinco mil tres con 08/100 soles) incluido el IGV, siendo el plazo de ejecución de 195 días calendario. A través de la Fuente de Financiamiento: Recursos Ordinarios, bajo las Normas relacionadas a Obras Viales, Normas, Manuales y/o Directivas vigentes.

IV.3. UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA DEL PROYECTO VIAL

El proyecto comprende la construcción y operación del Camino Vecinal Llamanniyocc– Vizcatán Alto de 36+958 Km aproximadamente ubicada geográficamente en el distrito de Ayahuanco, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho.

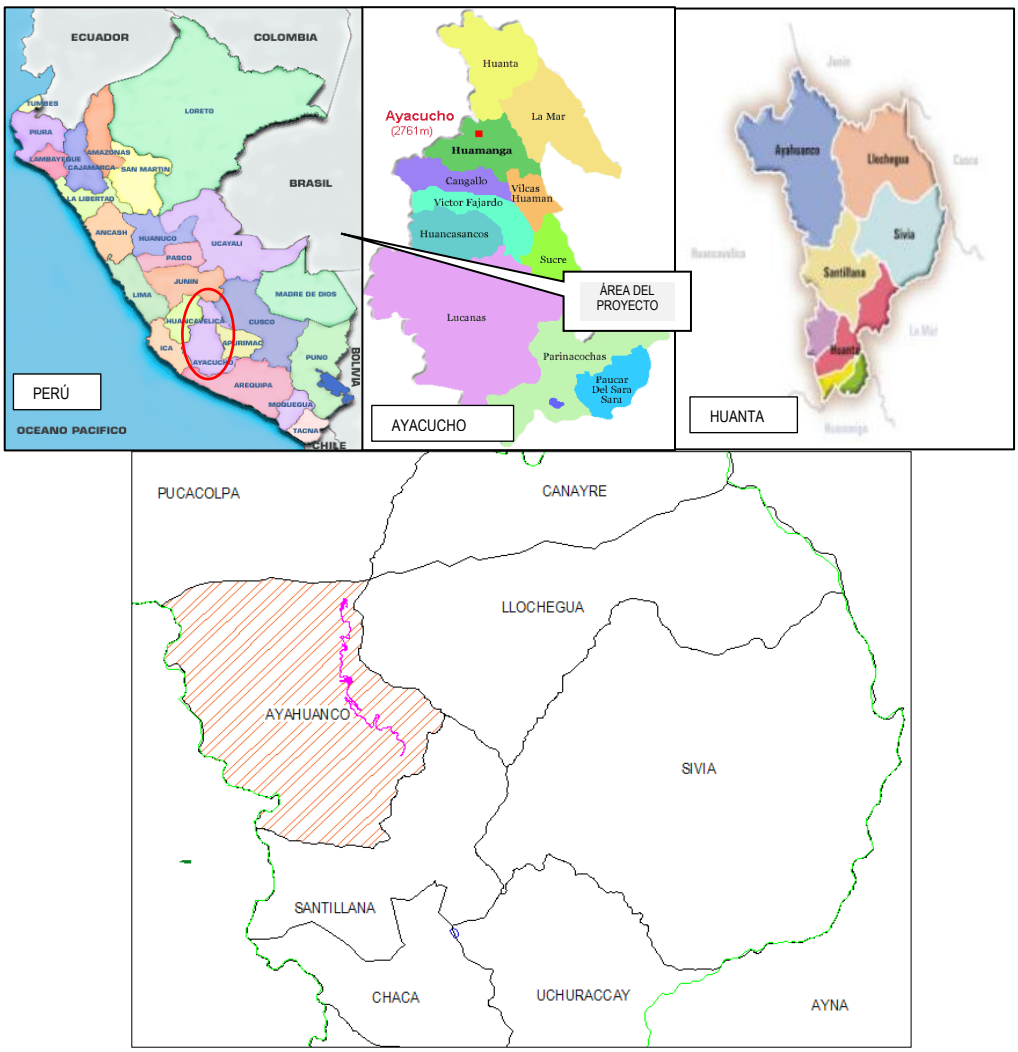
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 4 Ubicación del Proyecto



Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

Ver **Anexo 10 Mapas Ambientales**. Mapa de ubicación.

Tabla N° 36 Ubicación geográfica del proyecto

Lugar	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 18 SUR		Altura (m)	Progresiva (km)
	Norte	Este		
Inicio del tramo (Llamanniyocc)	8'610,170.532	583,901.374	4085	Km 00+000
Final del Tramo (Vizcatán Alto)	8'623,595.219	579,292.226	1882	Km 36+958

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

El proyecto inicia en el Km 00+000, con una cota de 4085 m.s.n.m. cruza la centro poblado de Llamanniyocc, en los primeros 3,500 m, existe un c herradura de 1 m de ancho, utilizado actualmente por los pobladores, el eje proyectadose desarrolla en un relieve montañoso que forma parte de la cordillera Orienta, pasa por ciertos tramos del camino de herradura, desciende moderadamente

Ing. María del Carmen Altamirano Flores ESPECIALISTA AMBIENTAL CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE C.A.P. N° 995 Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA Ing. CIVIL CIP N° 74996 JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ GERENTE GENERAL

con pendientes de suaves a moderadas que varía de 1% a 12% sobre un terreno ondulado y accidentado, a lo largo del recorrido se aprecia la presencia de vegetación tipo ichu, algunos terrenos de cultivo como la papa y Ccahuianca.
El camino continúa partiendo del Km 13+250 con una cota de 3,429 m.s.n.m. de forma descendente sobre un terreno ondulado, accidentado y escarpado con pendientes moderadas a altas que varía de 2% hasta 13% y con abundante vegetación, se observa presencia de diferentes tipos de cultivo como maíz, caña de azúcar, ají, yuca, etc.
El camino vecinal a construir se encuentra a nivel de terreno natural y llega al punto final Km 36+958.

IV.4. CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LA VÍA

La ingeniería del proyecto está en proceso de elaboración, por lo cual la siguiente información se completará en el siguiente entregable:

- Clasificación de la carretera: Carretera de tercera clase (camino vecinal).
- Tipo de pavimento: Material granular estabilizado de 15cm de espesor.
- Ancho de calzada: 4.00 m.
- Ancho de bermas a cada lado: 0.50 m.
- Ancho de corona: 5.00 m.
- Pendiente máxima: 12%.
- Ancho y altura de la cuneta: Hay cinco tipos.
- Cuneta Triangular Tipo I y II : 0.75 x 0.30 m. (No Revestido y Revestido)
- Cuneta Rectangular Tipo III : 0.40 x 0.30 m. (Concreto Armado)
- Cuneta Triangular Tipo IV y V : 0.90 x 0.40 m. (No Revestido y Revestido)
- Velocidad directriz: 20 y 30 km/h.
- Radio mínimo y máximo: 13.00 m y 31.00 m
- Máximo sobreancho: 2.40 m.
- Radio en curvas horizontales y de vuelta: 13.00m.
- Bombeo de calzada: 2.50%.
- Ancho de derecho de vía: 16.00 m.
- Descripción de las obras de arte.
- Identificación de las áreas críticas

Tabla N° 37 Áreas críticas

N°	Progresiva	Sectores inestables de la vía proyectada	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 18 SUR	
			Norte	
1	Km 06 + 320	Deslizamiento	8613056.75	581779
2	Km 16 + 560	Caída de rocas	8615935.00	579281.00
3	Km 16 + 920	Erosión fluvial	8616297.00	579292.[illegible]
4	Km 16 + 940	Erosión fluvial	8616315.00	579300.[illegible]
5	Km 23 + 960	Arrastre de material	8618206.00	578[illegible]

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

- Clasificación funcional dentro de la red vial, de acuerdo a su demanda y según la orografía predominante donde se emplaza la infraestructura vial existente.

Clasificación funcional dentro de la red vial	Camino vecinal nuevo
De acuerdo a su demanda	Carretera de tercera clase
Según la orografía predominante	Terreno ondulado (tipo 2), accidentado (tipo 3) y escarpado (tipo 4)

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores ESPECIALISTA AMBIENTAL CIP: 86242
LOURDES PAREJA QUISPE C.A.P. N° 995 Especialista Social
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA Ing. CIVIL CIP N° 74996 JEFE DE PROYECTO
ENGINEERS G@S COMPANY SAC ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ GERENTE GENERAL

- Plano de levantamiento topográfico en planta de la situación actual de la vía, con la identificación de sus componentes.

  En **Anexo 3 Planos** se presenta el plano de levantamiento topográfico.

- **Estado de conservación de vía existente.**

  El Estudio Definitivo del Proyecto "Construcción del Camino Vecinal Llamanniyocc – Vizcatán Alto", se encuentra a nivel de terreno natural, con ausencia de una plataforma de rodadura.
  Según estudio topográfico realizado, la longitud proyectada es de 36+958 km, presentan en ciertos sectores pendientes < a 12%.
  El Camino Vecinal tendrá una longitud total de 36+958 km, inicia el tramo en el centro poblado de Llamanniyocc (Km. 00+000) y termina en el centro poblado de Vizcatán Alto (Km. 36+958).

  <u>Situación actual de la vía</u>

  Sector Km 00+000 al Km 13+250.- El proyecto inicia en el Km 00+000, con una cota de 4085 m.s.n.m. cruza la plaza del centro poblado de Llamanniyocc, en los primeros 3,500 m existe un camino de herradura de 1 m de ancho, utilizado actualmente por los pobladores, el eje proyectado pasa por ciertos tramos del camino de herradura, desciende moderadamente con pendientes de suaves a moderadas que varía de 1% a 12% sobre un terreno ondulado y accidentado, a lo largo del recorrido se aprecia la presencia de vegetación tipo ichu, algunos terrenos de cultivo como la papa y Ccahuianca.

  El camino vecinal a construir se encuentra a nivel de terreno natural, mostrando en ciertos tramos presencia de agua superficial debido a la existencia de humedales ubicados por encima de los 3500 msnm fuera de la vía, el más próximo ubicado a una distancia de 340 m aproximadamente, se caracterizan por ser espacios de relieve cóncavo en donde la humedad atmosférica condensada precipita al suelo y se acumula en estos sitios para luego continuar discurriendo cuenca abajo por infiltración al subsuelo o pequeños riachuelos. El proyecto no superpone humedales, pero si cruza cuerpos de agua superficial, como son quebradas, etc.

  A la altura del Km 7+400 lado derecho del trazo se ubica la laguna Incacocha (Muchcacocha) que se encuentra en el área de influencia indirecta del proyecto, en el Km 12+800 Lado izquierdo del trazo a unos 180 m. se ubica el sitio Arqueológico Orccohuasi, llegando al Km 13+500 con una cota de 3,429 m.s.n.m.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

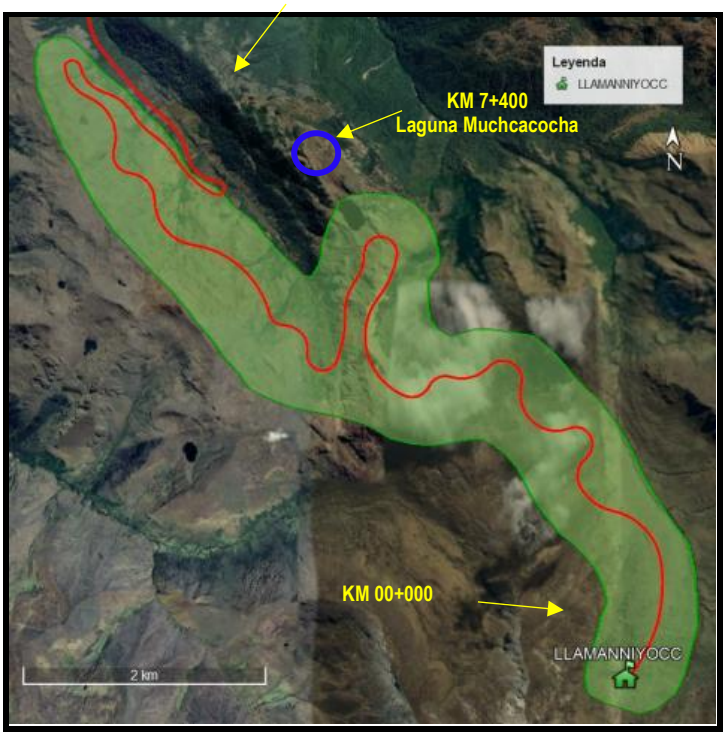
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 5 Imagen Croquis del Camino Vecinal en estudio

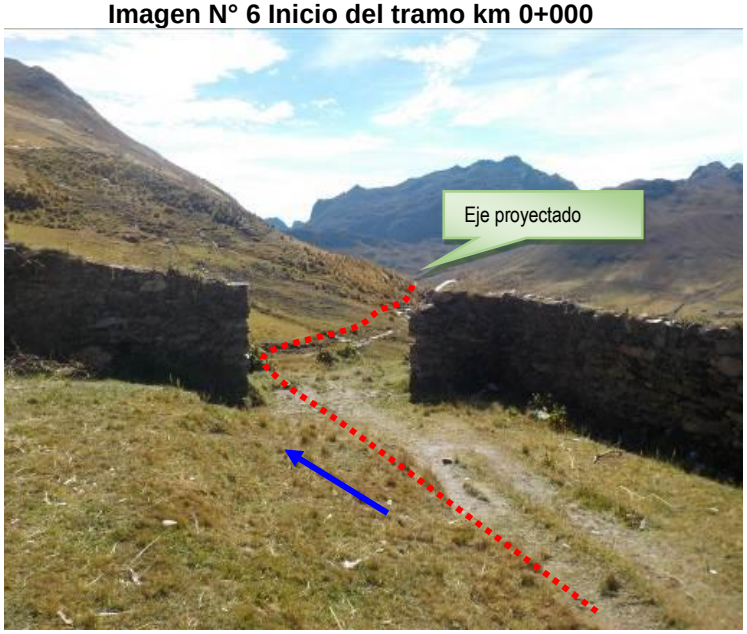
Sector 00+000 – 13+250 km



Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

Km 0+000 inicio del tramo del Camino Vecinal ubicado a la salida de la plaza del centro poblado Llamanniyocc.

Imagen N° 6 Inicio del tramo km 0+000



Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

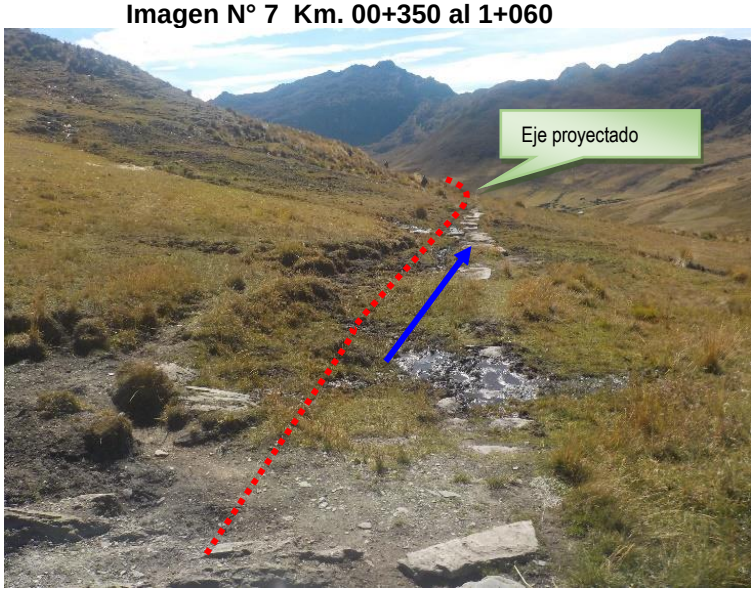
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Se observa la presencia de quebradas por ciertos sectores del eje proyectado paisaje típico de la ecorregión Puna.

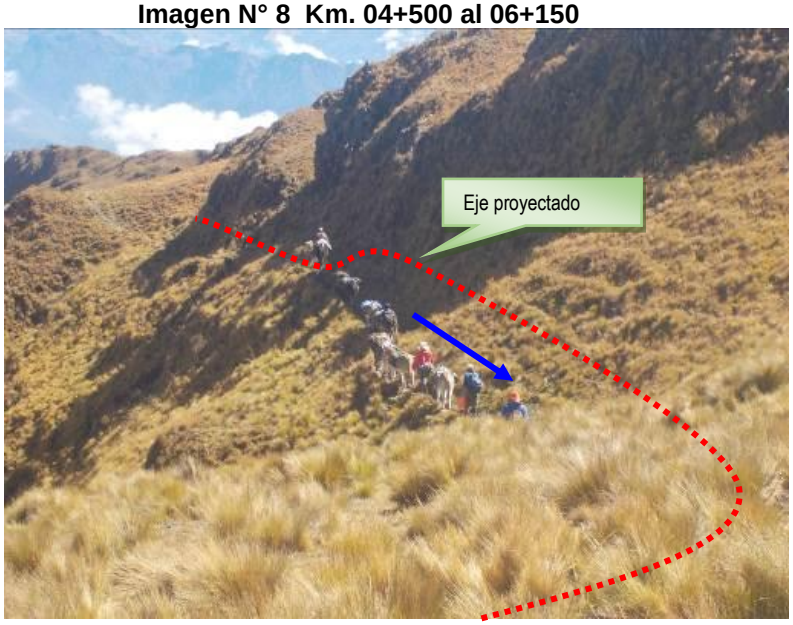
Imagen N° 7 Km. 00+350 al 1+060



Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

Se observa que el eje proyectado pasa por un sector que tiene una pendiente transversal pronunciada.

Imagen N° 8 Km. 04+500 al 06+150



Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

Se observa que el eje proyectado pasa de un sector que tiene una pendiente transversal pronunciada a moderada.

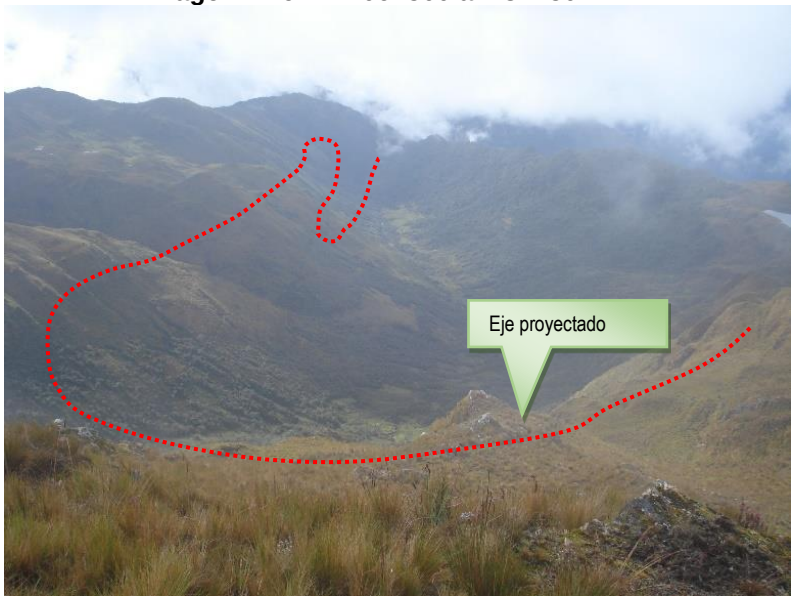
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 9 Km. 06+500 al 13+250

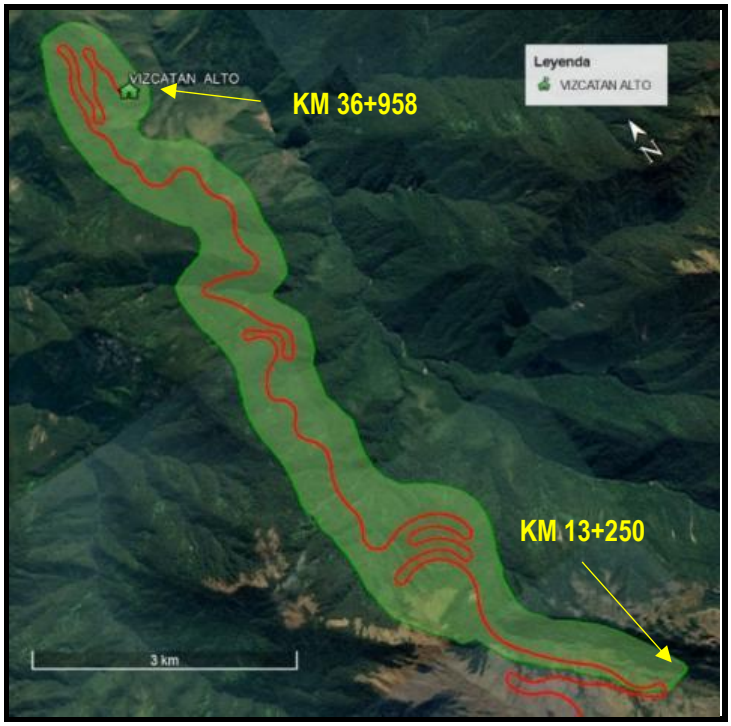


Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

Sector Km 13+250 al Km 36+958.- El camino continúa partiendo del Km 13+250 con una cota de 3,429 m.s.n.m. de forma descendente sobre un terreno ondulado, accidentado y escarpado con pendientes moderadas a altas que varía de 2% hasta 13% y con abundante vegetación, se observa presencia de diferentes tipos de cultivo como maíz, caña de azúcar, ají, yuca, etc.

El camino vecinal a construir se encuentra a nivel de terreno natural y llega al punto final Km 958 con una cota de 1889 m.s.n.m.

Imagen N° 10 Croquis del Camino Vecinal en estudio, Tramo Km 13+250 al 36+958 km.



Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

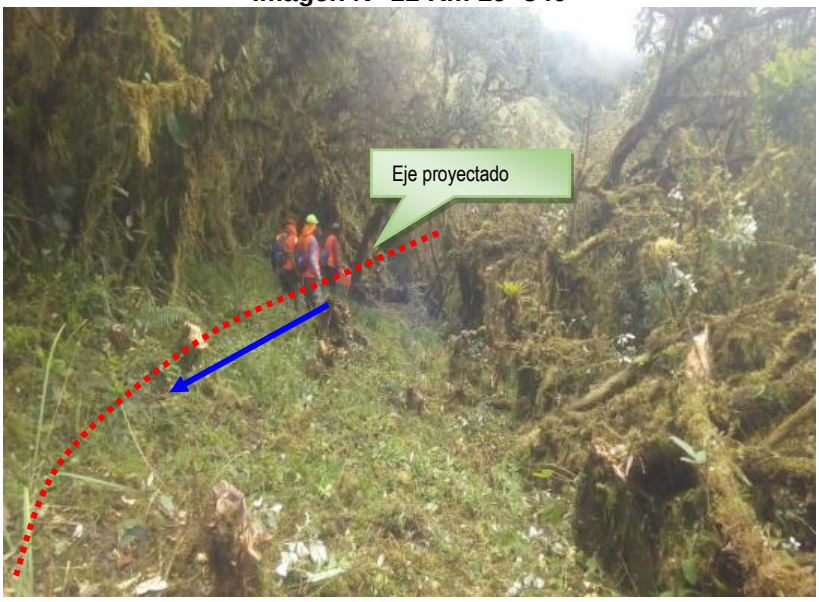
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Se observa que el eje proyectado continua de forma descendente y pasa por el camino de herradura existente, el terreno es ondulado y accidentado.

Imagen N° 11 Km 19+540



Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

Se observa que el trazo continuo de forma descendente con pendientes que varía de 2% hasta 10% así como también, presencia de vegetación y quebrada por donde pasará el eje a construir.

Imagen N° 12 Km 30+125

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

Centro de poblado de Vizcatán Alto, fin del Camino Vecinal Km 36+958.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 13 Km 36+958

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

- **Inventario y estado de conservación de las obras de arte de la vía existente: alcantarillas, badenes, etc.**
  El tramo no presenta obras de arte existentes.

- **Presentar el plano de levantamiento topográfico en planta de la situación actual de la vía, con la identificación de sus componentes.**
  Se presenta en **Anexo Planos,** el plano de levantamiento topográfico en planta de la situación actual de la vía.

IV.5. CARACTERÍSTICAS PROYECTADAS DE LA VÍA

- Clasificación de la carretera: Camino Vecinal
- Tipo de pavimento: Material Granular Estabilizado, espesor 15 cm.
- Ancho de la calzada: 4.00 m.
- Ancho de bermas a cada lado: 0.50 m
- Pendiente máxima: 10 %.
- Ancho y altura de cuneta:
  - Triangular Tipo I y II: 0.75 x 0.30 m (No Revestida y Revestida)
  - Rectangular Tipo III : 0.40 x 0.30 m (Concreto Armado)
  - Triangular Tipo IV y V: 0.90 x 0.40 m (No Revestida y Revestida)Velocidad directriz: 20 y 30 km/h.
- Radio mínimo y máximo: 13 m y 31 m.
- Máximo sobreancho: 2.40 m.
- Radio en curvas horizontales y de vuelta: 13.00 m.
- Bombeo de calzada: 2.50%.
- Ancho de derecho de vía: 16.00 m.

- Obras de arte y drenaje
  A continuación, se presenta la descripción de las obras de arte y drenaje:

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Inventario de Cursos de Agua

Al no existir ninguna estructura en toda la vía solo será posible enumerar los cursos de agua que se han identificado. A continuación, se presentan dichos cursos indicando las progresivas y las coordenadas UTM. Para todos los puntos se van a proyectar estructuras de drenaje dado que no existe nada construido.

En **Anexo A-10 Mapas Ambientales**, se presenta el 10.14 M. hidrográfico con la ubicación de estos cursos, en la que se indican las coordenadas UTM y la progresiva correspondiente.

Tabla N° 38 Cursos de Agua

Progresiva	Coordenada Este	Coordenada Norte
0+087.50	583926.89	8610252.17
0+105.5	583937.77	8610267.74
0+138.50	583959.46	8610292.59
0+218.50	583992.45	8610364.36
1+529.0	584030.4	8611505.28
1+875.20	583746.4	8611624.99
2+264.10	583494.71	8611870.84
3+173.50	583152.36	8612409.64
4+311.0	582565.43	8612703.51
4+401.50	582478.78	8612721.63
4+605.0	582353.2	8612659.29
8+458.0	581530.22	8612878.37
8+628.0	581364.21	8612868.92
9+228.0	580932.65	8613168.23
9+876.30	580662.35	8613671.17
10+134.0	580466.29	8613802.46
10+540.0	580189.76	8613883.17
10+951.80	579950.74	8614094.75
11+660.0	579633.63	8614512.12
12+140.0	579557.06	8614968.21
12+275.76	579457.81	8615057.96
12+334.40	579421.01	8615103.47
14+364.50	580225.07	8614521.15
14+590.0	580414.36	8614411.29
14+870.0	580266.49	8614597.54
15+875.5	579650.03	8615387.81
16+147.0	579450.82	8615569.47
16+300.0	579375.34	8615698.23
16+560.0	579280.94	8615937.21
17+808.40	579067.66	8616872.93
18+082.20	578848.64	8616916.55

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

18+289.90	578653.71	8616881.43
18+556.50	578473.95	8616993.97
18+853.90	578301.76	8617189.91
19+253.90	578266.05	8617541.56
19+430.20	578278.36	8617701.32
19+727.20	578305.91	8617922.36
21+351.0	578503.14	8617939.8
21+671.40	578494.43	8617746.08
21+908.20	578501.31	8617594.13
22+244.20	578574.81	8617286.14
22+294.70	578614.48	8617258.2
22+368.90	578680.89	8617237.21
22+804.30	578681.41	8617275.38
22+855.0	578639.21	8617298.21
22+950.90	578670.08	8617385.4
23+114.20	578627.80	8617540.32
23+400.90	578715.37	8617697.62
23+805.80	578713.47	8618025.73
24+105.20	578731.71	8618295.48
24+277.80	578753.27	8618453.45
26+547.30	578740.91	8619421.75
26+809.0	578867.54	8619643.69
28+799.80	578715.67	8621056.49
31+173.60	579645.72	8621219.08
31+511.90	579927.43	8621361.9
32+063.30	579835.15	8621832.51
32+533.0	579681.92	8622102.68
34+993.30	579667.45	8622744.61
35+336.10	579395	8622919.08
36+001.90	579112.19	8623409.33

Elaboración: Estudio de hidrología, Hidráulica y drenaje.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Obras de drenaje transversal proyectadas

- **Alcantarillas de tipo TMC Circular**

Las alcantarillas de tubería metálica, han sido previstas para el alivio de las cunetas longitudinales y para el cruce de las descargas de cursos de pequeña extensión y flujos no permanentes. La dimensión de los tubos ha sido establecida en 36" de diámetro, a fin de proveer adecuada operación y mantenimiento.

La selección de esta estructura, se basa en la mayor eficiencia hidráulica, facilidad de instalación y mantenimiento. Estas estructuras contarán con cajas y cabezales de concreto simple en la entrada y salida dependiendo del caso, a fin de rigidizar la estructura metálica en el terreno, también a fin de contener los derrames, terraplén o relleno.

Tabla N° 39 Alcantarillas de alivio del tipo TMC

Progresiva	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur		Propuesta	Función de Drenaje	Sentido de flujo	Condición	Estructura				
	Este	Norte					Entrada	Salida	Und	Ø	L(m)
0+295.0	584031.649	8610429.61	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
0+520.0	584148.25	8610612.3	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
0+740.0	584184.09	8610826.72	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
0+960.0	584224.66	8611041.39	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
1+180.0	584200.74	8611259.93	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
1+360.0	584165.22	8611430.23	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
1+705.0	583911.968	8611632.64	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
2+215.0	583515.813	8611828.8	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
2+420.0	583568.69	8612007.03	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
2+550.0	583617.424	8612127.32	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
2+650.0	583612.688	8612225.72	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
2+706.8	583579.242	8612270.41	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
2+870.0	583420.981	8612303.19	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	[illegible]
3+060.0	583233.946	8612335.92	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
3+360.0	583041.45	8612556.26	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
3+700.0	583009.19	8612843.11	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
4+135.0	582714.089	8612781.67	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
4+554.0	582349.447	8612708.12	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	[illegible]
4+960.0	582089.495	8612602.95	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	[illegible]
5+030.0	582024.81	8612628.95	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	[illegible]
5+100.0	581956.61	8612643.06	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

5+190.0	581897.987	8612710.42	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
5+450.0	581727.62	8612802.17	Tubería TMC	Alivio	DI	Proyectado	Caja	Alero	1	36	8.1
5+600.0	581825.69	8612843.11	Tubería TMC	Alivio	DI	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
6+370.0	581771.02	8613106.1	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
6+570.0	581791.01	8613303.05	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
6+780.0	581906.64	8613477.09	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
6+900.0	581937.059	8613592.11	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
7+130.0	581931.62	8613803.12	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
7+380.0	581785.95	8613876.74	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Muro	1	36	7.29
7+530.0	581736.42	8613740.35	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
7+730.0	581695.93	8613551.54	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
7+980.0	581617.98	8613334.23	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
8+160.0	581589.97	8613161.48	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
8+310.0	581556.09	8613016.6	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
9+440.0	580956.66	8613368.93	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
9+654.8	580844.153	8613550.56	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
9+770.0	580750.05	8613614.49	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	8.1
10+093.5	580494.05	8613773.35	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
10+825.0	580049.768	8614040.31	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
11+080.0	579936.213	8614210.77	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
11+230.0	579940.386	8614359.46	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
11+820.0	579591.21	8614664.09	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
12+010.0	579612.2	8614851.16	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
12+480.0	579327.28	8615214.7	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Muro	1	36	7.29
12+870.0	579141.43	8615508.57	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	8.9[illegible]
13+553.1	579657.42	8615082.55	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	[illegible]
13+860.0	579884.87	8614890.92	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
14+090.0	580044.14	8614725.64	Tubería TMC	Alivio	DI	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
14+230.0	580142.31	8614626.04	Tubería TMC	Alivio	DI	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
14+655.0	580422.717	8614450.79	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
15+580.0	579840.97	8615163.79	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.4[illegible]
16+050.0	579530.81	8615514.42	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	[illegible]
16+420.0	579337.79	8615810.17	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	[illegible]
16+770.0	579328.53	8616138.75	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

17+090.0	579392.02	8616408.88	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
17+240.0	579408.86	8616541.44	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
17+400.0	579376.83	8616696.1	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
17+665.9	579181.12	8616868.14	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
17+930.0	578979.139	8616952.59	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
18+420.0	578583.77	8616987.21	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
18+735.3	578400.94	8617136.46	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
19+168.0	578310.02	8617470.43	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Muro	1	36	7.29
19+847.0	578332.97	8618038.12	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
20+073.0	578403.1	8618247.76	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
20+318.6	578384.32	8618489.76	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
20+410.0	578347.195	8618572.9	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
21+455.0	578551.533	8617862.12	Tubería TMC	Alivio	DI	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
22+600.0	578861.68	8617285.95	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
23+543.0	578792.107	8617799.52	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
24+430.9	578890.44	8618430.08	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
24+891.3	578842.096	8618760.27	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
24+992.0	578783.38	8618842.66	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
25+455.0	579035.161	8618674.72	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	8.91
25+998.5	578877.75	8619075.08	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
26+109.3	578941.66	8619164.28	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
26+363.8	578898.5	8619351.67	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
27+080.0	579108.24	8619733.33	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
27+208.2	579205.63	8619807.53	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
27+384.8	579340.1	8619911.91	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
27+590.0	579269.94	8620067.27	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	[illegible]
27+868.7	579090.1	8620268.96	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
28+301.0	578898.12	8620602.73	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
28+487.0	578812.59	8620763.86	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
28+630.6	578752.2	8620894	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
29+014.9	578894.92	8620959.77	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
29+190.0	579067.66	8620934.36	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	[illegible]
29+396.0	579248.82	8620836.69	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	[illegible]
29+609.6	579416.86	8620717.53	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	8.1

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

30+013.2	579656.06	8620828.09	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
30+270.4	579584.51	8621074.25	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Muro	1	36	7.29
31+668.0	579995.36	8621498.05	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
31+797.7	579983.33	8621626.02	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
32+146.6	579872.22	8621903.45	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
32+878.4	579873.13	8622358.83	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
33+049.5	579876.09	8622476.54	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
33+197.2	579748.12	8622549.09	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
33+593.6	579443.97	8622746.53	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
35+165.0	579535.649	8622851.64	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
35+505.8	579331.66	8623061.6	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
36+153.1	579122.57	8623560.09	Tubería TMC	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	36	7.29
36+860.0	579305.42	8623692.04	Tubería TMC	Alivio	DI	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48
36+958.0	579292.23	8623595.22	Tubería TMC	Alivio	DI	Proyectado	Caja	Alero	1	36	6.48

Elaboración: Estudio de hidrología, Hidráulica y drenaje.

Tabla N° 40 Alcantarillas de pase del tipo TMC Circular

Progresiva	COORDENADAS		Propuesta	Función de Drenaje	Sentido de flujo	Condición	Esviaje αº	Estructura				
	ESTE	NORTE						Entrada	Salida	Und	Ø	L(m)
0+105.5	583937.77	8610267.74	Tubería TMC	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	15.39	0+105.5
0+138.5	583959.46	8610292.59	Tubería TMC	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro	1	36	8.1	0+138.5
0+218.5	583992.45	8610364.36	Tubería TMC	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	6.48	0+218.5
3+448.0	583048.38	8612638.48	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	7.29	3+448.0
5+750.0	581930.28	8612735.95	Tubería TMC	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero	1	36	6.48	5+750.0
5+970.0	581943.93	8612750.85	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	7.29	5+970.0
6+130.0	581857.04	8612884.72	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	6.48	6+130.0
10+134.0	580466.29	8613802.46	Tubería TMC	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro	1	36	[illegible]	[illegible]+134.0
12+140.0	579557.06	8614968.21	Tubería TMC	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro	1	3[illegible]	[illegible]	[illegible]
12+410.0	579374.39	8615162.93	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	[illegible]	[illegible]
13+200.0	579361.20	8615272.12	Tubería TMC	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero	1	36	6.48	13+200.0
13+288.0	579434.94	8615224.36	Tubería TMC	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero	1	36	6.48	13[illegible]288.0
13+403.0	579530.09	8615160.14	Tubería TMC	Pase	DI	Proyectado	Alero	Muro	1	36	7.29	[illegible]+403.0
13+980.0	579968.51	8614805.46	Tubería TMC	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero	1	36	6.4[illegible]	[illegible]80.0
20+655.0	578360.89	8618586.68	Tubería TMC	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero	1	36	6.48	20+655.0
20+755.3	578413.93	8618501.96	Tubería TMC	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero	1	36	[illegible].48	20+755.3
21+000.0	578465.68	8618263.62	Tubería TMC	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero	1	36	6.48	21+000.0
21+249.1	578446.61	8618019.07	Tubería TMC	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero	1	[illegible]	[illegible]	[illegible]
23+672.0	578709.77	8617897.47	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Muro	1	3[illegible]	[illegible].1	[illegible]
24+105.2	578731.71	8618295.48	Tubería TMC	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	8.1	24+105.2
24+558.3	578939.03	8618543.44	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	7.29	24+558.3

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

25+134.1	578794.58	8618854.85	Tubería TMC	Pase	DI	Proyectado	Alero	Muro	1	36	7.29	25+134.1
25+235.0	578866.69	8618784.39	Tubería TMC	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero	1	36	7.29	25+235.0
25+308.7	578917.81	8618731.35	Tubería TMC	Pase	DI	Proyectado	Alero	Muro	1	36	7.29	25+308.7
25+588.7	578930.16	8618752.51	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Muro	1	36	8.1	25+588.7
25+656.3	578889.09	8618806.13	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	7.29	25+656.3
25+758.8	578819.00	8618880.85	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	6.48	25+758.8
26+255.5	578979.84	8619281.28	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	7.29	26+255.5
26+755.0	578837.30	8619599.03	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	7.29	26+755.0
27+275.0	579242.47	8619862.65	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	8.1	27+275.0
27+752.0	579167.11	8620182.75	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	7.29	27+752.0
29+825.6	579601.38	8620684.28	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	7.29	29+825.6
30+140.3	579614.63	8620947.64	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	7.29	30+140.3
30+536.6	579603.27	8621082.97	Tubería TMC	Pase	DI	Proyectado	Alero	Muro	1	36	7.29	30+536.6
30+674.6	579650.36	8620953.16	Tubería TMC	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero	1	36	7.29	30+674.6
30+910.8	579680.19	8620965.34	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	7.29	30+910.8
31+056.0	579643.14	8621103.59	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	7.29	31+056.0
31+303.4	579771.89	8621234.16	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	7.29	31+303.4
32+727.5	579748.70	8622275.10	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	8.1	32+727.5
33+296.9	579660.26	8622556.14	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	7.29	33+296.9
33+384.0	579582.58	8622592.92	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	7.29	33+384.0
33+840.0	579459.50	8622761.57	Tubería TMC	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero	1	36	6.48	33+840.0
34+042.9	579620.00	8622647.90	Tubería TMC	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero	1	36	8.1	34+042.9
34+097.6	579673.83	8622652.01	Tubería TMC	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero	1	36	7.29	34+097.6
34+271.9	579825.48	8622610.21	Tubería TMC	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero	1	36	7.29	34+271.9
34+430.6	579979.20	8622573.87	Tubería TMC	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero	1	36	7.29	34+430.6
34+623.1	579988.27	8622594.50	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	6.48	34+623.1
34+772.7	579848.03	8622644.94	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	6.48	34+772.7
35+881.6	579160.96	8623303.77	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Muro	1	36	7.29	35+881.6
36+376.0	579169.34	8623526.23	Tubería TMC	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero	1	36	7.29	36+376.0
36+521.9	579193.86	8623511.09	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	7.29	36+521.9
36+652.9	579240.58	8623632.73	Tubería TMC	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	1	36	8.1	36+652.9

Elaboración: Estudio de hidrología, Hidráulica y drenaje.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Tabla N° 41 Alcantarillas de cruce de flujo natural del tipo TMC circular

resiva	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 SUR		Propuesta	Función de Drenaje	Sentido de flujo	Condición	Esviaje		Estructura				
	Este	Norte					αº	Sentido	Entrada	Salida	Und	Ø	L(m)
0+105.5	583937.77	8610267.74	Tubería TMC	Cruce*	ID	Proyectado	27°	Horario	Alero	Alero	1	36	15.3
0+138.5	583959.46	8610292.59	Tubería TMC	Cruce*	ID	Proyectado			Alero	Muro	1	36	.1
0+218.5	583992.45	8610364.36	Tubería TMC	Cruce*	ID	Proyectado			Alero	Alero	1	36	
10+134.0	580466.29	8613802.46	Tubería TMC	Cruce*	ID	Proyectado	23°	Horario	Alero	Muro	1	3	
12+140.0	579557.06	8614968.21	Tubería TMC	Cruce*	ID	Proyectado			Alero	Muro	1	36	.29
cruce*= Cruce de flujo de agua													

CORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- **<u>Alcantarillas tipo marco de concreto armado (MCA)</u>**

Las alcantarillas de tipo marco de concreto armado se ha establecido en los cruces de quebradas con flujos permanentes, las dimensiones establecidas son de: 0.80m de ancho x 0.80m de alto, 1.00m de ancho x 1.00m de alto, 1.20m de ancho x 1.20m de alto, 2.00m de ancho x 1.00m de altura, 2.50m de ancho x 1.50m de alto, 5.00m de ancho x 3.00m de alto, todas con longitudes variables.

Tabla N° 42 Alcantarillas de alivio del tipo Marco C° A°

Progresiva	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 SUR		Propuesta	Función de Drenaje	Sentido de flujo	Condición	Estructura					
	Este	Norte					Entrada	Salida	Und	B(m)	H(m)	L(m)
2+100.0	583623.47	8611792.37	Marco de C° A°	Alivio*	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	0.8	0.8	7.3
3+883.6	582831.69	8612843.13	Marco de C° A°	Alivio*	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	0.8	0.8	8.5
8+870.0	581233.46	8613065.24	Marco de C° A°	Alivio*	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	0.8	0.8	6.5
9+030.0	581125.1	8613174.64	Marco de C° A°	Alivio*	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	0.8	0.8	6.5
10+420.0	580280	8613918.97	Marco de C° A°	Alivio*	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	0.8	0.8	6.5
11+460.0	579801.27	8614433.7	Marco de C° A°	Alivio*	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	0.8	0.8	6.5
32+333.8	579845.13	8622068.76	Marco de C° A°	Alivio	ID	Proyectado	Caja	Alero	1	0.8	0.8	7.3
Alivio* =Alcantarillas tipo marco de alivio												

Elaboración: Estudio de hidrología, Hidráulica y drenaje.

Tabla N° 43 Alcantarillas de pase del tipo Marco C° A°

Progresiva	Coordenadas UTM		Propuesta	Función de Drenaje	Sentido de flujo	Condición	Estructura		Esviaje		Dimensiones			
	Este	Norte					Entrada	Salida	Ángulo α°	Sentido	Und	B(m)	H(m)	L(m)
4+816.6	582225.28	8612591.95	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	1.00	1.00	8.50
4+890.0	582154.72	8612579.13	Marco de C° A°	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero			1	1.00	[illegible]	6.60
9+544.85	580900.67	8613456.63	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10+603.0	580139.61	8613848.53	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	11°	Horario	1	2.50	[illegible]	9.60
12+655.0	579189.17	8615318.46	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	19°	Antihorario	1	1.00	[illegible]	8.20
13+066.0	579256.94	8615354.64	Marco de C° A°	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero			1	1.00	[illegible]	6.60
13+337.79	579474.54	8615194.20	Marco de C° A°	Pase	DI	Proyectado	Alero	Muro			1	2.50	[illegible]	[illegible]
13+610.0	579694.46	8615039.52	Marco de C° A°	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero			1	2.50	1.50	7.00
13+760.0	579793.84	8614928.74	Marco de C° A°	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero			1	2.50	1.50	7.00
14+960.0	580213.32	8614670.14	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.00	[illegible]	6.15
15+100.0	580139.89	8614789.38	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	[illegible]	[illegible]	[illegible]
15+210.0	580074.61	8614883.59	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	[illegible]	[illegible]	[illegible]
15+340.0	579998.67	8614983.28	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.00	1.00	6.15
15+490.0	579901.93	8615097.87	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.50	1.50	5.80

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

15+670.0	579777.55	8615227.95	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.00	1.00	6.15
16+913.0	579286.95	8616273.21	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.00	1.00	6.60
17+560.0	579260.91	8616798.46	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	1.20	1.20	6.60
19+089.9	578324.15	8617393.54	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	7°	Antihorario	1	2.00	1.00	7.29
19+569.5	578349.05	8617798.12	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.00	1.00	7.30
22+037.8	578547.65	8617476.07	Marco de C° A°	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero	17°	Horario	1	2.00	1.00	8.10
22+119.0	578570.47	8617405.60	Marco de C° A°	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero	18°	Horario	1	2.00	1.00	8.10
22+456.8	578761.32	8617269.53	Marco de C° A°	Pase	DI	Proyectado	Alero	Alero	28º	Horario	1	2.00	1.00	8.00
22+716.0	578765.42	8617299.88	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Muro	24º	Horario	1	2.00	1.00	8.00
23+170.0	578669.30	8617575.67	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	1.20	1.20	7.30
23+944.9	578707.71	8618147.58	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.50	1.50	8.50
24+805.0	578898.05	8618694.82	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	9°	Antihorario	1	1.20	1.20	8.00
25+811.4	578791.55	8618925.03	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.50	1.50	8.00
25+862.4	578805.54	8618973.14	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero	19°	Antihorario	1	2.50	1.50	8.00
26+915.2	578944.02	8619716.38	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	1.20	1.20	7.50
28+080.1	578970.27	8620404.01	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.50	1.50	8.50
31+941.0	579887.50	8621728.27	Marco de C° A°	Pase	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	1.20	1.20	7.29

Elaboración: Estudio de hidrología, Hidráulica y drenaje.

Tabla N° 44 Alcantarillas de cruce de flujo natural del tipo Marco C° A°

Ítem	Progresiva	Coordenadas UTM		Propuesta	Función de Drenaje	Sentido de flujo	Condición	Estructura		Esviaje		Dimensiones			
		Este	Norte					Entrada	Salida	α°	Sentido	Und	B(m)	H(m)	L(m)
1	0+087.5	583926.89	8610252.17	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Muro	31°	Antihorario	1	1.00	1.00	9.00
2	1+529.0	584030.40	8611505.28	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Muro	15°	Antihorario	1	0.80	0.80	7.60
3	1+875.2	583746.40	8611624.99	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Muro	23°	Antihorario	1	2.50	1.50	7.90
4	2+264.1	583494.71	8611870.84	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Muro	22°	Antihorario	1	2.50	1.50	10.60
5	3+173.5	583152.36	8612409.64	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	1.20	1.20	6.60
6	4+311.0	582565.43	8612703.51	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Muro	22°	Antihorario	1	1.20	1.20	7.70
7	4+401.5	582478.78	8612721.63	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero	44°	Antihorario	1	1.20	1.20	10.20
8	4+605.0	582353.20	8612659.29	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero	32°	Horario	1	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9	8+458.0	581530.22	8612878.37	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero	21°	Horario	1	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10	8+628.0	581364.21	8612868.92	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Muro			1	2.50	1.50	7.40
11	9+228.0	580932.65	8613168.23	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Muro			1	2.50	[illegible]	11.00
12	9+876.3	580662.35	8613671.17	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Muro	12°	Horario	1	2.50	[illegible]	7.40
13	10+540.0	580189.76	8613883.17	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.50	[illegible]	[illegible]
14	10+951.8	579950.74	8614094.75	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.50	[illegible]	7.40
15	11+660.0	579633.63	8614512.12	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	[illegible]	1.00	7.15
16	12+275.76	579457.81	8615057.96	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Muro			1	[illegible]	1.50	[illegible]
17	14+364.5	580225.07	8614521.15	Marco de C° A°	Cruce*	DI	Proyectado	Alero	Muro			1	[illegible]	[illegible]	[illegible]
18	14+870.0	580266.49	8614597.54	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.50	1.50	7.50
19	15+875.5	579650.03	8615387.81	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Muro	18°	Antihorario	1	2.00	1.00	7.50

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY S.A.C.
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

20	16+147.0	579450.82	8615569.47	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero	25°	Antihorario	1	2.00	1.00	8.50
21	16+300.0	579375.34	8615698.23	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.50	1.50	6.80
22	16+560.0	579280.94	8615937.21	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.50	1.50	7.40
23	17+808.4	579067.66	8616872.93	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Muro	7°	Antihorario	1	2.00	1.00	9.50
24	18+082.2	578848.64	8616916.55	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.00	1.00	8.50
25	18+289.9	578653.71	8616881.43	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Muro			1	2.00	1.00	9.30
26	18+556.5	578473.95	8616993.97	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.00	1.00	8.50
27	18+853.9	578301.76	8617189.91	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Muro			1	2.00	1.00	9.30
28	19+253.9	578266.05	8617541.56	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero	7°	Antihorario	1	2.00	1.00	8.50
29	19+430.2	578278.36	8617701.32	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Muro			1	2.00	1.00	9.50
30	19+727.2	578305.91	8617922.36	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero	6°	Antihorario	1	2.00	1.00	8.50
31	21+351.0	578503.14	8617939.80	Marco de C° A°	Cruce*	DI	Proyectado	Alero	Alero	27°	Horario	1	2.50	1.50	9.80
32	21+671.4	578494.43	8617746.08	Marco de C° A°	Cruce*	DI	Proyectado	Alero	Muro			1	2.00	1.00	9.50
33	21+908.2	578501.31	8617594.13	Marco de C° A°	Cruce*	DI	Proyectado	Alero	Alero			1	2.50	1.50	8.50
34	22+244.2	578574.81	8617286.14	Marco de C° A°	Cruce*	DI	Proyectado	Alero	Alero	6°	Horario	1	2.50	1.50	8.50
35	22+294.7	578614.48	8617258.20	Marco de C° A°	Cruce*	DI	Proyectado	Alero	Muro	31°	Horario	1	2.50	1.50	9.30
36	22+368.9	578680.89	8617237.21	Marco de C° A°	Cruce*	DI	Proyectado	Alero	Alero			1	2.50	1.50	8.50
37	22+804.3	578681.41	8617275.38	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.50	1.50	8.50
38	22+855.0	578639.21	8617298.21	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.50	1.50	8.50
39	22+950.9	578670.08	8617385.40	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero	21°	Horario	1	2.50	1.50	8.00
40	23+114.2	578627.81	8617540.33	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.50	1.50	8.50
41	23+400.9	578715.37	8617697.62	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.50	1.50	9.50
42	23+805.8	578713.47	8618025.73	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero	15°	Antihorario	1	2.50	1.50	9.50
43	24+277.8	578753.27	8618453.45	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Muro			1	2.50	1.50	9.30
44	26+547.3	578740.91	8619421.75	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.50	1.50	8.50
45	26+809.0	578867.54	8619643.69	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.50	1.50	7.00
46	28+799.8	578715.67	8621056.49	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero	9°	Antihorario	1	5.00	3.00	11.00
47	31+173.6	579645.72	8621219.08	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero	13°	Antihorario	1	2.50	1.50	8.50
48	31+511.9	579927.43	8621361.90	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero	10°	Antihorario	1	1.20	1.20	7.30
49	32+063.3	579835.15	8621832.51	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.50	1.50	8.00
50	32+533.0	579681.92	8622102.68	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	2.50	[illegible]	8.50
51	34+993.3	579667.45	8622744.61	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	[illegible]	[illegible]	[illegible]
52	35+336.1	579395.00	8622919.08	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Alero			1	5.00	[illegible]	10.80
53	36+001.9	579112.19	8623409.33	Marco de C° A°	Cruce*	ID	Proyectado	Alero	Muro	15°	Horario	1	2.50	[illegible]	[illegible]3.00

cruce*= Cruce de flujo de agua

Elaboración: Estudio de hidrología, Hidráulica y drenaje.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Badenes

Las estructuras tipo badén son soluciones efectivas cuando el nivel de la rasante de la carretera coincide con el nivel de fondo del cauce del curso natural o intercepta su alineamiento, porque permite dejar pasar flujo de sólo esporádicamente que se presentan con mayor intensidad durante períodos lluviosos y donde no ha sido posible la proyección de una alcantarilla o puente.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Los materiales usados en la construcción de badenes son la piedra y el concreto, para las estructuras de ingreso y salida de flujo se proyectarán emboquillados y para la plataforma una losa de concreto que formará parte de la superficie de rodadura de la carretera y también con paños de losas de concreto armado.

Tabla N° 45 Badenes

Progresiva	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 SUR		Propuesta	Función de Drenaje	Sentido de flujo	Condición	Estructura				
	Este	Norte					Entrada	Salida	Und	e(m)	L(m)
12+334.4	579421.01	8615103.47	Baden	Cruce*	ID	Proyectado	Emboquillado	Emboquillado	1	0.20	5.00

cruce*= Cruce de flujo de agua

Elaboración: Estudio de hidrología, Hidráulica y drenaje.

Obras de arte longitudinal proyectadas.

- **Zanjas de recolección**

Tabla N° 46 Zanjas de recolección de agua superficial

Progresiva		Coordenadas (Inicio) UTM WGS 84 Zona 18 SUR		Coordenadas (Fin) UTM WGS 84 Zona 18 SUR		Tipo	Tipo de estructura	Base Menor	Base Mayor	Altura	Longitud
Inicio	Fin	Este	Norte	Este	Norte	De flujo		(m)	(m)	(m)	(m)
0+060.0	0+138.5	583902.80	8610233.90	583950.40	8610301.20	Superficial	Canal Revestido	0.30	0.60	0.50	66.24
0+138.5	0+218.5	583950.40	8610301.20	583980.90	8610367.80	Superficial	Canal Revestido	0.30	0.60	0.50	64.84
1+730.0	1+875.0	583885.10	8611625.20	583752.20	8611608.50	Superficial	Canal Revestido	0.30	0.60	0.50	135.03
2+264.10.0	2+460.0	583484.90	8611872.40	583576.00	8612044.90	Superficial	Canal Revestido	0.30	0.60	0.50	185.68
3+000.0	3+415.0	583290.06	8612310.00	583021.00	8612610.20	Superficial	Canal Revestido	0.30	0.60	0.50	409.16
3+415.0	3+600.0	583021.00	8612610.20	583068.20	8612771.90	Superficial	Canal Revestido	0.30	0.60	0.50	187.32
3+600.0	3+700.0	583068.20	8612771.90	583004.20	8612826.00	Superficial	Canal Revestido	0.30	0.60	0.50	85.53
4+180.0	4+400.0	582697.80	8612734.30	582490.10	8612689.70	Superficial	Canal Revestido	0.30	0.60	0.50	199.14
4+550.0	4+605.0	582364.70	8612711.90	582357.30	8612648.70	Superficial	Canal Revestido	0.30	0.60	0.50	66.22
4+670.0	4+816.6	582296.00	8612675.30	582232.70	8612581.10	Superficial	Canal Revestido	0.30	0.60	0.50	[illegible]
4+816.6	4+890.0	582232.70	8612581.10	582156.30	8612566.50	Superficial	Canal Revestido	0.30	0.60	0.50	[illegible]
8+458.0	8+628.0	581535.35	8612863.20	581363.50	8612854.30	Superficial	Canal Revestido	0.30	0.60	0.50	[illegible]
9+830.0	9+910.0	580688.60	8613628.60	580633.10	8613693.90	Superficial	Canal Revestido	0.30	0.60	0.50	[illegible]
10+830.0	10+939.0	580027.50	8614028.50	579949.60	8614079.40	Superficial	Canal Revestido	0.30	0.60	0.50	[illegible]
10+939.0	11+000.0	579949.60	8614079.40	579899.40	8614134.90	Superficial	Canal Revestido	0.30	0.60	0.50	[illegible]
11+440.0	11+660.0	579826.50	8614430.70	579629.00	8614497.80	Superficial	Canal Revestido	0.30	0.60	0.50	231.64

Elaboración: Estudio de hidrología, Hidráulica y drenaje.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Muros de contención

En el proyecto se utilizarán muros contención de concreto armado tipo envoladizo capaz de soportar grandes esfuerzos de flexión producto de la contención del terreno en la dirección longitudinal de la carretera proyectada, el cual basa su estabilidad al volteo, deslizamiento y capacidad admisible en su peso propio.

Tabla N° 47 Muros de contención tipo envoladizo

SECTOR N°	PROGRESIVA (KM)		LONGITUD (m)	Cohesión c´ (kg/cm2)	Angulo de Fricción φ°	Uc (Resistencia a la compresión Simple)
0+140.0	0+132	0+148	16	0.76	22.2	42.88
1+530.0	1+524	1+536	12	0.4	19	9.55
1+877.0	1+871	1+883	12	0.4	19	32.78
2+265.0	2+254	2+276	22	0.86	23	80.31
3+850.0	3+836	3+864	28	0.82	22.6	58.18
4+311.0	4+305	4+317	12	0.82	22.6	58.18
5+475.0	5+467	5+483	16	0.82	22.6	58.18
7+371.5	7+359	7+384	25	0.71	22	33.7
8+628.0	8+621	8+635	14	0.66	21.6	22.45
9+400.0	9+394	9+406	12	0.62	21.2	11.04
10+133.5	10+128	10+139	11	0.6	21	10.63
12+138.0	12+130	12+146	16	0.64	21.5	21.29
12+474.5	12+464	12+485	21	0.64	21.5	21.29
12+573.0	12+564	12+582	18	0.64	21.5	21.29
12+890.0	12+882	12+898	16	0.64	21.5	21.29
13+338.0	13+332	13+344	12	0.64	21.5	21.29
15+875.0	15+870.5	15+879.5	9	0.64	21.5	36.64
19+430.0	19+422	19+438	16	0.64	21.5	36.64

Elaboración: Estudio de Estructuras

Subdrenes

El propósito del drenaje subterráneo es eliminar el exceso de agua del suelo a fin de garantizar la estabilidad de la plataforma y de los taludes del camino vecinal. Ello se consigue interceptando los flujos subterráneos, y haciendo descender el nivel freático.

El subdrén tipo I que se ubica longitudinalmente en el lado interno del camino vecinal por debajo de la cuneta, consiste en una zanja de 0,60 m de ancho y profundidad promedio de 1,20 m.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Tabla N° 48 Subdren tipo I

Progresiva		Lado		Coordenadas (Inicio) UTM WGS 84 Zona 18 SUR		Coordenadas (Fin) UTM WGS 84 Zona 18 SUR		Longitud (m)	Tipo	Descri[illegible]
Inicio	Fin	Izquierda	Derecha	Este	Norte	Este	Norte			
0+080.00	0+087.50	X		583918	8610247	583921	8610253	7.50	Subdrén	Alc. [illegible]arco pr[illegible].0+087.50
0+087.50	0+105.50	X		583921	8610253	583934	8610271	18.00	Subdrén	Alc. T[illegible] [illegible]ogr.0+105.50
0+120.00	0+138.50	X		583942	8610281	583956	8610295	18.50	Subdrén	Alc. [illegible]
3+850.00	3+600.00	X		582863	8612830	583078	8612775	250.00	Subdrén	Alc. [illegible]ogr.
4+069.73	4+190.00	X		582714	8612853	582685	8612737	120.27	Subdrén	Alc. Tmc progr.4+190.00
4+190.00	4+311.00	X		582685	8612737	582566	8612699	121.00	Subdrén	Alc. Marc[illegible] progr.4+31[illegible].00

ROLANDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Progresiva		Lado		Coordenadas (Inicio) UTM WGS 84 Zona 18 SUR		Coordenadas (Fin) UTM WGS 84 Zona 18 SUR		Longitud (m)	Tipo	Descarga Final
Inicio	Fin	Izquierda	Derecha	Este	Norte	Este	Norte			
5+050.00	5+100.00	X		582006	8612628	581956	8612639	50.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.5+100.00
5+377.99	5+455.00	X		581778	8612832	581721	8612795	77.02	Subdrén	Descarga lateral 5+455.00
5+740.00	5+885.00		X	581919	8612738	582026	8612715	145.00	Subdrén	Descarga lateral 5+885.00
5+940.00	5+980.00	X		581965	8612728	581934	8612753	40.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.5+980.00
5+980.00	6+130.00	X		581934	8612753	581854	8612881	150.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.6+130.00
6+550.00	6+570.00	X		581778	8613284	581786	8613305	20.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.6+570.0
6+780.00	7+090.00	X		581902	8613481	581943	8613763	310.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.7+090.0
7+578.69	7+740.00	X		581747	8613693	581693	8613541	161.31	Subdrén	Alc. Tmc progr.7+740.0
7+900.00	7+980.00	X		581612	8613412	581621	8613334	80.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.7+980.00
8+190.00	8+290.00	X		581584	8613133	581561	8613036	100.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.8+290.00
9+340.00	9+246.50	X		580953	8613272	580921	8613182	93.50	Subdrén	Alc. Tmc progr.9+246.50
9+570.00	9+694.82	X		580883	8613473	580816	8613572	124.82	Subdrén	Alc. Tmc progr.9+694.82
10+250.00	10+420.00	X		580436	8613909	580277	8613916	170.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.10+420.00
10+603.00	10+578.60	X		580140	8613843	580164	8613852	24.40	Subdrén	Alc. Tmc progr.10+578.60.00
10+688.10	10+603.00	X		580111	8613922	580140	8613843	85.10	Subdrén	Alc. Marco progr.10+603.00
10+997.29	11+080.00	X		579908	8614129	579931	8614212	82.71	Subdrén	Alc. Tmc progr.11+080.00
11+140.00	11+200.00	X		579940	8614270	579941	8614328	60.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.11+140.00
11+200.00	11+320.00	X		579941	8614328	579909	8614442	120.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.11+320.00
11+880.00	12+010.00	X		579593	8614725	579608	8614848	130.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.12+010.00
12+010.00	12+140.00	X		579608	8614848	579556	8614964	130.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.12+140.00
12+140.00	12+276.00	X		579556	8614964	579456	8615052	136.00	Subdrén	Alc. Marco progr.12+276.00
12+440.00	12+480.00	X		579351	8615181	579323	8615211	40.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.12+480.00
12+600.00	12+655.00	X		579225	8615275	579187	8615315	55.00	Subdrén	Alc. Marco progr.12+655.00
12+820.00	12+885.00	X		579144	8615466	579160	8615511	65.00	Subdrén	Descarga lateral 12+885.00
13+130.00	13+200.00		X	579299	8615305	579360	8615270	70.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.13[illegible]0.00
13+480.00	13+610.00		X	579596	8615122	579691	8615036	130.00	Subdrén	[illegible]
13+610.00	13+760.00		X	579691	8615036	579793	8614923	150.00	Subdrén	Alc. [illegible] progr.13+760.00
13+760.00	13+980.00		X	579793	8614923	579966	8614803	220.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.13[illegible]00
14+340.00	14+364.70		X	580202	8614534	580225	8614519	24.70	Subdrén	Alc. [illegible] progr.1[illegible]
14+364.70	14+645.00		X	580225	8614519	580440	8614451	280.30	Subdrén	Descarga lateral 14+[illegible].00
16+100.00	16+147.00	X		579487	8615538	579450	8615564	47.00	Subdrén	Alc. Marco progr.16+147.00
16+147.00	16+300.00	X		579450	8615564	579373	8615693	153.00	Subdrén	[illegible]
16+300.00	16+560.00	X		579373	8615693	579276	8615937	260.00	Subdrén	Mar[illegible] progr.16+560.00
16+560.00	16+770.00	X		579276	8615937	579325	8616138	210.00	Subdrén	Alc. Tm[illegible] progr.16+77[illegible]

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Progresiva		Lado		Coordenadas (Inicio) UTM WGS 84 Zona 18 SUR		Coordenadas (Fin) UTM WGS 84 Zona 18 SUR		Longitud (m)	Tipo	Descarga Final
Inicio	Fin	Izquierda	Derecha	Este	Norte	Este	Norte			
16+770.00	16+913.00	X		579325	8616138	579283	8616272	143.00	Subdrén	Alc. Marco progr.16+913.00
16+913.00	17+090.00	X		579283	8616272	579391	8616411	177.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.17+090.00
17+700.00	17+765.00	X		579153	8616881	579107	8616921	65.00	Subdrén	Descarga lateral 17+765.00
18+390.00	18+410.00	X		579318	8616824	579298	8616832	20.00	Subdrén	Alc. Marco progr.18+410.00
18+650.00	18+697.07	X		579126	8616977	579098	8617010	47.06	Subdrén	Descarga lateral 18+697.065
19+210.00	19+275.00		X	579492	8616885	579544	8616878	65.00	Subdrén	Descarga lateral 19+270.00
20+330.00	20+405.00	X		579143	8617157	579141	8617212	75.00	Subdrén	Descarga lateral 20+400.00
21+820.00	21+885.00	X		579109	8617330	579059	8617358	65.00	Subdrén	Descarga lateral 21+880.00
22+020.00	22+095.00		X	579202	8617357	579253	8617393	75.00	Subdrén	Descarga lateral 22+095.00
22+540.00	22+580.00	X		578911	8617302	578871	8617294	40.00	Subdrén	Alc. Marco progr.22+580.00
22+580.00	22+770.00	X		578871	8617294	578693	8617301	190.00	Subdrén	Alc. Marco progr.22+770.00
23+175.03	23+280.00	X		578710	8617586	578795	8617627	104.97	Subdrén	Alc. Tmc progr.23+280.00
23+430.00	23+560.00	X		578737	8617708	578801	8617802	130.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.23+560.00
23+630.00	23+690.00	X		578761	8617854	578723	8617905	60.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.23+690.00
23+690.00	23+825.00	X		578723	8617905	578752	8618033	135.00	Subdrén	Alc. Marco progr.23+825.00
23+825.00	23+917.50	X		578752	8618033	578759	8618115	92.50	Subdrén	Alc. Tmc progr.23+917.50
24+350.00	24+400.00	X		578847	8618422	578896	8618430	50.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.24+400.00
24+400.00	24+540.00	X		578896	8618430	578953	8618537	140.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.24+540.00
25+120.00	25+164.00	X		578819	8618879	578797	8618920	44.00	Subdrén	Alc. Marco progr.25+164.00
25+164.00	25+220.00	X		578797	8618920	578804	8618976	56.00	Subdrén	Alc. Marco progr.25+220.00
25+220.00	25+360.00	X		578804	8618976	578888	8619075	140.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.25+360.00
25+427.50	25+560.00	X		578909	8619139	579009	8619222	132.50	Subdrén	Alc. Tmc progr.25+560.00
25+890.00	25+936.50	X		578812	8619431	578763	8619448	46.50	Subdrén	Alc. Marco progr.25+936.50
25+980.00	26+090.00	X		578780	8619492	578826	8619586	110.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.26+090.00
26+090.00	26+170.00	X		578826	8619586	578876	8619646	80.00	Subdrén	Alc. Marco progr.26+170.00
26+170.00	26+270.00	X		578876	8619646	578941	8619721	100.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.26+270.00
26+270.00	26+470.00	X		578941	8619721	579137	8619735	200.00	Subdrén	Alc. Marco progr.26+470.00
27+109.45	27+162.00	X		579201	8620158	579154	8620187	52.56	Subdrén	Alc. Tmc progr.27+162.00
27+162.00	27+330.00	X		579154	8620187	579081	8620334	168.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.27+330.00
27+473.00	27+670.00	X		578993	8620436	578915	8620609	197.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.27+670.00

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Progresiva		Lado		Coordenadas (Inicio) UTM WGS 84 Zona 18 SUR		Coordenadas (Fin) UTM WGS 84 Zona 18 SUR		Longitud (m)	Tipo	Descarga Final
Inicio	Fin	Izquierda	Derecha	Este	Norte	Este	Norte			
28+997.23	29+170.00	X		579467	8620675	579606	8620679	172.77	Subdrén	Alc. Tmc progr.29+170.00
29+441.09	29+520.00	X		579669	8620886	579633	8620958	78.91	Subdrén	Alc. Tmc progr.29+520.00
30+070.00	30+210.00	X		579782	8621304	579769	8621264	140.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.30+210.00
30+290.00	30+355.00		X	579698	8621253	579666	8621229	65.00	Subdrén	Descarga lateral 30+355.00
30+820.00	30+940.00	X		579966	8621503	579968	8621621	120.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.30+940.00
30+940.00	31+082.00	X		579968	8621621	579881	8621727	142.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.31+082.00
31+082.00	31+206.00	X		579881	8621727	579808	8621830	124.00	Subdrén	Alc. Marco progr.31+206.00
31+206.00	31+300.00	X		579808	8621830	579860	8621910	94.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.31+300.00
32+410.00	32+505.00	X		579632	8622557	579604	8622611	95.00	Subdrén	Descarga lateral 32+505.00
32+850.00	32+955.00		X	579915	8622493	579988	8622466	105.00	Subdrén	Descarga lateral 32+955.00
33+289.12	33+375.00	X		579698	8622628	579668	8622663	85.88	Subdrén	Descarga lateral 33+375.00
33+690.00	33+795.00	X		579961	8622538	580011	8622550	105.00	Subdrén	Descarga lateral 33+795.00
34+080.00	34+150.00	X		579747	8622668	579705	8622713	70.00	Subdrén	Descarga lateral 34+150.00
34+390.00	34+475.00		X	579928	8622608	579993	8622617	85.00	Subdrén	Descarga lateral 34+475.00
35+162.20	35+310.00	X		579401	8622927	579329	8623055	147.80	Subdrén	Alc. Tmc progr.35+310.00
35+616.60	35+753.00	X		579176	8623220	579160	8623306	136.40	Subdrén	Alc. Tmc progr.35+753.00
35+753.00	35+870.00	X		579160	8623306	579119	8623411	117.00	Subdrén	Alc. Marco progr. 35+870.00
35+870.00	36+000.00	X		579119	8623411	579156	8623529	130.00	Subdrén	Alc. Tmc progr.36+000.00
36+147.30	36+204.02		X	579176	8623516	579196	8623467	56.72	Subdrén	Descarga lateral 36+204.022

Elaboración: Estudio de hidrología, Hidráulica y drenaje.

El subdrén tipo II que se ubica longitudinalmente en el lado interno de las banquetas de los taludes de corte por debajo de la zanja de recolección de flujo superficial, consiste en una zanja de 0,52 m de ancho y profundidad promedio de 1,20 m.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Tabla N° 49 Subdren tipo II

Progresiva		Lado		Longitud	Tipo	Descarga final
Inicio	Fin	Izquierda	Derecha	(m)		
1+730.0	1+875.0	X		145.2	Subdren II	Quebrada progr.1+875.2
3+000.0	3+173.5	X		173.5	Subdren II	Quebrada progr.3+173.5
3+280.0	3+173.5		X	106.5	Subdren II	Quebrada progr.3+173.5
3+280.0	3+173.5	X		168	Subdren II	Quebrada progr.3+448

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

Elaboración: Estudio de hidrología, Hidráulica y drenaje.

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Ubicación (progresiva) de sectores de corte de material suelto o fijo y material de relleno

  A continuación, se muestran las ubicaciones (progresivas) de sectores de corte de material suelto o fijo y de sectores de relleno y elevación de rasantes.

Tabla N° 50 Ubicación de sectores de corte de material suelto o fijo y de relleno

Progresivas (Km)		Material de corte Roca Fija (m3)	Material de corte Roca Suelta	Material Suelto (m3)	Material de Excavaciones (m3)	Total, Material de corte	Material para relleno	Total, Material a Eliminar (m3)
0+000	1+000	6536.755	5570.04	7062.93	3925.66247	19169.725	240.7	18929.025
1+000	2+000	6417.6475	5790.8475	4985.18	849.2587	17193.675	110.05	17083.625
2+000	3+000	9623.37	11149.6875	3285.3675	1180.4164	24058.425	141.95	23916.475
3+000	4+000	12992.98	16241.225	3248.245	2598.62874	32482.45	200.1	32282.35
4+000	5+000	14825.775	29651.55	4941.925	1901.29301	49419.25	103.65	49315.6
5+000	6+000	26927.1	44878.5	17951.4	2567.1842	89757	6.825	89750.175
6+000	7+000	34777.14	18168.66	33997.05	863.4865	86942.85	0	86942.85
7+000	8+000	20946.02	7474.47	23944.56	631.026	52365.05	244.425	52120.625
8+000	9+000	19801.1	24751.375	4950.275	812.22548	49502.75	39.05	49463.7
9+000	10+000	17294.4	22256.76	6878.64	1124.98656	46429.8	188.55	46241.25
10+000	11+000	10088.45	10830.15	31222.4	1452.0569	52141	38.4	52102.6
11+000	12+000	13180.7	52722.8	0	950.2983	65903.5	27.45	65876.05
12+000	13+000	12947.26	51789.04	0	2757.95282	64736.3	149	64587.3
13+000	14+000	11551.36	47866.48	6644.16	4173.57898	66062	14.05	66047.95
14+000	15+000	0	12804.95	51219.8	8241.63866	64024.75	9.85	64014.9
15+000	16+000	2329.93	8023.78	18115.54	4392.32726	28469.25	0	28469.25
16+000	17+000	23917.33	57034.24	16023.63	2519.87924	96975.2	0	96975.2
17+000	18+000	16142.77	24775.895	12423.685	4635.4446	53342.35	0	53342.35
18+000	19+000	34214.915	18923.02	5904.215	1353.87102	59042.15	8.75	59033.4
19+000	20+000	29802.995	8544.66	9662.745	1791.30078	48010.4	0	48010.4
20+000	21+000	29336.415	14140.495	7692.24	1174.3915	51169.15	0	51169.15
21+000	22+000	24324.22	13388.06	7055.97	1576.46694	44768.25	0	44768.25
22+000	23+000	48470.615	14949.95	8058.735	5205.72748	71479.3	0	[illegible]
23+000	24+000	19900.51	41134.02	27562.92	4772.49328	88597.45	0	[illegible]
24+000	25+000	17703.205	37280.4	7150.395	1294.91632	62134	16.35	62117.65
25+000	26+000	38741.04	59165.915	6929.095	4480.08519	104836.05	0	104836.05
26+000	27+000	41485.36	54914.04	34520.6	1698.13494	130920	0	[illegible]
27+000	28+000	18575.44	31200.06	13347.6	772.801	63123.1	0	[illegible]
28+000	29+000	10001.095	30003.285	60006.57	2659.43716	100010.95	0	100010.95
29+000	30+000	12367.84	34874.065	21017.545	685.7955	68259.45	0	68259.45
30+000	31+000	26799.705	54968.915	14909.28	2686.804	96677.9	0	[illegible]
31+000	32+000	30314.22	20792.83	42306	1358.76214	93413.05	0	[illegible]
32+000	33+000	28064.415	9354.805	56128.83	1169.03232	93548.05	0	93548.05
33+000	34+000	16126.03	35969.065	19963.655	1021.382	72058.75	0	72058.75

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

34+000	35+000	27012.97	47390.025	7716.555	1936.92934	82119.55	0	82119.55
35+000	36+000	13128.56	63660.6	29311.84	3496.48694	106101	11.925	106089.075
36+000	36+958	5279.594	31677.564	15838.782	1525.53618	52795.94	14.445	52781.495
Total		**731,949.23**	**1,074,112.22**	**641,978.36**	**86237.6988**	**2,448,039.82**	**1,565.52**	**2,446,474.30**

Fuentes: Estudios de ingeniería.

- Instalación de ductos y cámaras técnicamente adecuados que permitan la instalación de cables de fibra óptica los cuales permitirán brindar servicios públicos de telecomunicaciones (D.S. Nº 024-2007-MTC).

  No hay en el proyecto.

- Precisar si habrá afectación de viviendas y/o terrenos, desbroce y tala de árboles.

  En la siguiente tabla se presenta las afectaciones que se presenta en el proyecto.

Tabla N° 51 Afectación de viviendas y/o terrenos, desbroce y tala de árboles

ZONA DE ESTUDIO	TOTAL DE AFECTACIONES	TIPO DE AFECTACIÓN							
		TERRENOS	EDIFICACIONES	PLANTACIONES TEMPORALES (m^2)	PLANTACIONES FORESTALES	PLANTACIONES FRUTALES	PLANTACIONES DE PASTIZALES (m^2)	OBRAS COMPLEMENTARIAS	AREA AFECTADA DEL TERRENO (m2)
COMUNIDAD CAMPESINA DE PAROBAMBA	1	1	2	0	2156	0	0	6	1,022,171.81

Fuente: PAC

- **Áreas de servicio.**
  Las áreas de servicio son : área de campamento y área de patio de máquinas, en las siguientes tablas se presentan la descripción de cada una de ellas.

Tabla N° 52 Área de Campamento

Cuadro de Datos Técnicos						
Ubicación	Vértice	Lado	Distancia	Angulo	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 18 SUR	
					Este	Norte
CAMPAMENTO Km 0+000 acceso a 0 km	P1	P1-P2	40.07	81°24´29”	583909.84	8610222
	P2	P2-P3	25.40	89°59´34”	583870.32	8610232.88
	P3	P3-P4	28.11	174°53´38”	583866.13	8610207.83
	P4	P4-P5	34.82	95°51´28”	583863.99	8610179.80
	P5	P5-P6	20.73	87°1´23”	583898.25	8610173.62
	P6	P6-P7	17.13	185°59´51”	583900.87	8610194.18
	P7	P7-P1	16.23	184°49´36”	583904.80	8610210.85
	Área: 1977.68m2 Área: 0.197768 ha Perimetro: 182.48ml					

Fuente: Estudios de ingeniería.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 53 Área de Patio de Máquinas

Cuadro de Datos Técnicos						
Ubicación	**Vértice**	**Lado**	**Distancia**	**Angulo**	**Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 18 SUR**	
					Este	**Norte**
PATIO DE MÁQUINAS Km 0+060 acceso a 0 km	P1	P1-P2	16.35	112°37'54"	583933.24	8610253.22
	P2	P2-P3	22.11	163°45'52"	583921.40	8610232.42
	P3	P3-P4	16.92	89°18'26"	583916.26	8610210.91
	P4	P4-P5	16.61	266°21'32"	583932.77	8610207.18
	P5	P5-P6	54.98	90°34'40"	583930.14	8610190.79
	P6	P6-P7	22.26	89°40'37"	583984.34	8610181.55
	P7	P7-P8	35.631	178°11'13"	583987.96	8610203.52
	P8	P8-P1	63.62	89°29'47"	583993.46	8610245.16
	Área: 3,654.878m2 Área: 0.3654878 ha Perimetro: 248.474 ml					

Fuente: Estudios de ingeniería.

- **Vida útil del proyecto**

La vida útil del proyecto es de 20 años.

- **Normas técnicas empleadas para el diseño del proyecto**

NORMATIVA APLICABLE

- EL CONSULTOR para elaborar el estudio deberé toner en cuenta OBLIGATORIAMENTE la versión vigente de los manuales siguientes:

- Glosario de términos de uso frecuenten proyectos de infraestructura vial (R.D.N° 02-2018-MTC/4)
- Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG- 2018 (R.D.N°03-2018-MTC/14)
- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para Construcción EG-2013.
- Especiaciones de Diseño de Puentes AASHTO LRFD (SPECIFICATIONS FOR HIGHWAY BRIDGES)
- Manual de Puentes del MTC R.D N°041-2016-MTC/14 ó vigente a la firma del contrato.
- Manual e Carreteras: Túneles, Muros y Obras Complementarias (R.D. N°036-2016-NTC/14).
- Manual de Ensayo de Materiales para Carreteras del MTC. (R.D. N°18-2016-MTC/14).
- Manual de Carreteras de Suelos, Geología y Geotecnia, Sección Suelos y pavimentos (R.D. N°10-2014-MTC/14).
- Documento Técnico Solucionas Básicas en Carreteras No Pavimentadas (R.D. N°003-2015-MTC/14).
- Manual de Dispositivos de Control de Transito Automotor para Calles y Carreteras. (R.D. N°16-2016-MTC/14, de fecha 31-05-16) y sus modificatorias.
- Demarcación y Señalización del Derecho de Vía. (R.M. N°404-2011-MTC/02).
- Sistema de contención de vehículos tipo barrera de seguridad (R.M. N°824-2008-MTC/02 del 10.11.2008).
- Directivas del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de versiones.
- Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del MTC (R.D. N°20-2011-MTC/ vigente a la firma del contrato).
- Manual de inventarios viales (R.D. N°09-2014-MTC/14).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- D.S. N°003-2016-Vivienda, Decreto Supremo quo modifica la Norma Técnica E.030 "Diseño Sismorresistente" del reglamento Nacional de Edificaciones, aprobada con D.S. N°011-2006-Vivienda, modificada con D.S N°002-2014-Vivienda.
- N.T.E. E.60 Concreto Armado, en lo aplicable.
- Manual de Seguridad Vial (R.D. N°05-2017-MTC/14).
- Decreto Supremo N°004-2017-MTC – Aprueban Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes. 08 de febrero del 2017.
- Resolución Jefatural N°023-2017-SENACE/JEF del 28.12.2017, quo aprueba la "Guía para la elaboración de Evaluaciones Preliminares en los proyectos del subsector transportes".
- Decreto Legislativo N°1192 que aprueba la Ley Marco de Adquisición de inmuebles, transferencia de inmuebles propiedad de estado, liberación do interferencias y dicta otras medidas para la ejecución de obras de infraestructura, sus modificatorias 0 normas conexas.

<u>En forma complementaria:</u>

- Decreto Supremo N°056-2017-EF, publicado en el Diario Oficial El Peruano, el 19 de marzo del 2017 y entro en vigencia el 03 de abril del 2017 (de acuerdo a lo previsto en la Primera Disposición Complementaria Final del mismo), que modifica el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por el Decreto Supremo N°350-2015-EF.
- Decreto Legislativo N°1052 (Publicado en el Diario "El Peruano" el 01 de diciembre del 2016; modificado por el Decreto Legislativo N°1341 (Publicado el 07 de enero del 2017 en el Diario Oficial "El Peruano", se creó el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de inversiones.
- Decreto Supremo N°027-201-EF (Publicado en el Diario "El Peruano", el 23 de febrero de 2017, modificado por el Decreto Supremo N°104-2017-EF, publicado el 19 de abril de 2017), que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N°1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de inversiones y deroga la Ley N°27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- Resolución N°014-2017-OSCE/CD del 09 de mayo del 2017 que aprueba la Directiva N°012-2017-OSCE/CD para la Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras.
- Decreto Supremo N°043-2007-EM (Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos y modifica diversas disposiciones).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

- Principales aspectos hidráulicos, hidrológicos y geotécnicos considerados en el diseño del proyecto para minimizar los impactos ambientales.
  - Aspectos hidráulicos e hidrológicos: Cunetas de tierra, cunetas de concreto, aliviaderos.
  - Aspectos geotécnicos: Se mejorará los taludes de para evitar accidentes.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

- Plano topográfico de la vía (clave, planta, perfil, secciones transversales).
  En Anexo Planos se presenta el Plano topográfico de la vía (clave, planta, perfil, secciones transversales).

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

- En Anexo Planos, se adjunta el Plano con el trazo de la vía proyectada, en el proyecto no se han identificado ecosistemas sensibles.

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Inventario de los cuerpos de agua que interceptan el trazo del corredor vial y las obras de arte (alcantarillas, badenes u otros) que permitirán el flujo del recurso hídrico. Está representado en Anexo Planos en Coordenadas UTM WGS-84.

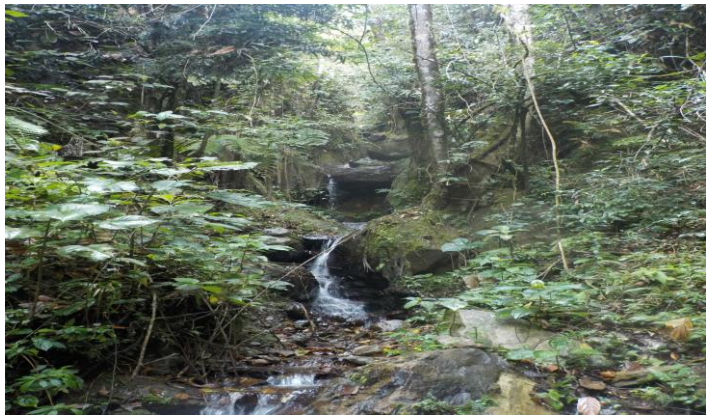
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 54 Inventario de los cuerpos de agua que interceptan el trazo del corredor vial

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL	COORDENADA UTM WGS84 18L	ALTERNATIVA DE SOLUCION	FOTOGRAFÍA
Quebrada con presencia de agua, y abundante 177reas177as177177, que cruza parte de la plataforma y afecta al proyecto.	579441.84E 8616351.66 N	Proyectar Baden	
Quebrada sin presencia de caudal, con abundante 177reas177as177177, y palizadas que cruza parte de la plataforma y afecta al proyecto.	578970.49 E 8617303.77 N	Proyectar Alcantarilla	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL	COORDENADA UTM WGS84 18L	ALTERNATIVA DE SOLUCION	FOTOGRAFÍA
Quebrada sin presencia de caudal, con abundante 178reas178as178178, y palizadas que cruza parte de la plataforma y afecta al proyecto.	578764.98 E 8617326.2 N	Proyectar alcantarilla	
Quebrada sin presencia de caudal, con abundante 178reas178as178178 que cruza parte de la plataforma y afecta al proyecto.	578700.85 E 8617522.87 N	Proyectar Alcantarilla	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL	COORDENADA UTM WGS84 18L	ALTERNATIVA DE SOLUCION	FOTOGRAFÍA
Quebrada sin presencia de caudal, con abundante 179reas179as179179, y palizadas que cruza parte de la plataforma y afecta al proyecto.	578771.82 E 8617684.98 N	Proyectar Baden	
Quebrada sin presencia de caudal, con abundante 179reas179as179179, que cruza parte de la plataforma y afecta al proyecto.	578762.44 E 8618097.98 N	Proyectar Alcantarilla	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

CÓRDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL	COORDENADA UTM WGS84 18L	ALTERNATIVA DE SOLUCION	FOTOGRAFÍA
Quebrada sin presencia de caudal, con abundante 180reas180as180180, que cruza parte de la plataforma y afecta al proyecto.	578845.47 E 8618356.8 N.	Proyectar Alcantarilla	
Quebrada con presencia de agua con abundante 180reas180as180180 que cruza parte de la plataforma y afecta al proyecto.	578764.69 E 8618924.67 N	Proyectar Baden	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL	COORDENADA UTM WGS84 18L	ALTERNATIVA DE SOLUCION	FOTOGRAFÍA
Quebrada con presencia de agua con abundante 181reas181as181181, que cruza parte de la plataforma y afecta al proyecto.	578745.62 E 8619407.89 N.	Proyectar Baden	
Quebrada con presencia de agua con abundante 181reas181as181181, que cruza parte de la plataforma y afecta al proyecto.	578760.78 E 8620875.65 N.	Proyectar Baden	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL	COORDENADA UTM WGS84 18L	ALTERNATIVA DE SOLUCION	FOTOGRAFÍA
Quebrada sin presencia de caudal ,con abundante vegetaciones, que cruza parte de la plataforma y afecta al proyecto.	578826.87 E 8620968.54 N	Proyectar Alcantarilla	
Quebrada sin presencia de caudal, con abundante 182reas182as182182 , que cruza parte de la plataforma y afecta al proyecto.	579525.66 E 8621367.39 N	Proyectar Alcantarilla	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL	COORDENADA UTM WGS84 18L	ALTERNATIVA DE SOLUCION	FOTOGRAFÍA
Quebrada sin presencia de caudal, con abundante 183reas183as183183 y con palizadas, que cruza parte de la plataforma y afecta al proyecto.	579167.64 E 8622271.81 N	Proyectar Alcantarilla	
Quebrada sin presencia de caudal, con abundante 183reas183as183183, que cruza parte de la plataforma y afecta al proyecto.	578939.87 E 8622608.22 N	Proyectar Alcantarilla	

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Identificación de sectores inestables de la vía proyectada que se encuentran expuestas a deslizamiento, derrumbes, hundimientos, entre otros problemas geológicos.

Tabla N° 55 Identificación de sectores inestables

Progresiva	Sectores inestables de la vía proyectada	FOTOGRAFÍA
Km 06 + 320	Deslizamiento	Km.06+320, en la vista se puede observar problemas de geodinámica externa del tipo de deslizamiento próxima al eje proyectado.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Km 16 + 560	Caída de rocas	Km.16+560, Problemas de caída de rocas en área por donde se emplaza el eje proyectado.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Km 16 + 920	Erosión fluvial	Km.16+920, vista que presenta problemas de erosión fluvial.
Km 16 + 940	Erosión fluvial	Km.16+940, Erosión fluvial.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Km 23 + 960	Arrastre de aterial	Vista Km. 23+960, arrastre de material.

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- **Resumen del estudio de Tráfico**

- Los principales productos que transportan los vehículos de carga son: café, papa, oca, mashua, yuca, maní, 188reas188a y naranja. Estos productos son transportados desde el centro poblado de Vizcatan Alto hacia el centro poblado de Llamanniyocc como también a los distritos de Ayahuanco, Santillana, provincia de Ayacucho, huanta y viceversa
- El flujo de transporte de carga y de pasajeros de la carretera tiene como alcance un ámbito geográfico del departamento de Ayacucho y un sector de Huancavelica.
- El conteo de tráfico se realizó, del 10/06/2019 al 16/06/2019 y la encuesta de Origen/Destino del 14/06/2019 al 16/06/2019, para la estación E-1.
- El IMD Anual para el tramo (T) identificado, para el año en que se realizó el estudio (2019) y para el año puesta en operación (2021), se muestra en la tabla siguiente.

Tabla N° 56 IMDA

Carretera	Tramos y Subtramos	IMDA	
		2019	2021
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO: "CONSTRUCCION DEL CAMINO VECINAL LLAMANNIYOCC – VIZCATAN ALTO,	Tramo: Km 0+000 (Llamanniyocc) al Km 34+743 (Vizcatan Alto)	14	16

Fuente: Trafico Proyectado 2021
Elaboración: El Consultor

- En base a los trabajos de campo (jueves 25 hasta sábado 27 de abril), se obtuvo las velocidades promedio de los vehículos que recorre el tramo en estudio, obteniendo los siguientes resultados en la tabla siguiente.

Tabla N° 57 Velocidades promedio

TRAMO	VELOCIDAD PROMEDIO (Km/hr)/TIEMPO DE VIAJE (hr)				
	Auto	Station Wagon	Camioneta Pick Up	Camioneta Rural	Camión (2E)
Km 17+500 (Desvio Ayahuanco y Llamanniyocc) al Km 00+000 (Llamanniyocc)	34/0.51	34/0.52	36/0.49	27/0.53	21/0.59

Fuente: Puntos de Control de Velocidad – Abril 2019
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

- En base a los trabajos de campo, se obtuvo el transito no motorizado de la z del proyecto, el mismo que se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla N° 58 Tránsito no motorizado

Estación	Tramos	Días de Conteo	Peatones (und.)	Arreo de Ganado (cabeza)
E1	Llamanniyocc (Km 00+000) a Vizcatan Alto (Km 34+743)	24/04/2019 al 30/04/2019	32	48

Fuente: Conteo de Tráfico no motorizado – Abril 2019
Elaboración: El Consultor

- Para las proyecciones de tráfico, se utilizó las siguientes tasas crecimi Producto Bruto Interno (PBI) y tasa de crecimiento poblacional.
  Tasa de Crecimiento tráfico ligero : 2.31% Tasa de Crecimiento poblacional (Huanta).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tasa de crecimiento tráfico pesado : 6.24% (PBI de la Región Ayacucho).

- Las proyecciones del IMD anual, están a partir del año de estudio del proyecto (2019) y se recomienda considerar que la puesta en operación se tendría planteado para el año 2021, como se muestra en el cuadro siguiente

Tabla N° 59 IMDA

Carretera	Tramos y Subtramos	IMDA			
		2019	2021	2025	2029
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO: "CONSTRUCCION DEL CAMINO VECINAL LLAMANNIYOCC – VIZCATAN ALTO, DISTRITO AYAHUANCO, PROVINCIA HUANTA, REGION AYACUCHO"	Tramo: Km 0+000 (Llamanniyocc) al Km 34+743 (Vizcatan Alto)	14	16	17	17

Fuente: Conteo de tráfico – Abril 2019
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

- Considerando que la puesta en operación del proyecto es el año 2021, se recomienda que para el cálculo del ESAL se considere el tráfico del año 2021

Componentes de la Carretera

- Las características de diseño del drenaje longitudinal de la vía, según corresponda. Indicar la cantidad de obras de acuerdo a su tipo.
- Las características de diseño del drenaje transversal de la vía: alcantarillas, badenes, entre otros; en función al caudal máximo de diseño. Indicar la cantidad de obras de acuerdo a su tipo.
- Presentar secciones transversales de los componentes de drenaje longitudinal y transversal en un plano a escala adecuada, donde se visualice sus dimensiones.
- Las características de diseño de las obras previstas serán presentadas, a escala adecuada, mediante planos topográficos, de planta y de secciones transversales típicas.

Diseño geométrico en perfil longitudinal

El diseño geométrico a lo largo del tramo ha tratado de reducir al mínimo los movimientos de tierra minimizando en lo posible los cortes. Es así que, con el criterio de seguridad vial, se ha proyectado la rasante buscando la coordinación planta-perfil para evitar la pérdida de las visuales del trazado geométrico mitigando la accidentabilidad, elevando el nivel de seguridad de la conducción por el camino.

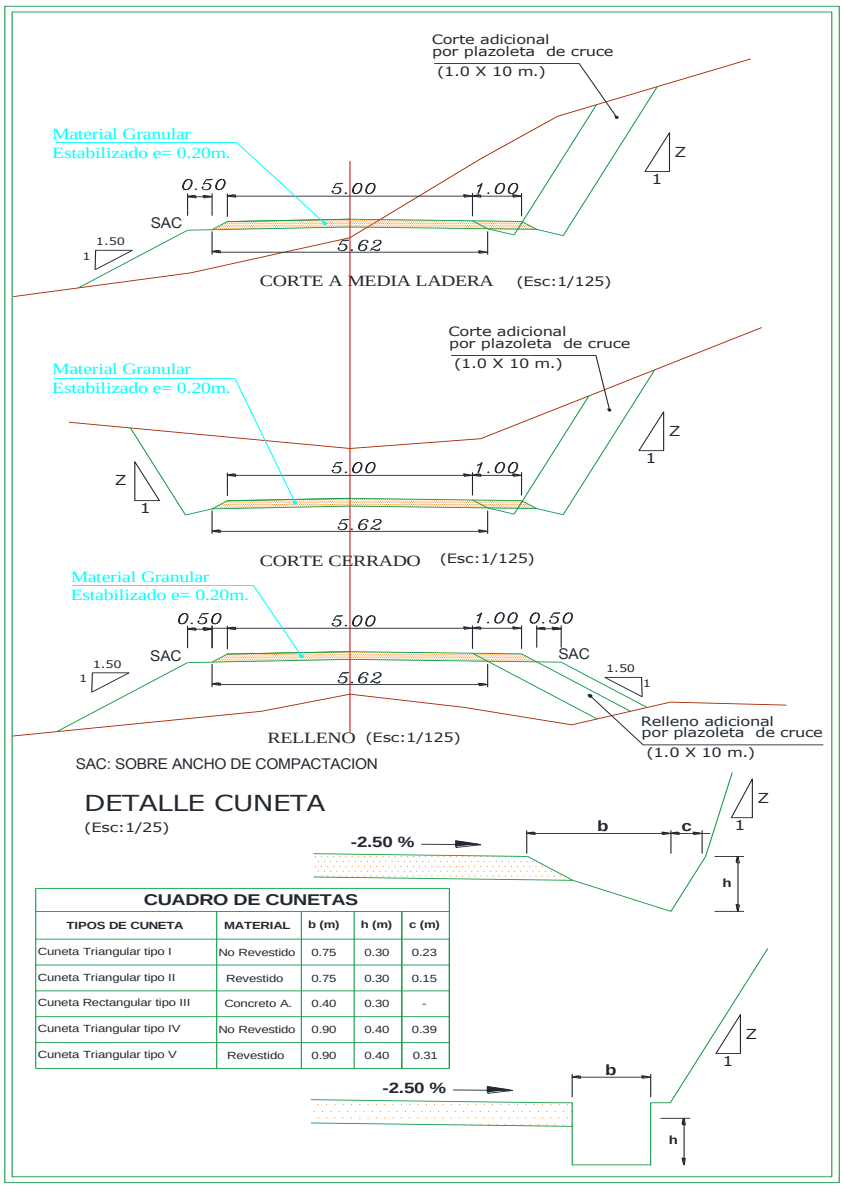
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

Imagen N° 14 **Secciones Típicas proyectadas**

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL



CUADRO DE CUNETAS

TIPOS DE CUNETA	MATERIAL	b (m)	h (m)	c (m)
Cuneta Triangular tipo I	No Revestido	0.75	0.30	0.23
Cuneta Triangular tipo II	Revestido	0.75	0.30	0.15
Cuneta Rectangular tipo III	Concreto A.	0.40	0.30	-
Cuneta Triangular tipo IV	No Revestido	0.90	0.40	0.39
Cuneta Triangular tipo V	Revestido	0.90	0.40	0.31

Fuente: Estudio de topografía, trazo y diseño vial.

Sección transversal.

Las secciones transversales que se ejecutarán para la construcción del camino vecinal tienen múltiples finalidades:

- La de salvaguardar la seguridad de los transeúntes mediante su particular geometría, que presente una especial sobre elevación (peralte) y sobreancho, los cuales sirven para contrarrestar la acción de la fuerza centrífuga que se desarrolla en las curvas horizontales.
- Con su geometría, condicionan el escurrimiento del agua superficial, permitiendo que, después de una lluvia, la plataforma quede libre de las aguas.
- Una tercera finalidad es determinar, juntamente con la distancia que separa, la magnitud del movimiento de tierras.

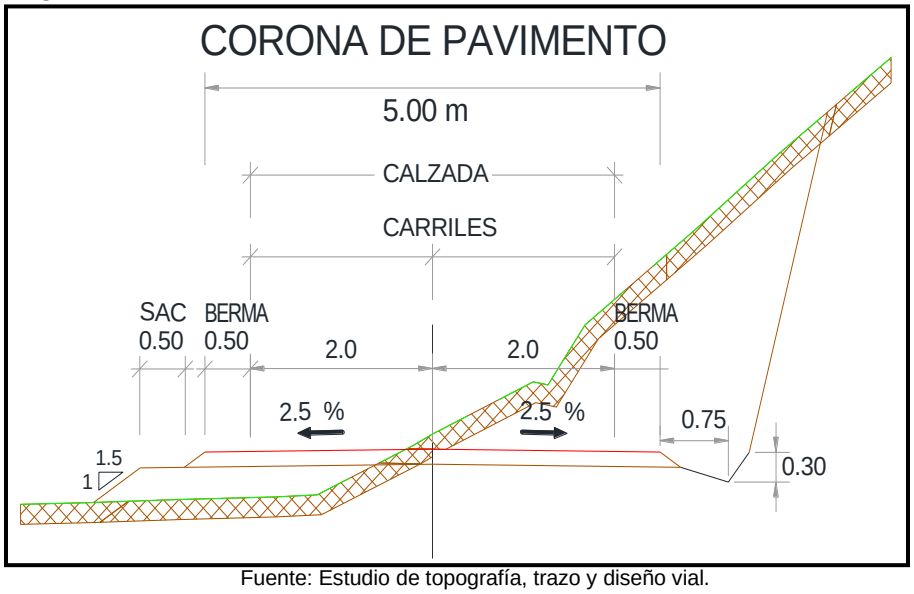
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

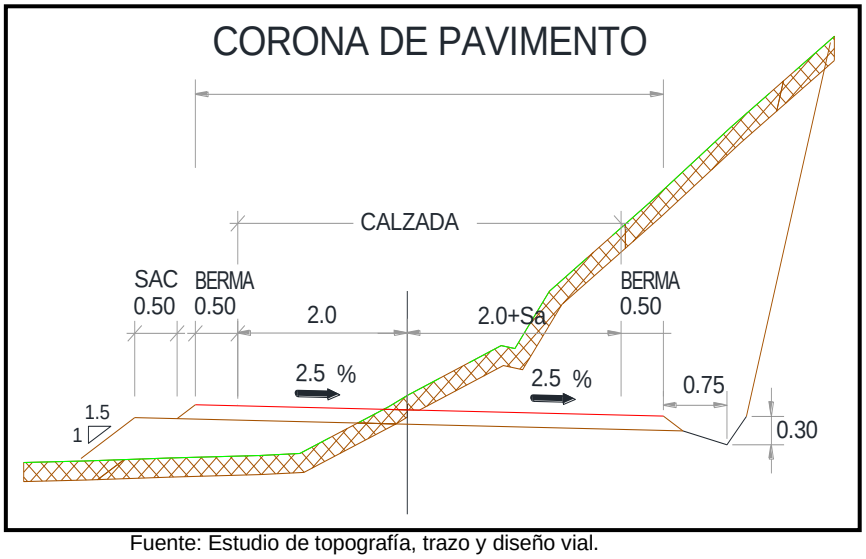
ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 15 Sección Transversal de la Carretera en tramo recto



Fuente: Estudio de topografía, trazo y diseño vial.

Imagen N° 16 Sección Transversal de la Carretera en tramo curvo de vuelta



Fuente: Estudio de topografía, trazo y diseño vial.

Taludes de corte y relleno.

Los taludes de corte y relleno han sido analisados y evaluados por la especialidad de geología y geotecnia.

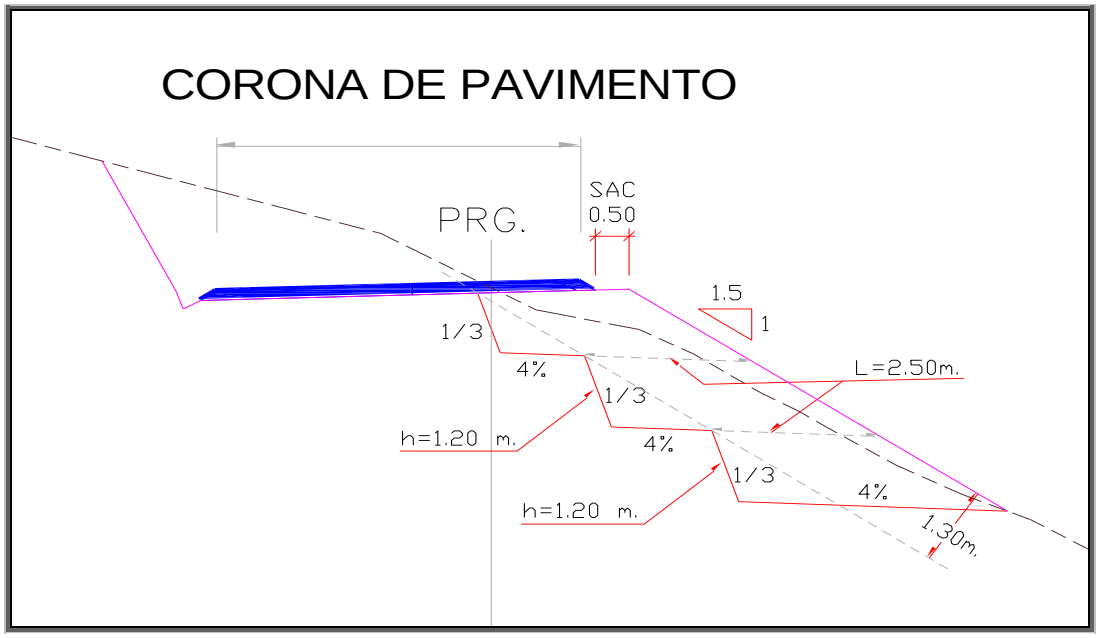
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

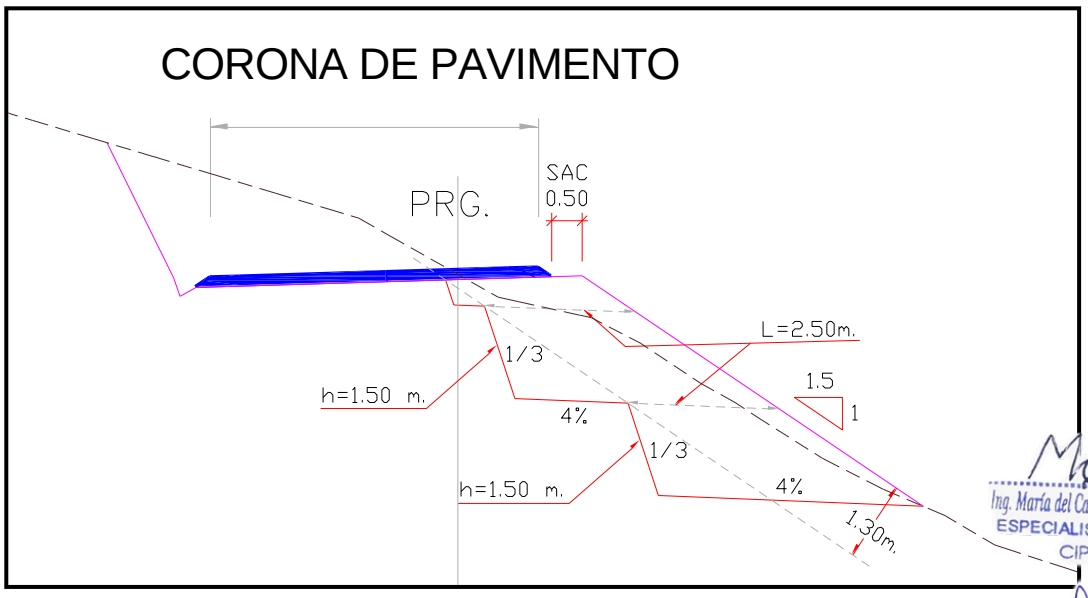
ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 17 **Altura de banqueta de Corte con H=1.20**



Fuente: Estudio de topografía, trazo y diseño vial.

Imagen N° 18 **Altura de banqueta de Corte con H=1.50**



Fuente: Estudio de topografía, trazo y diseño vial.

Cunetas

Para la defensa de la calzada durante la construcción del camino vecinal, es necesario construir las cunetas laterales que puedan recibir el agua superficial que eventualmente se encuentra sobre la plataforma, para luego evacuarla oportunamente.
Según el Estudio de Hidrología y Drenaje se ha definido 5 tipos de dimensiones de cunetas:

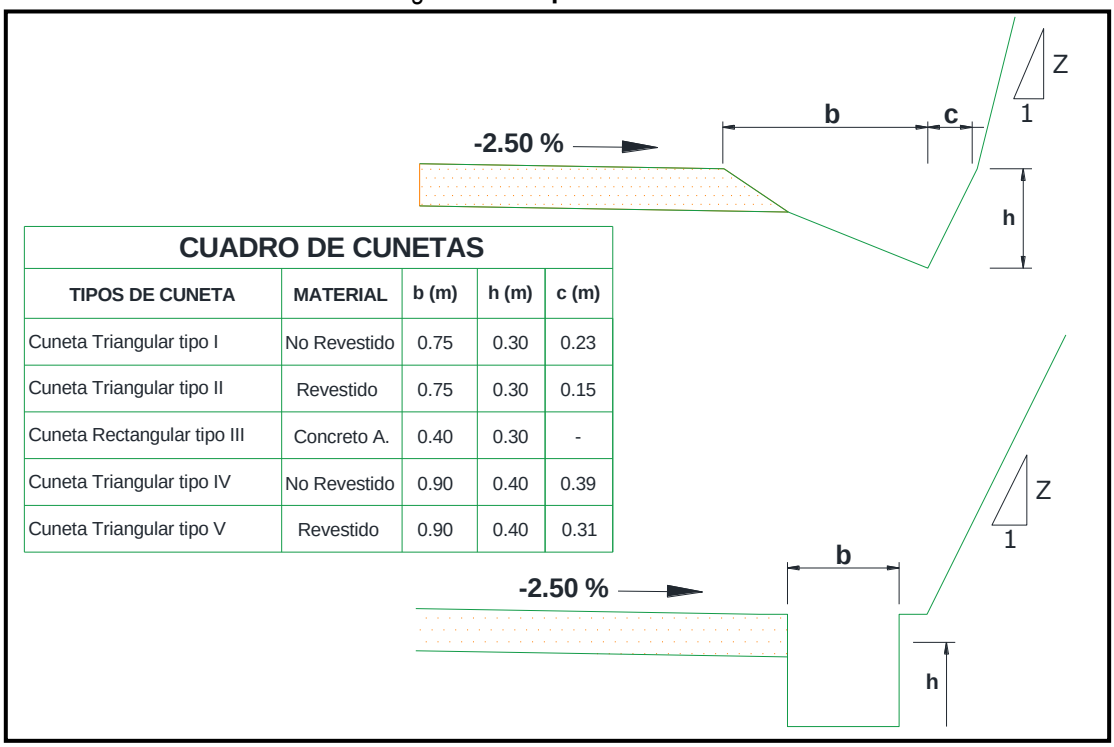
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 19 **Tipos de cunetas**



CUADRO DE CUNETAS				
TIPOS DE CUNETA	MATERIAL	b (m)	h (m)	c (m)
Cuneta Triangular tipo I	No Revestido	0.75	0.30	0.23
Cuneta Triangular tipo II	Revestido	0.75	0.30	0.15
Cuneta Rectangular tipo III	Concreto A.	0.40	0.30	-
Cuneta Triangular tipo IV	No Revestido	0.90	0.40	0.39
Cuneta Triangular tipo V	Revestido	0.90	0.40	0.31

Fuente: Estudio de topografía, trazo y diseño vial.

IV.6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

IV.6.1. Etapa de Preliminar

<u>Topografía y georreferenciación</u>

Esta actividad se basa en los planos y levantamientos topográficos del proyecto de conservación vial, sus referencias y BMs, se procederá a los trabajos de topografía y georreferenciación del proyecto, en los que de ser necesario se efectuarán los ajustes correspondientes a las condiciones reales encontradas en el terreno.

(Manual de carreteras – EG-2013).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 20 Topografía y georreferenciación.

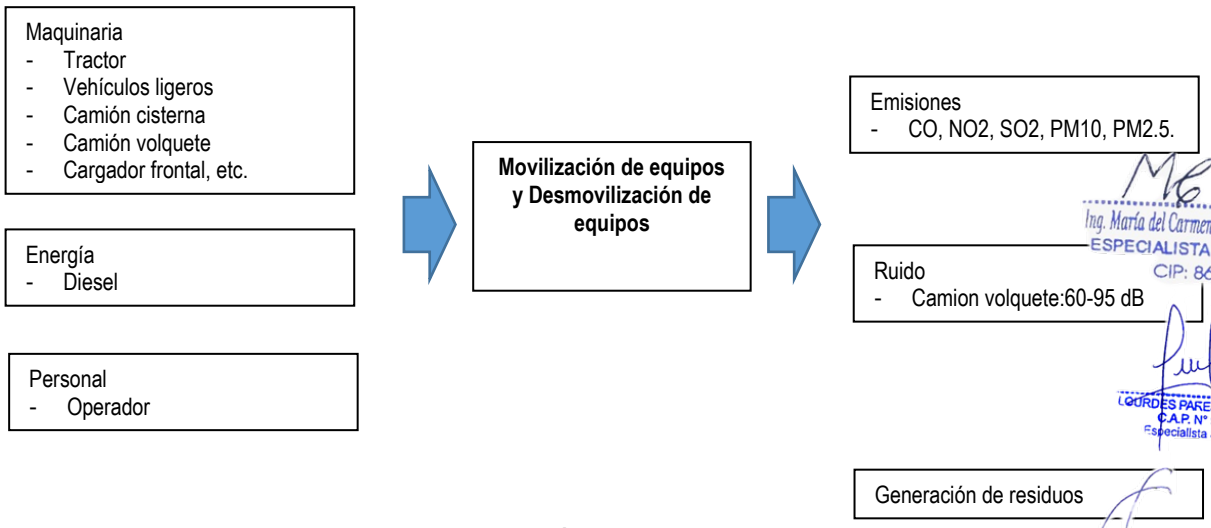
Fuente: Elaboración equipo consultor.

Movilización y desmovilización de equipos.

Esta actividad consiste en el traslado de equipos (transportables y autotransportables) y accesorios para la ejecución de las obras desde su origen y su respectivo retorno. La movilización incluye la carga, transporte, descarga, manipuleo, operadores, permisos y seguros requeridos.

En el caso de trasladarse equipos pesados deberá realizarse en camiones de cama baja mientras que el equipo liviano puede trasladarse por sus propios medios, llevando el equipo liviano no autopropulsado como herramientas, martillos neumáticos, vibradores, etc. (Manual de carreteras – EG-2013).

Imagen N° 21 Movilización y Desmovilización de equipos



Fuente: Elaboración equipo consultor.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

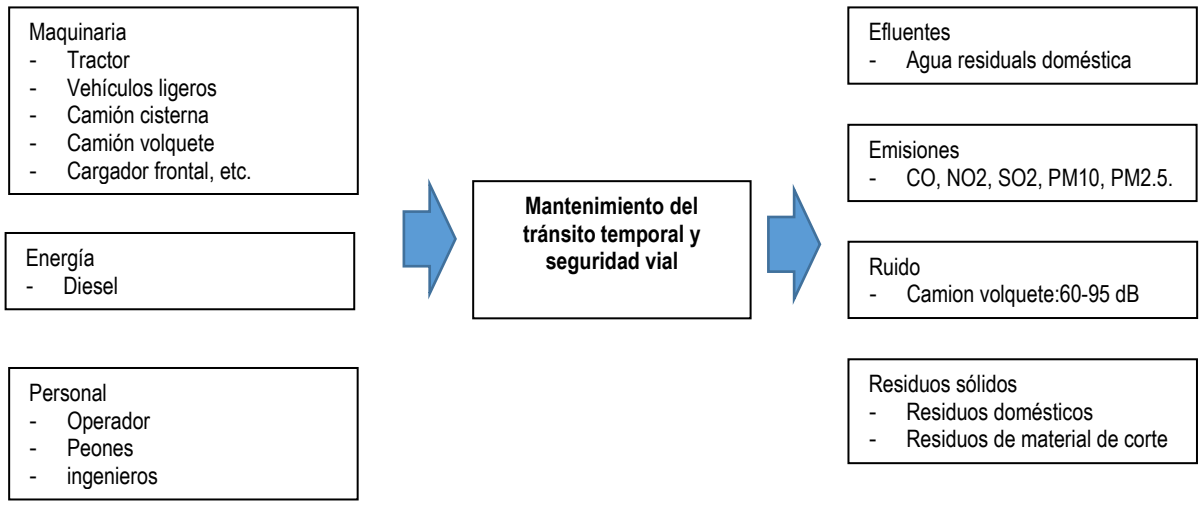
ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Mantenimiento del tránsito temporal y seguridad vial.

Es el conjunto de actividades que se realizan en las vías con carácter permanente para conservar sus niveles de servicio. Estas actividades pueden ser manuales o mecánicas y están referidas principalmente a labores de limpieza, bacheo, perfilado, roce, eliminación de derrumbes de pequeña magnitud.

En el caso de proyecto camino vecinal no se realizará esta actividad debido a que la vía estará en construcción, sin embargo, si es necesario realizar mantenimientos periódicos hacia el acceso de las canteras y del DME Phuyu.

Imagen N° 22 **Mantenimiento del tránsito temporal y seguridad vial**



Fuente: Elaboración equipo consultor.

Instalación de campamento u otros.

Campamento:

En esta actividad se realizará desbroce y recuperación de top soil del área del campamento para luego proceder a la instalación, el cual consiste en la implementación de módulos prefabricados, dormitorios, comedor y almacenes.

Se instalarán las oficinas administrativas para el uso de los trabajadores (ingenieros, técnicos, administrativos y otros); asimismo, el campamento deberá contar con los servicios básicos como son: tópico, servicios de electricidad (grupo electrógeno), laboratorio para pruebas de materiales (concreto), centro de comunicaciones, entre otros.

i) Unidades de vegetación y el área a desbrozar.

Campamento Llamanniyocc

- Área de no bosque amazónico: 1977.68 m^2

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

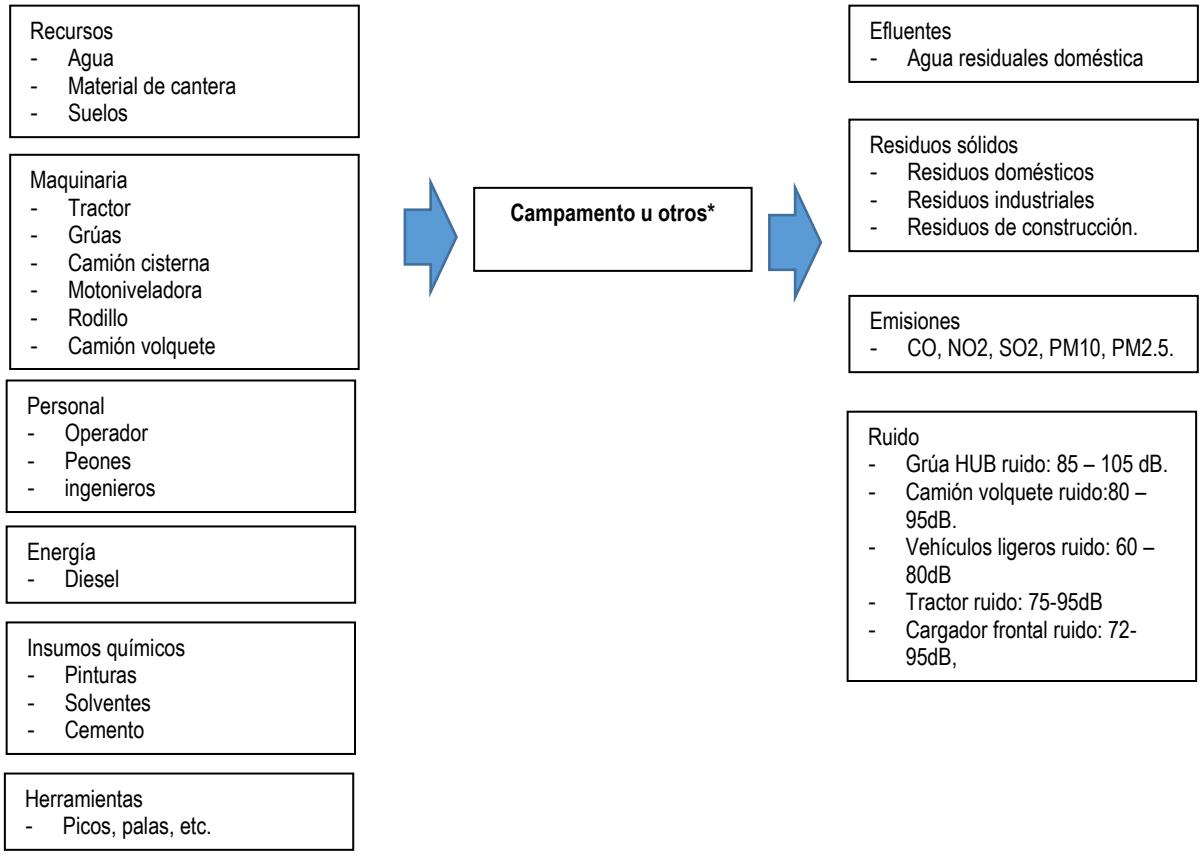
CORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ii) Se tramitará la autorización de desbosque ante el SERFOR de acuerdo a la normativa vigente.

Imagen N° 23 **Instalación de campamento u otros.**



Fuente: Elaboración equipo consultor.
*Patio de máquina.

Patio de máquina:

En esta actividad se realizará desbroce y recuperación de top soil del área del patio máquina para luego proceder a la instalación, el cual consiste en la implementación de módulos prefabricados para este fin, lugar que contará con servicios de electricidad (grupo electrógeno), agua para consumo (bidones o cajas de agua para consumo humano), baños portátiles con lavamanos, sistema de lavado de vehículos, asimismo, tendrá una zona de estacionamiento.

iii) Unidades de vegetación y el área a desbrozar.

<u>Patio de Máquinas Llamanniyocc:</u>

- Área de no bosque amazónico: 4102 m^2

iv) Se tramitará la autorización de desbosque ante el SERFOR de acuerdo a la normativa vigente.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Las áreas de almacenamiento temporal de top soil van a durar de acuerdo a la vida útil del proyecto, se ubicarán a medida que se avanza el proyecto, dichos almacenamientos serán en las áreas auxiliares como el patio de máquina (Km 0+080) y los DMEs; dichos almacenamientos se ubicarán en terrenos planos, y estarán cubiertos con geomembrana para evitar que la lluvia "lave" la capa de tierra fértil almacenada.

Características y ubicación de las áreas de almacenamiento temporal del *top soil*.

Las áreas de almacenamiento temporal de topsoil van a durar de acuerdo a la vida útil del proyecto, se ubicarán a medida que se avanza el proyecto, dichos almacenamientos serán en las áreas auxiliares como campamento (Km 0+00) y los DMEs; dichos almacenamientos se ubicarán en terrenos planos, y estarán cubiertos con geomembrana para evitar que la lluvia "lave" la capa de tierra fértil almacenada.

IV.6.2. Etapa de Ejecución

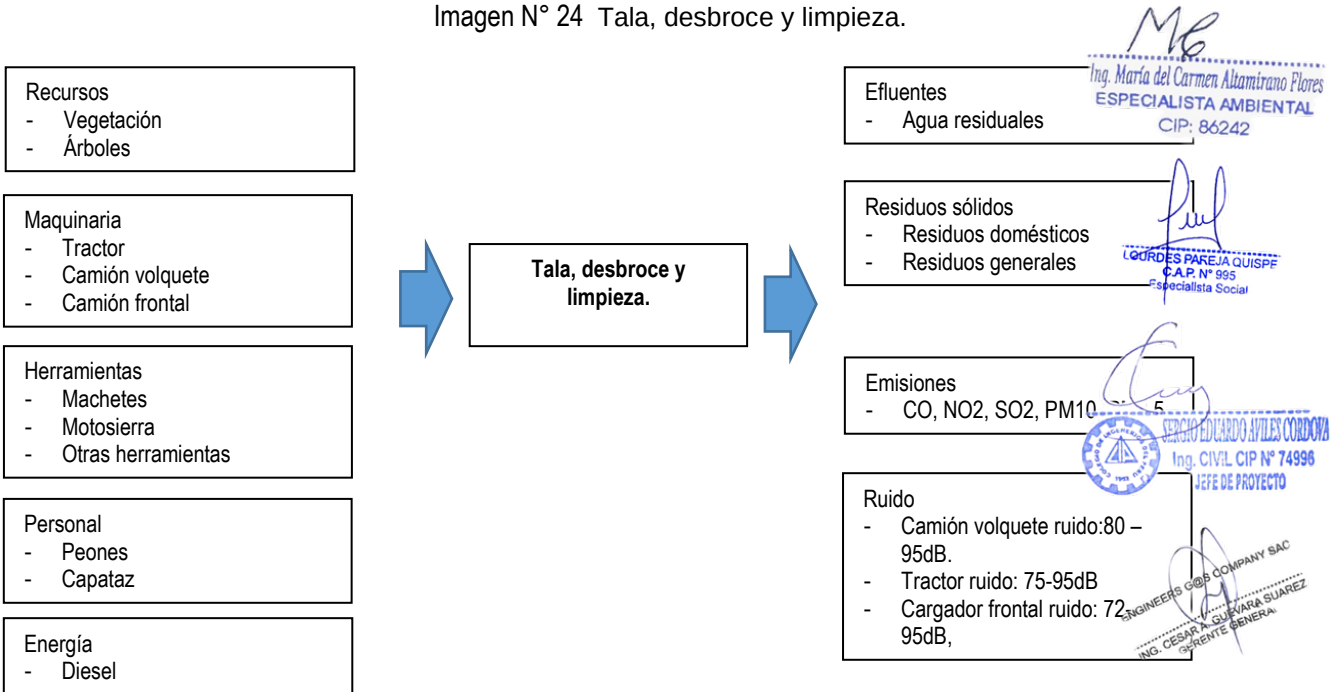
Tala, desbroce y limpieza.

Estos trabajos consisten en el desbroce y limpieza del terreno natural en las áreas que ocuparán las obras del proyecto vial y las áreas auxiliares, que se encuentren cubiertas de rastrojo, maleza, bosque, pastos, cultivos, etc., incluyendo la remoción de tocones, raíces, escombros y residuos, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los trabajos.

Se efectuará esta labor en todas las áreas auxiliares que lo requieran, es decir: canteras, DME, patio de máquina y campamento.

Cabe menciona que para ejecutar la actividad se tramitará la autorización de desbosque ante el SERFOR de acuerdo a la normativa vigente.

Imagen N° 24 Tala, desbroce y limpieza.



Fuente: Elaboración equipo consultor.

Características y ubicación de las áreas de almacenamiento temporal del *top soil*.

Las áreas de almacenamiento temporal de topsoil van a durar de acuerdo a la vida útil del proyecto, se ubicarán a medida que se avanza el proyecto, dichos almacenamientos serán en las áreas auxiliares como campamento (Km 0+00) y los DMEs; dichos almacenamientos se ubicarán en terrenos planos, y estarán cubiertos con geomembrana para evitar que la lluvia "lave" la capa de tierra fértil almacenada.

Excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto)

Esta actividad comprende el conjunto de actividades de excavación y nivelación de las zonas comprendidas dentro del prisma vial donde ha de fundarse la carretera, incluyendo taludes y cunetas; así como la escarificación, conformación y compactación a nivel de subrasante en zonas de corte.

Incluye, además, las excavaciones necesarias para el ensanche o modificación del alineamiento horizontal o vertical de plataformas existentes.

Dentro de las actividades que comprende el tema de explanaciones tenemos:

- Excavación en explanaciones material suelto.
- Excavación en explanaciones de roca suelta.
- Excavación en explanaciones de roca fija.
- Perfilado y compactación en zonas de corte.
- Desquinche y perfilado de taludes.
- Ejecución de baquetas en rellenos.

Para la construcción del camino vecinal se ha identificado que el suelo a intervenir está conformado por material suelto y rocas (suelta y fija), estas rocas se encuentran mediana o fuertemente litificadas debido a su cementación y compactación, requieren el empleo sistemático de explosivos. Para la ejecución de esta actividad se tiene previsto la utilización de 2 tipos de voladuras, la convencional (Empleo de explosivos con mayor potencia o efectividad para la rotura). Y la controlada (Reduce la vibración de la voladura principal y la sobre excavación).

Las explanaciones serán efectuadas según el trazado, el perfil longitudinal, los taludes y las secciones transversales indicadas en los planos.

Asimismo, excavar y retirar de la explanación cualquier material que se consid inaceptable deberá ser eliminado en los DME´s autorizados por el proyecto.

Los horarios de voladuras serán de 10:00 am a 12:00 pm.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

El área de Influencia de Voladura estará definida por una circunferencia de radio de 500 metros que tiene como centro el área de disparo dentro del cual no debe permanecer ninguna persona. Para los vehículos y equipos móviles el Área de Influencia de Voladura es de 300 metros, dentro de los cuales se evacuará todo vehículo u equipo móvil.

Se ha identificado el centro poblado de Llamanniyocc ubicado en el Km. 0+000, en el programa de gestión social está descrito el tratamiento que se brindará con la población durante las actividades de voladuras.

Así mismo se ha identificado que el ruido y vibración de las explosiones afectarán a la Fauna silvestre es muy sensible a las actividades humanas, dependerá de las posibilidades de cada especie de poder recuperarse de las actividades propias del proyecto en construcción, así, destaca el uso de explosivos que generará quizá el mayor impacto en el área del proyecto, así, la fauna sensible a ésta actividad lo conforman todas las especies de los taxones hallados, sin embargo, algunas presentan mayor capacidad de resiliencia que otras, así, destacan las especies que por sus características de movilidad (principalmente) no presentan una buena capacidad de superar éstas afectaciones a su habitad, estas especies son:

- Entre los mamíferos, todos los Chiropteros dada su carácter de actividad nocturno y no diurna que será cuando se realicen principalmente los trabajos de construcción.
- Entre las aves quizá la que mejor capacidad de resiliencia presentan por su alta capacidad de movimiento, pero se debe tener cuidado con aquellas consideradas endémicas.
- Entre los anfibios y reptiles, quizá los reptiles presenten una relativa alta capacidad de movilización y fuga ante las intervenciones de su hábitat por lo que su resiliencia estaría garantizada; sin embargo, para el caso de los anfibios la situación es diferente, ya que estas especies, aunque presentan movilidad destacable (grandes saltos), ésta se limita únicamente a zonas en las que la presencia de agua corriente o estancada esté garantizada, además, de ser éstos lugares en los que se depositan los huevos para su reproducción, así, este grupo presenta una resiliencia condicionada a la continuidad de cuerpos de agua en el ámbito del proyecto.

Tabla N° 60 Identificación de sectores para voladuras (Roca suelta y fija).

Progresiva		CORTE (m^3)			
		Total Corte	2.02 Material Suelto	2.03 Roca Suelta	2.04 Roca Fija
0+000	1+000	23,551.75	8,502.56	1,697.51	13,351.69
1+000	2+000	27,053.93	9,060.08	4,579.71	13,414.14
2+000	3+000	25,749.08	3,264.03	6,697.40	15,787.65
3+000	4+000	66,412.35	6,641.24	19,923.71	39,847.41
4+000	5+000	66,227.75	6,622.78	0	59,604.98
5+000	6+000	100,297.80	20,059.56	10,029.78	70,208.4
6+000	7+000	110,141.75	44,786.19	0	65,355.56
7+000	8+000	68,299.90	29,558.01	0	38,741.89

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

8+000	9+000	63,654.55	6,365.46	25,461.82	31,827.28
9+000	10+000	57,148.53	9,091.43	21,358.71	26,698.39
10+000	11+000	72,742.95	46,314.14	15,336.20	11,092.61
11+000	12+000	67,602.80	0	67,602.80	0
12+000	13+000	87,902.50	0	87,902.50	0
13+000	14+000	88,535.30	9,314.76	79,220.54	0
14+000	15+000	88,127.80	69,528.89	18,112.24	486.68
15+000	16+000	28,810.45	17,286.27	8,643.14	2,881.05
16+000	17+000	98,304.50	11,994.14	47,083.98	39,226.39
17+000	18+000	68,392.00	6,502.04	31,585.00	30,304.96
18+000	19+000	54,165.10	0	32,499.06	21,666.04
19+000	20+000	40,649.15	4,551.79	24,389.49	11,707.87
20+000	21+000	51,186.30	40,790.16	10,343.18	52.96
21+000	22+000	47,964.05	22,831.72	16,863.53	8,268.80
22+000	23+000	81,006.15	36,358.15	26,039.87	18,608.14
23+000	24+000	72,053.75	22,760.14	33,245.62	16,048.00
24+000	25+000	68,591.60	10,669.40	22,284.12	35,638.09
25+000	26+000	68,802.15	19,091.88	20,088.39	29,621.88
26+000	27+000	79,146.40	25,685.02	21,249.03	32,212.35
27+000	28+000	61,516.10	33,481.11	17,064.49	10,970.51
28+000	29+000	57,783.35	27,912.32	28,299.21	1,571.82
29+000	30+000	60,764.00	13,446.12	29,773.32	17,544.56
30+000	31+000	79,283.15	36,619.53	6,103.26	36,560.36
31+000	32+000	66,134.95	39,680.97	6,613.50	19,840.49
32+000	33+000	91,130.15	27,625.74	25,039.58	38,464.84
33+000	34+000	79,225.10	1,910.85	65,342.05	11,972.20
34+000	35+000	80,237.25	0	80,237.25	0
35+000	36+000	65,213.65	0	65,213.65	0
36+000	36+958	51,096.23	0	51,096.23	0
TOTAL		**2,464,904.26**	**668,306.44**	**1,027,019.82**	**769,577.99**

Fuente: Expediente de ingeniería.

A continuación, se presenta un cuadro con la ubicación de zonas de voladu detallando en cada una de ellas las distancias con respecto a los receptores sensi identificados.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Tabla N° 61 Ubicación de las zonas de voladura vs distancia de los receptores sensibles

Progresiva		Distancia con respecto a los receptores sensibles	
Inicio	**Final**	**Receptor sensible**	**Distancia**
0+000	1+000	Población Llamanniyuq	Aprox. 250 m
1+000	2+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 20 m
2+000	3+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 20 m
3+000	4+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 20 m
4+000	5+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 20 m

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Progresiva		Distancia con respecto a los receptores sensibles	
Inicio	**Final**	**Receptor sensible**	**Distancia**
5+000	6+000	Laguna Altoandina N°1 – Lag-01 Incacocha (Muccha Cocha)	Aprox. 300 m
		Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 90 m
6+000	7+000	Laguna Altoandina N°1 – Lag-01 Incacocha (Muccha Cocha)	Aprox. 120 m
		Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 20 m
7+000	8+000	Laguna Altoandina N°1 – Lag-01 Incacocha (Muccha Cocha)	Aprox. 700 m
8+000	9+000	Humedal N°6	Aprox. 344.1 m
		Humedal N°7	Aprox. 522.21 m
		Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 20 m
9+000	10+000	Laguna Altoandina N°1 – Lag-01 Incacocha (Muccha Cocha)	Aprox. 930 m
		Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 20 m
10+000	11+000	Humedal N°5	Aprox. 392.33 m
11+000	12+000	Población Caballuyocc	Aprox. 160 m
		Humedal N°4	Aprox. 332.49 m
		Laguna altoandina N°2	Aprox. 625 m
		Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
12+000	13+000	Humedal N°1	Aprox. 495.94 m
		Humedal N°2	Aprox. 436.93 m
		Humedal N°3	Aprox. 346.93 m
		Sitio Arqueológico Orccowassi	Aprox. 165 m
		Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
13+000	14+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
14+000	15+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
15+000	16+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
16+000	17+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
17+000	18+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
18+000	19+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
19+000	20+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
20+000	21+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
21+000	22+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
22+000	23+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
23+000	24+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
24+000	25+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
25+000	26+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
26+000	27+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
27+000	28+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
28+000	29+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
29+000	30+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
30+000	31+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
31+000	32+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
32+000	33+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Progresiva		Distancia con respecto a los receptores sensibles	
Inicio	**Final**	**Receptor sensible**	**Distancia**
33+000	34+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
34+000	35+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
35+000	36+000	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
36+000	36+958	Quebradas que interceptan la vía	Aprox. 50 m
		Población Vizcatán	Aprox. 100 m

Fuente: Estudios de ingeniería.

Ver anexo: Plano de voladuras.
A continuación, se presenta la tabla de voladura, indicando las coordenadas de inicio y fin.

VOLADURA VIZCATAN					
PROGRESIVA		**Coordenadas UTM WGS 84 INICIAL Zona 18 SUR**		**Coordenadas UTM WGS 84 COORD. FINAL Zona 18 SUR**	
		ESTE	**NORTE**	**ESTE**	**NORTE**
0+000	1+000	583901.37	8610170.53	584220.49	8611081.51
1+000	2+000	584220.49	8611081.51	583701.85	8611735.73
2+000	3+000	583701.85	8611735.73	583292.50	8612323.20
3+000	4+000	583292.50	8612323.20	582731.82	8612899.82
4+000	5+000	582731.82	8612899.82	582053.53	8612620.37
5+000	6+000	582053.53	8612620.37	581926.33	8612775.25
6+000	7+000	581926.33	8612775.25	581973.94	8613683.99
7+000	8+000	581973.94	8613683.99	581622.30	8613314.66
8+000	9+000	581622.30	8613314.66	581153.39	8613165.80
9+000	10+000	581153.39	8613165.80	580583.25	8613753.44
10+000	11+000	580583.25	8613753.44	579915.76	8614134.23
11+000	12+000	579915.76	8614134.23	579614.06	8614841.29
12+000	13+000	579614.06	8614841.29	579220.61	8615409.75
13+000	14+000	579220.61	8615409.75	579982.86	8614791.70
14+000	15+000	579982.86	8614791.70	580192.24	8614704.21
15+000	16+000	580192.24	8614704.21	579568.89	8615482.00
16+000	17+000	579568.89	8615482.00	579324.75	8616349.41
17+000	18+000	579324.75	8616349.41	578912.64	8616965.10
18+000	19+000	578912.64	8616965.10	578364.31	8617313.26
19+000	20+000	578364.31	8617313.26	578379.53	8618178.93
20+000	21+000	578379.53	8618178.93	578465.67	8618263.68
21+000	22+000	578465.67	8618263.68	578538.13	8617512.56
22+000	23+000	578538.13	8617512.56	578666.58	8617434.28
23+000	24+000	578666.58	8617434.28	578739.37	8618191.64
24+000	25+000	578739.37	8618191.64	578774.80	8618845.65
25+000	26+000	578774.80	8618845.65	578878.20	8619076.89
26+000	27+000	578878.20	8619076.89	579028.24	8619721.85

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

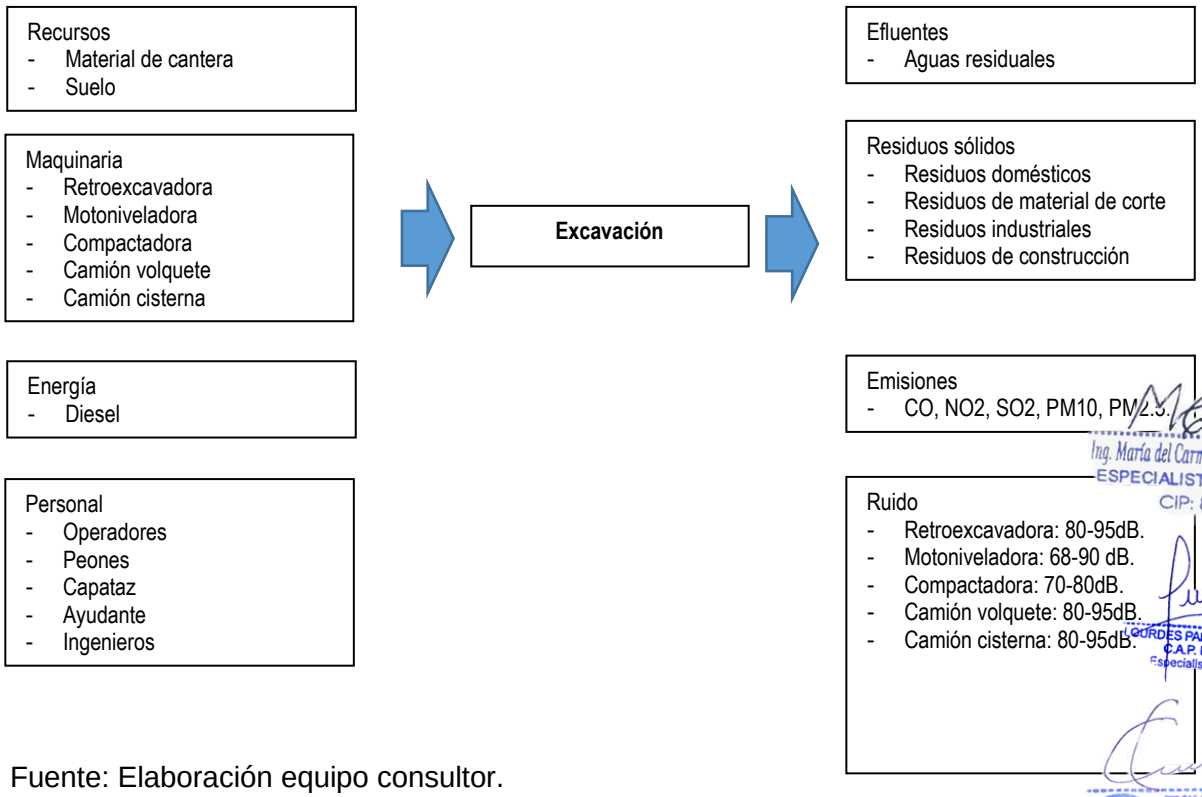
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

27+000	28+000	579028.24	8619721.85	579045.82	8620390.70
28+000	29+000	579045.82	8620390.70	578880.91	8620965.32
29+000	30+000	578880.91	8620965.32	579661.08	8620815.71
30+000	31+000	579661.08	8620815.71	579667.10	8621053.17
31+000	32+000	579667.10	8621053.17	579875.50	8621785.05
32+000	33+000	579875.50	8621785.05	579917.67	8622451.09
33+000	34+000	579917.67	8622451.09	579590.00	8622677.79
34+000	35+000	579590.00	8622677.79	579661.20	8622746.29
35+000	36+000	579661.20	8622746.29	579112.18	8623407.70
36+000	36+958	579112.18	8623407.70	579292.23	8623595.22

Elaboración propia

Imagen N° 25 Diagrama de flujo: Excavación



Fuente: Elaboración equipo consultor.

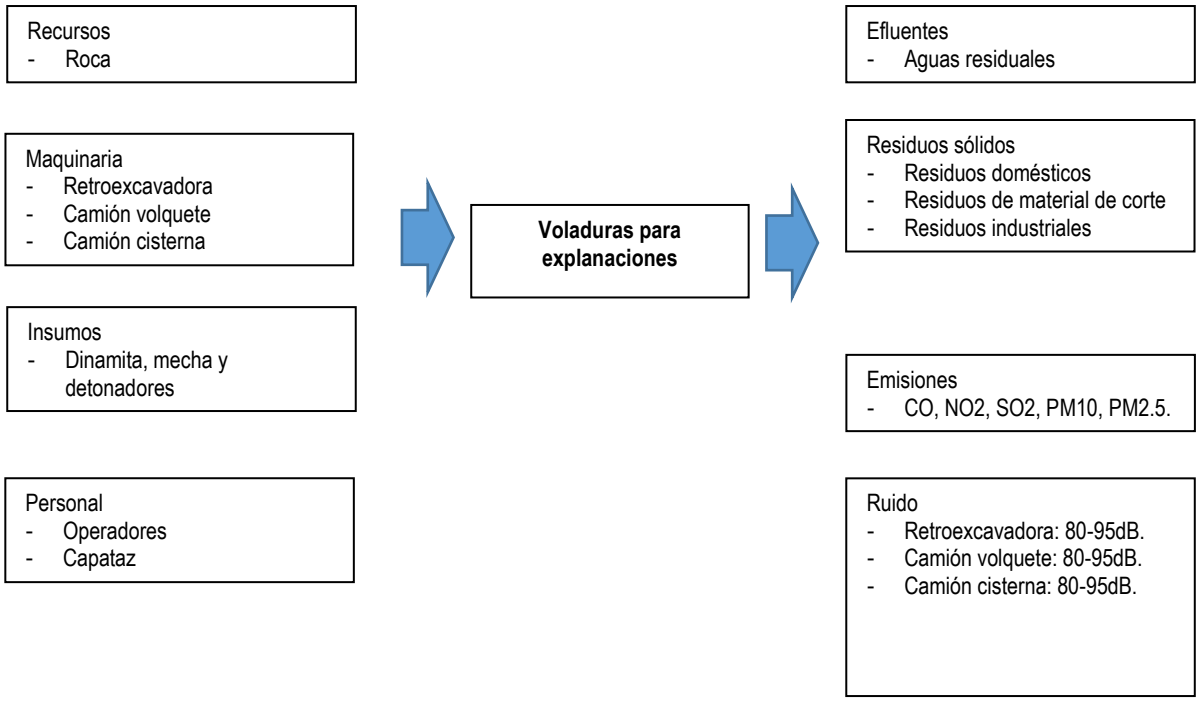
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 26 Diagrama de flujo: Voladuras para explanaciones



Fuente: Elaboración equipo consultor.

Conformación y acomodo de DME

Para la ejecución del proyecto se ha previsto la utilización de DMEs son instalaciones que recibirán el material que no cumple condiciones técnicas para la utilización en la construcción del proyecto, esta actividad consiste en la conformación y acomodo de Depósito de Materiales Excedentes (DME), es la actividad de acondicionamiento y disposición final, de los materiales excedentes de la obra en lugares debidamente autorizados, y se construirán de acuerdo con el diseño específico que se haga para cada uno de ellos en el Proyecto, en el que se debe contemplar, acorde al Plan de Manejo Ambiental, la forma cómo serán depositados los materiales y el grado de compactación que se debe alcanzar, la necesidad de construir obras complementarias orientadas a conseguir la estabilidad del depósito. Incluye la obtención de permisos y autorizaciones correspondientes.

Sobre el desbroce del terreno natural, que se encuentren cubiertas de rastrojo, maleza, pastos, cultivos, etc., se realizará la remoción de tocones, raíces, escombros y residuos, de modo que el terreno quede limpio y libre de vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los trabajos.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Sobre el desbosque, el cual engloba un conjunto de actividades en las que se retira y dispone el material vegetal (árboles, hierbas y arbustos) existentes en el área por donde pasa la vía y es inevitable su afectación. Las especies afectadas serán las típicas de bosque de montaña montano y bosque de montaña altimontano. Se considera los siguientes puntos:

- Previo a las actividades de desbosque se contará con la Autorización de respectiva emitida por el Ministerio de Agricultura (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre) en cumplimiento con el Artículo 36° de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 29763).
- Se realizará el inventario forestal, donde se identificarán y estimarán los volúmenes que serán extraídos y el número de especímenes que podrían perderse como consecuencia del desbroce, dichos inventarios serán presentados ante la autoridad competente (SERFOR) como parte de los compromisos asumidos con la emisión de las autorizaciones de desbosque respectivas.
- Se delimitarán las áreas de trabajo y se desbrozará el área necesaria autorizada.
- En lo posible se evitará la tala de especímenes endémicos, aquellos que tengan valor comercial y las especies que se encuentren listadas en alguna categoría de amenaza.
- Producido el corte y retiro de la vegetación (árboles) se extraer sólo los tocones necesarios para la delimitación de áreas, asimismo las ramas y malezas acopiadas en los laterales de las áreas para disponer como parte del suelo orgánico extraído (topsoil).
- La madera producto del desbosque será utilizada para la construcción de obras de contención para la estabilización o protección del terreno de la erosión pluvial. También, se utilizará previamente picada, como recubrimiento de material orgánico para la recuperación de áreas.

Se tramitará la autorización de desbosque ante el SERFOR de acuerdo a la normativa vigente.

Las áreas a revegetar y reforestar según el tipo de cobertura vegetal son de 399,581.68 m2 (39.96 ha).

A continuación, se presenta el balance de materiales del proyecto.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 62 Balance de materiales

Progresivas (Km)		Material de corte Roca Fija (m3)	Material de corte Roca Suelta	Material Suelto (m3)	Material de Excavaciones (m3)	Total, Material de corte	Material para relleno	Total, Material a Eliminar (m3)
0+000	1+000	6536.755	5570.04	7062.93	3925.66247	19169.725	240.7	18929.025
1+000	2+000	6417.6475	5790.8475	4985.18	849.2587	17193.675	110.05	17083.625
2+000	3+000	9623.37	11149.6875	3285.3675	1180.4164	24058.425	141.95	23916.475
3+000	4+000	12992.98	16241.225	3248.245	2598.62874	32482.45	200.1	32282.35
4+000	5+000	14825.775	29651.55	4941.925	1901.29301	49419.25	103.65	49315.6
5+000	6+000	26927.1	44878.5	17951.4	2567.1842	89757	6.825	89750.175
6+000	7+000	34777.14	18168.66	33997.05	863.4865	86942.85	0	86942.85
7+000	8+000	20946.02	7474.47	23944.56	631.026	52365.05	244.425	52120.625
8+000	9+000	19801.1	24751.375	4950.275	812.22548	49502.75	39.05	49463.7
9+000	10+000	17294.4	22256.76	6878.64	1124.98656	46429.8	188.55	46241.25
10+000	11+000	10088.45	10830.15	31222.4	1452.0569	52141	38.4	52102.6
11+000	12+000	13180.7	52722.8	0	950.2983	65903.5	27.45	65876.05
12+000	13+000	12947.26	51789.04	0	2757.95282	64736.3	149	64587.3
13+000	14+000	11551.36	47866.48	6644.16	4173.57898	66062	14.05	66047.95
14+000	15+000	0	12804.95	51219.8	8241.63866	64024.75	9.85	64014.9
15+000	16+000	2329.93	8023.78	18115.54	4392.32726	28469.25	0	28469.25
16+000	17+000	23917.33	57034.24	16023.63	2519.87924	96975.2	0	96975.2
17+000	18+000	16142.77	24775.895	12423.685	4635.4446	53342.35	0	53342.35
18+000	19+000	34214.915	18923.02	5904.215	1353.87102	59042.15	8.75	59033.4
19+000	20+000	29802.995	8544.66	9662.745	1791.30078	48010.4	0	48010.4
20+000	21+000	29336.415	14140.495	7692.24	1174.3915	51169.15	0	51169.15
21+000	22+000	24324.22	13388.06	7055.97	1576.46694	44768.25	0	44768.25
22+000	23+000	48470.615	14949.95	8058.735	5205.72748	71479.3	0	[illegible]479.3
23+000	24+000	19900.51	41134.02	27562.92	4772.49328	88597.45	0	[illegible]
24+000	25+000	17703.205	37280.4	7150.395	1294.91632	62134	16.35	[illegible]65
25+000	26+000	38741.04	59165.915	6929.095	4480.08519	104836.05	0	[illegible]36.05
26+000	27+000	41485.36	54914.04	34520.6	1698.13494	130920	0	[illegible]920
27+000	28+000	18575.44	31200.06	13347.6	772.801	63123.1	0	[illegible]
28+000	29+000	10001.095	30003.285	60006.57	2659.43716	100010.95	0	100010.95
29+000	30+000	12367.84	34874.065	21017.545	685.7955	68259.45	0	68259.45
30+000	31+000	26799.705	54968.915	14909.28	2686.804	96677.9	0	96677.9
31+000	32+000	30314.22	20792.83	42306	1358.76214	93413.05	0	[illegible]
32+000	33+000	28064.415	9354.805	56128.83	1169.03232	93548.05	0	[illegible]
33+000	34+000	16126.03	35969.065	19963.655	1021.382	72058.75	0	72[illegible]58.75

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 862423

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

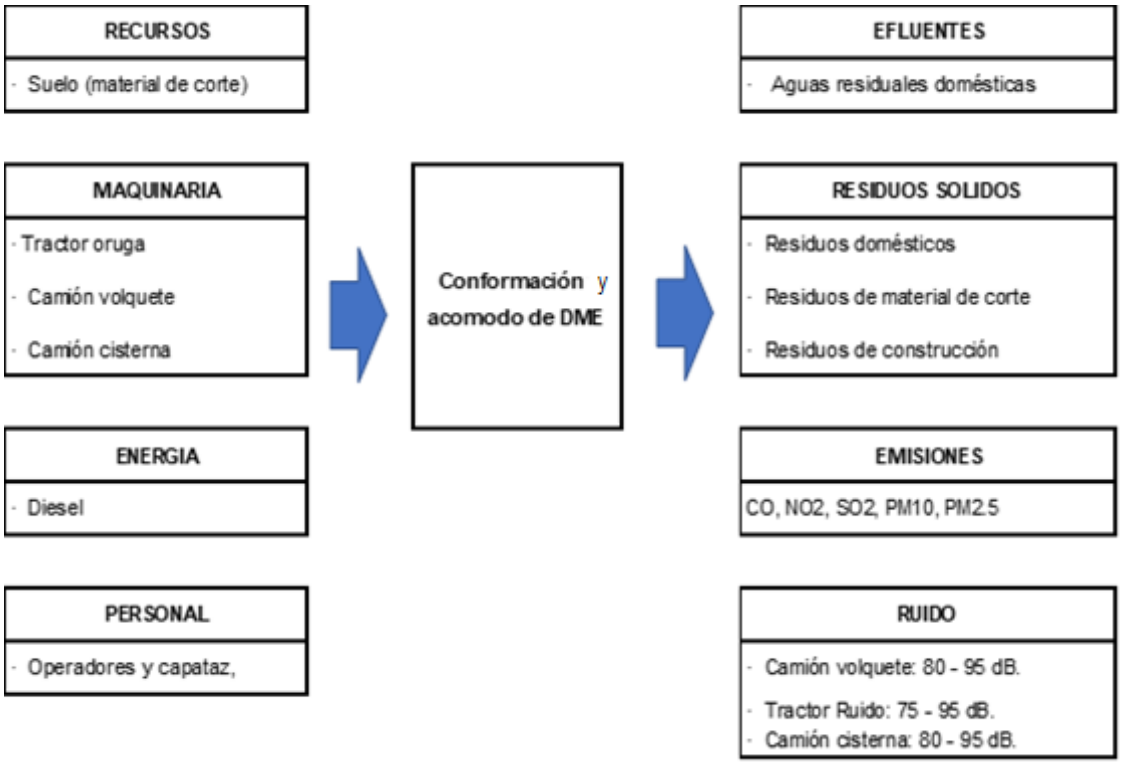
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

34+000	35+000	27012.97	47390.025	7716.555	1936.92934	82119.55	0	82119.55
35+000	36+000	13128.56	63660.6	29311.84	3496.48694	106101	11.925	106089.075
36+000	36+958	5279.594	31677.564	15838.782	1525.53618	52795.94	14.445	52781.495
Total		**731,949.23**	**1,074,112.22**	**641,978.36**	**86237.6988**	**2,448,039.82**	**1,565.52**	**2,446,474.30**

Fuente: Expediente de ingeniería.

Imagen N° 27 Conformación y acomodo de DME



Fuente: Elaboración equipo consultor.

Explotación de canteras.

Para la construcción del camino vecinal se ha identificado canteras para aprovechamiento del material, existiendo 2 tipos de explotación de río o quebrada y de cerro o ladera.

Para la elección de canteras se ha requerido realizar estudios de suelos con la finalidad de verificar sus características óptimas para su utilización en el proyecto.

La actividad de explotación de canteras consiste en extraer el material de la cantera, considerando las medidas ambientales correspondientes con la finalidad de no afe el área explotada.

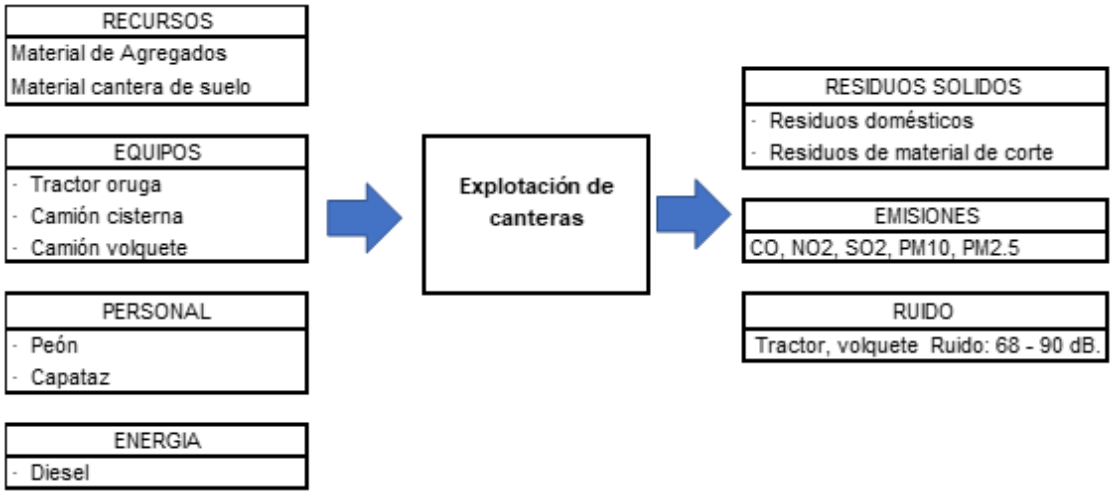
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 28 Explotación de canteras



Fuente: Elaboración equipo consultor.

Mejoramiento subrasante.

Durante la construcción del camino vecinal se ha identificado zonas donde se va excavar el terreno por debajo de la subrasante para reemplazar el material ya sea parcial o total, con la finalidad de que se garantice que la mezcla con el suelo existente cumpla las exigencias del expediente técnico. A continuación, se presenta el diagrama de los requerido para la actividad y los aspectos ambientales.

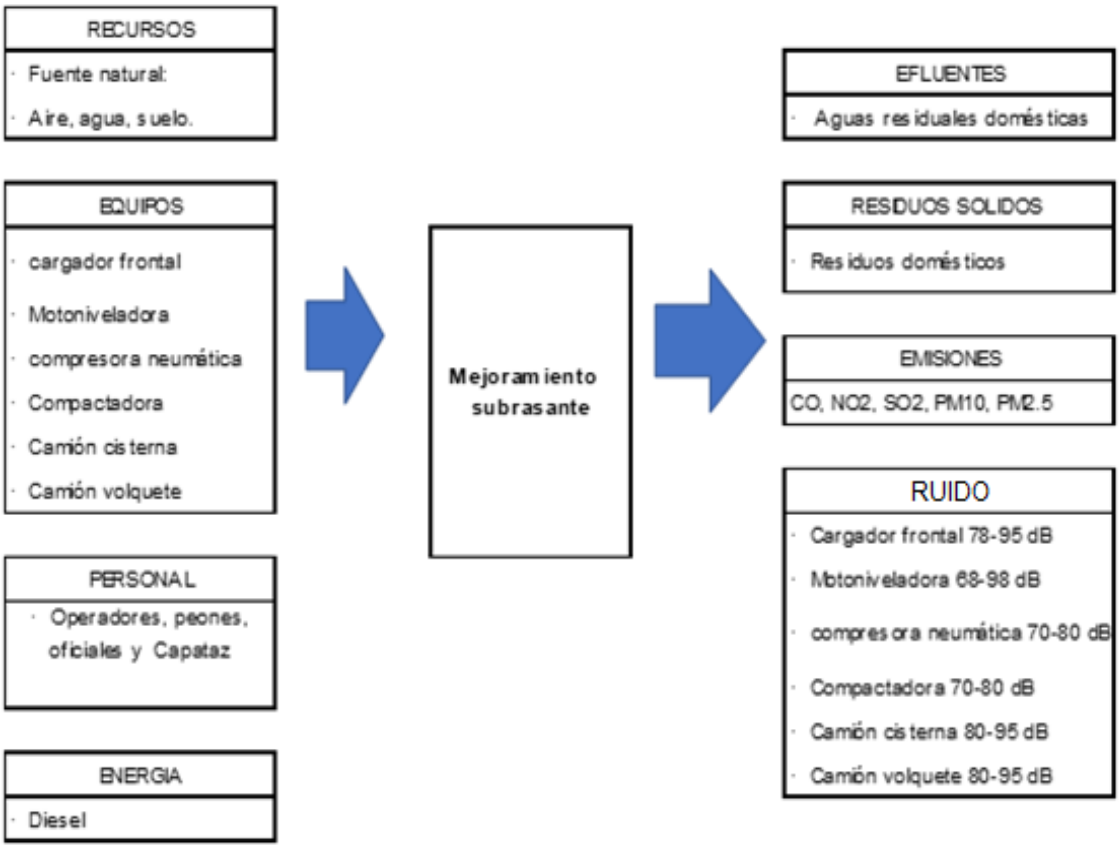
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 29 Mejoramiento subrasante



Fuente: Elaboración equipo consultor.

Pavimento Tipo II

Para la construcción del camino vecinal se ha propuesto el nivel de solución básica, conformado por una capa de 15 cm de espesor de material granular estabilizado (Sistema Estabilizador Químico liquido 01 + Cemento Portland Tipo I), empleando la siguiente dosificación:

- Cantera Llamanniyocc (Km 0+000), se estabilizará con aditivo liquido 01 de 0.50 Kg/m3 y cemento portland tipo I 1.00% en peso.
- Cantera Parobamba (Km 0+000), se estabilizará con aditivo liquido 01 de 0.50 Kg/m3 y cemento portland tipo I 1.00% en peso.
- Cantera Pajayjasha (Km 0+000), se estabilizará con aditivo liquido 01 de 0.50 Kg/m3 y cemento portland tipo I 1.00% en peso.

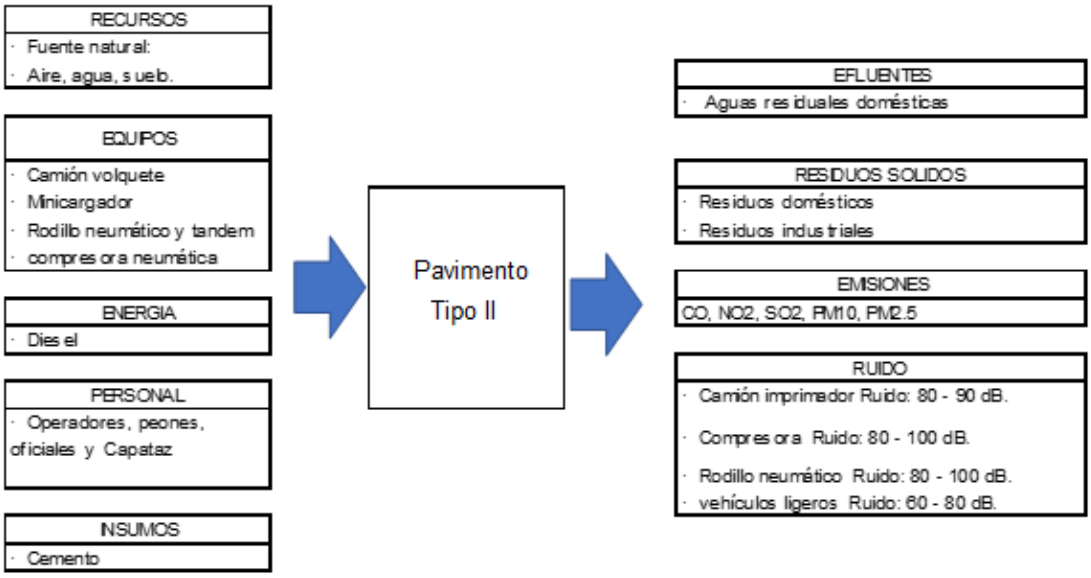
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 30 Diagrama de flujo Pavimento Tipo II



Fuente: Elaboración equipo consultor.

Funcionamiento de campamento y patio de máquina.

Son las construcciones necesarias para instalar la infraestructura que permita albergar a los trabajadores, insumos, maquinaria, equipos y otros, que incluye la carga, descarga, transporte de ida y vuelta, manipuleo y almacenamiento, permisos, seguros y otros.
El Proyecto debe incluir todos los diseños que estén de acuerdo con estas especificaciones y con el Reglamento Nacional de Edificaciones vigente del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
Deberá contar con los servicios básicos como son: tópico, servicios de electricidad (grupo electrógeno), agua potable para consumo (bidones o cajas de agua para consumo humano), áreas recreativas, entre otros.

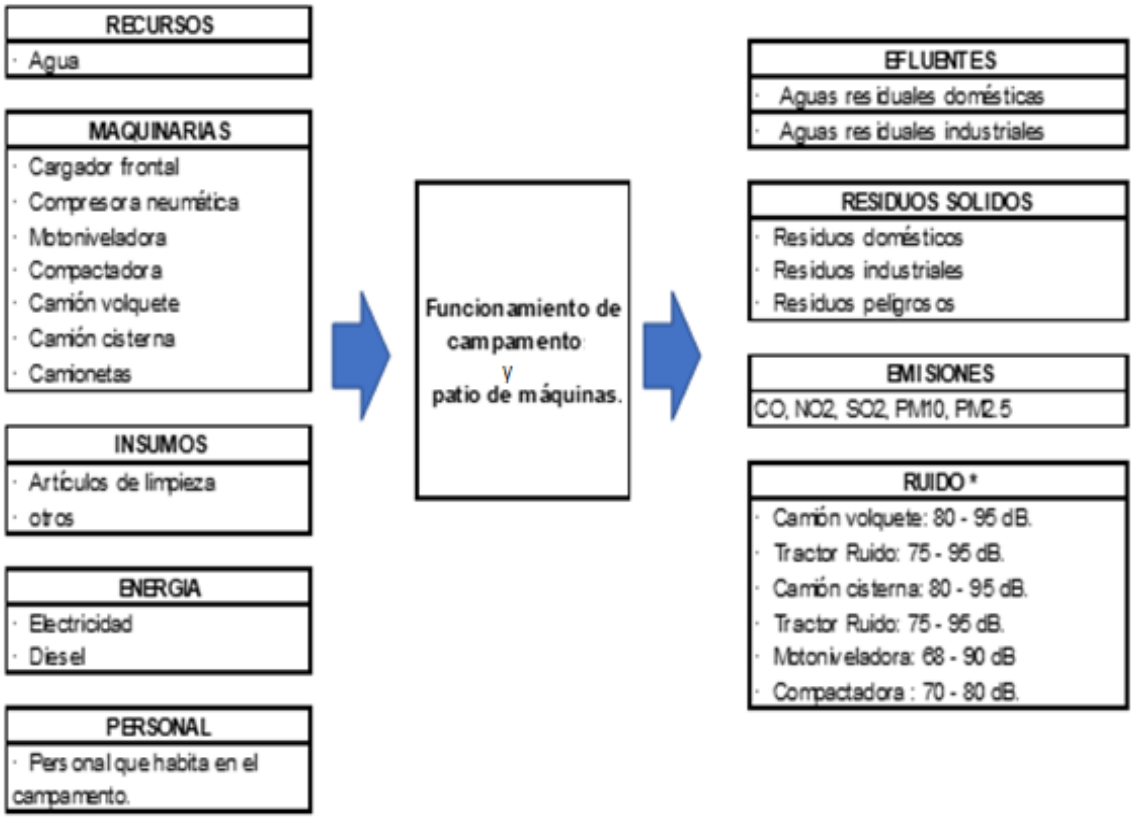
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 31 Diagrama de flujo Funcionamiento de campamento y patio de máquina



Fuente: Elaboración equipo consultor.

Funcionamiento de Patio de máquina. El patio de máquinas contará con servicios de electricidad (grupo electrógeno), agua para consumo (bidones o cajas de agua para consumo), asimismo, tendrá una zona para maquinarias y equipos, almacenamiento de residuos, entre otros.
El Patio de máquina deberán tener señalización adecuada de ubicación y la circulación de equipos pesados dentro del área auxiliar.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Fuente de agua

Se ha identificado tres fuentes de agua, las mismas han sido seleccionadas considerando su accesibilidad, facilidad para la extracción de agua y principalmente al flujo permanente que presentan, lo que garantiza el aprovisionamiento de agua por el tiempo que dura la construcción del proyecto. Este trabajo consiste en instalar, adecuadamente, el equipo para la extracción de agua a ser utilizada para la obra, así como para proveerla a todos los niveles en la construcción del camino vecinal, sin dañar el entorno del área de extracción.
Las fuentes de agua identificadas para el proyecto son:

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 63 Uso de Fuentes de Agua

NOMBRE (Asignar un código)	Progresiva	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 SUR		Caudal de la fuente (m3/s)	Caudal de cisterna %	Región/ Provincia/Distrito	Anexo Caserío	Acceso y Lado	Uso actual
		Este (m)	Norte (m)						
Fuente Agua FA-01 (Patahuasi)	2+260	583 479	8 611 864	0.30	**65**	AYACUCHO/ HUANTA/ AYAHUANCO	Llamanniyoccc	Acceso 0.03 Km, Lado Derecho	Riego
Fuente Agua FA-02 (Caballuyocc)	14+600	580524	8 614 418	0.35	**35**	AYACUCHO/ HUANTA/ AYAHUANCO	Llamanniyoccc	Acceso 0.05 Km, Lado Derecho	Sin uso
Fuente Agua FA-03 (Yurac Yacu)	28+800	578761	8620991	0.31	**45**	AYACUCHO/ HUANTA/ AYAHUANCO	Vizcatán Alto	Acceso 0.05 Km, Lado Izquierdo	Sin uso

Fuente: Expediente de ingeniería

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Balance hídrico

Queda demostrado por los cálculos realizados, que la demanda hídrica es mucho menor que la oferta hídrica de las tres fuentes de agua que se utilizará para la construcción del camino vecinal.

Tabla N° 64 Balance Hídrico

Fuente Agua FA-01

Meses	1°	2°	3°	4°	5°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	Total (m3/año)
Oferta Hídrica (m3)	1427051.52	1288949.76	1427051.52	767232.00	792806.40	767232.00	792806.40	383616.00	396403.20	383616.00	792806.40	9219571.20
Demanda Hidrica (m3)	261144.00	235872.00	261144.00	303264.00	313372.80	303264.00	174096.00	168480.00	174096.00	168480.00	174096.00	2537308.80
Balance (m3)	1165907.52	1053077.76	1165907.52	463968.00	479433.60	463968.00	618710.40	215136.00	222307.20	215136.00	618710.40	6682262.40

Fuente Agua FA-02

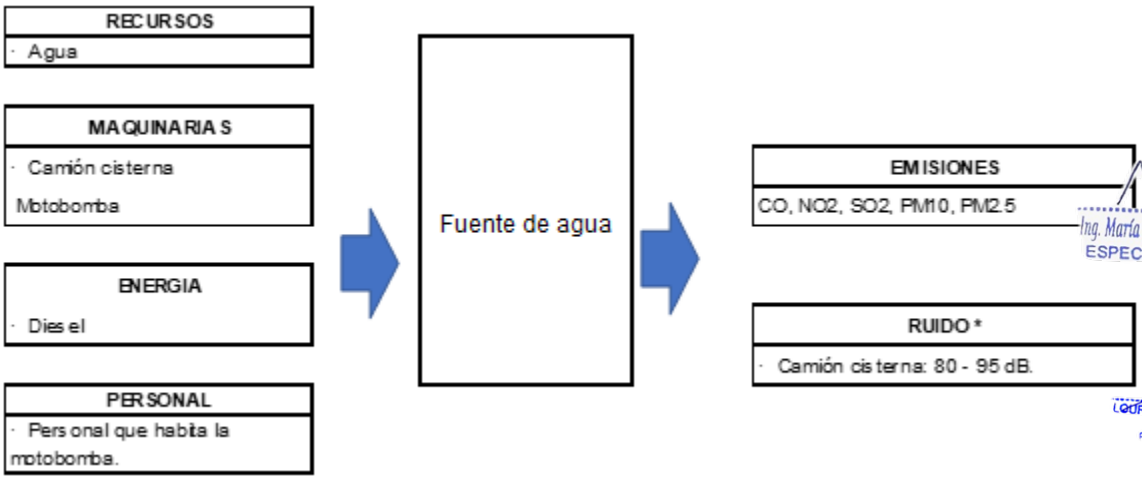
Meses	1°	2°	3°	4°	5°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	Total (m3/año)
Oferta Hídrica (m3)	1398124.80	1262822.40	1398124.80	902016.00	932083.20	902016.00	932083.20	721612.80	745666.56	721612.80	932083.20	10848245.76
Demanda Hídrica (m3)	112492.80	105840.00	175770.00	127008.00	131241.60	127008.00	93744.00	90720.00	93744.00	90720.00	93744.00	1242032.40
Balance (m3)	1285632.00	1156982.40	1222354.80	775008.00	800841.60	775008.00	838339.20	630892.80	651922.56	630892.80	838339.20	9606213.36

Fuente Agua FA-03

Meses	1°	2°	3°	4°	5°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	Total (m3/año)
Oferta Hídrica (m3)	1261526.40	1139443.20	1261526.40	813888.00	841017.60	813888.00	932083.20	651110.40	745666.56	651110.40	932083.20	10043343.36
Demanda Hídrica (m3)	144633.60	130636.80	216950.40	163296.00	168739.20	163296.00	93744.00	116640.00	93744.00	116640.00	93744.00	1502064.00
Balance (m3)	1116892.80	1008806.40	1044576.00	650592.00	672278.40	650592.00	838339.20	534470.40	651922.56	534470.40	838339.20	8541279.36

Fuente: Expediente de ingeniería

Imagen N° 32 Diagrama de flujo: Fuente de agua



Fuente: Elaboración equipo consultor.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

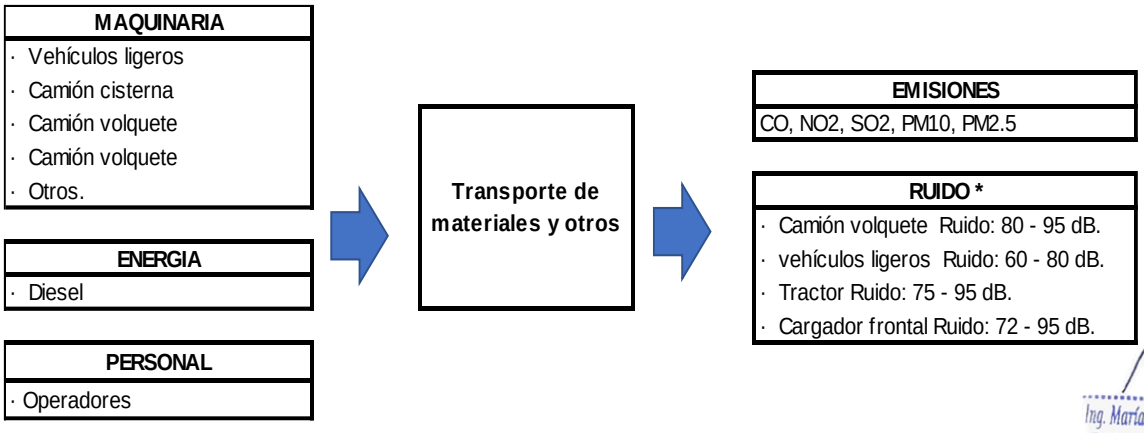
Transporte de materiales y otros.

Todos los materiales, tanto los transportados a obra como los generados durante el proceso constructivo, tienen que ser manejados en tal forma que conserven su calidad para el trabajo. Los agregados tienen que ser transportados desde lugar de almacenaje o de producción hasta la obra en vehículos cubiertos y asegurados a la carrocería, además de ser humedecidos a manera de impedir que parte del material caiga sobre la vía por donde transitan.

El transporte de los materiales debe sujetarse a las medidas de seguridad, según las normas vigentes y deben estar bajo responsabilidad de personas competentes y autorizadas. Los medios empleados para el transporte de materiales deben ser adecuados a la naturaleza, tamaño, peso, frecuencia de manejo del material y distancia de traslado para evitar lesiones físicas en el personal encargado del traslado de los materiales y reducir el riesgo de accidentes durante el proceso de traslado.

El material excedente deberá ser transportado y vertido en un DME, de tal modo que no genere impactos o daños al ambiente.

Imagen N° 33 Diagrama de flujo: Transporte de materiales y otros.



Fuente: Elaboración equipo consultor

Obras de arte y drenaje.

Para la construcción del camino vecinal se ha identificado las obras de arte que serán colocadas a lo largo de toda la vía con la finalidad de permitir el paso seguro de las aguas de las quebradas, cunetas, canales o curso de agua evitando la afectación de la calzada y posibles derrumbes, socavaciones o destrucción en el área del proyecto.

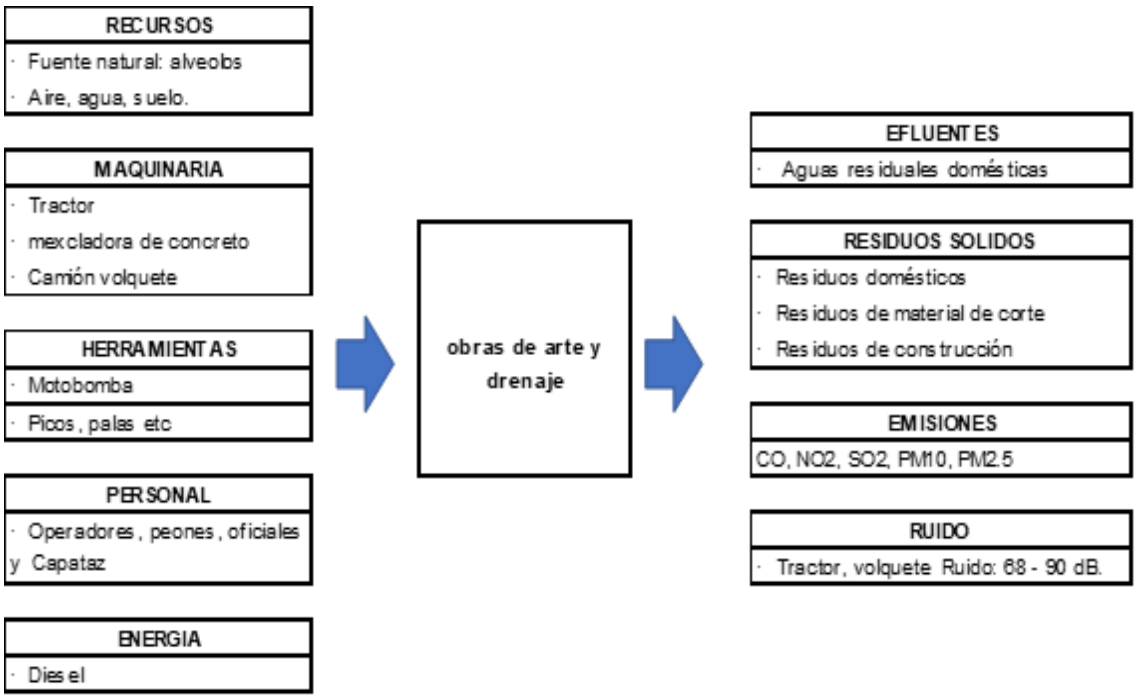
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 34 Diagrama de flujo: Obras de arte y drenaje.



Fuente: Elaboración equipo consultor.

Señalización.

La construcción del camino vecinal tiene previsto la implementación de Señalización Vertical permanentes o provisionales, esta actividad comprende el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de los dispositivos de control de tránsito que son colocados en la vía en forma vertical (señales) para prevenir, reglamentar e infor a los usuarios. Incluye los elementos de soporte, cimentación y demás trabajos necesarios para su ejecución de manera integral. Dentro de estos dispositivos también se incluye la Señalización Ambiental Vertical destinadas a crear conciencia sobre la conservación de los recursos naturales, arqueológicos, humanos y culturales. (Manual de carreteras – EG-2013).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 35 Diagrama de flujo: Señalización

Fuente: Elaboración equipo consultor.

IV.6.3. Etapa de Cierre

<u>Recuperación ambiental de áreas afectadas.</u>

Este trabajo consiste en la restauración de las áreas afectadas por la construcción del camino vecinal, como son las áreas auxiliares: canteras, depósito de material excedente (DME), campamento, patio de máquina.

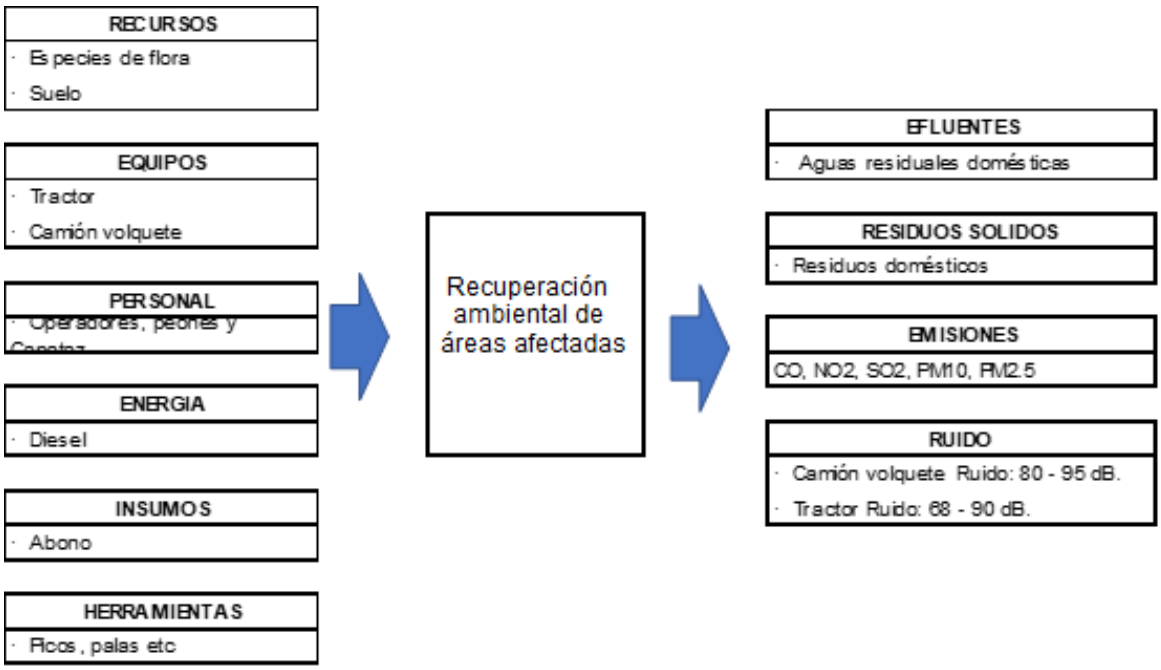
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 36 Diagrama de flujo: Recuperación ambiental de áreas afectadas



Fuente: Elaboración equipo consultor

A continuación, se detalla las actividades de restauración de las áreas afectadas en el camino vecinal y áreas auxiliares.

<u>Campamento y patio de máquina.</u>

Se procederá con las siguientes consideraciones ambientales:

- La rehabilitación del área intervenida debe ejecutarse luego del desmantelamiento de toda instalación; así como la desmovilización de todo equipo y maquinaria.
- Proceder a la demolición de pisos de concreto u otro material utilizado. Los materiales residuales producto de esta actividad se dispondrán en los Depósitos de Material Excedente de Obra autorizados y utilizados en este proyecto.
- Realizar la limpieza general del área utilizada, incluyendo los suelos que presente algún evento de derrame de sustancias peligrosas (combustibles, lubricantes, etc.), así como de vertidos accidentales en el suelo de material residual de concreto. Los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos serán manejados según lo establecido en el programa de residuos sólidos.
- Se realizará la remoción de todo suelo compactado.
- Reposición de material orgánico (top soil).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Realizar revegetación con especies oriundas.
- Se elaborará y firmará un acta de entrega y conformidad entre las partes, el propietario y/o posesionario del predio y un representante del contratista debidamente acreditado.

Canteras de suelo.

Se procederá con las siguientes consideraciones ambientales:

- Una vez terminados los trabajos de extracción de materiales, se retirarán todos los escombros y basuras, desarmar las instalaciones de trabajo y estructuras, hasta dejar el área completamente limpia y despejada.
- Eliminar en su totalidad rampas de carga y descarga de cualquier naturaleza.
- Una vez terminados los trabajos de explotación, se verificará que el lugar quede en adecuadas condiciones estéticas y de drenaje, y se evite el riesgo de erosión.
- Se procederá a la nivelación de toda área donde se ha el realizado la extracción de materiales, para lo cual se mantendrá la pendiente de escurrimiento similar a la existente en el relieve aledaño, de tal manera que el impacto paisajístico se reduzca ostensiblemente.
- Se elaborará y firmará un acta de entrega y conformidad entre las partes, el propietario y/o posesionario del predio y un representante del contratista debidamente acreditado.

DMEs.

Se procederá con las siguientes consideraciones ambientales:

- Los taludes de los DMEs deberán tener una pendiente adecuada.
- Los DMEs, deben densificarse las dos últimas capas antes de la superficie definitiva, mediante varias pasadas de tractor de orugas (se recomienda por lo menos 10).
- La superficie superior de los DMEs se deberá conformar con una pendiente suave, a fin de minimizar los procesos de erosión.
- Se contempla la incorporación de top soil y la revegetación con especies de la zona.
- Se realizará reforestación en los DMEs que se encuentran en la cobertura vegeta Bosque de montaña altimontano.
- Se elaborará y firmará un acta de entrega y conformidad entre las partes, el propietario y/o posesionario del predio y un representante del contratista debidamente acreditado.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

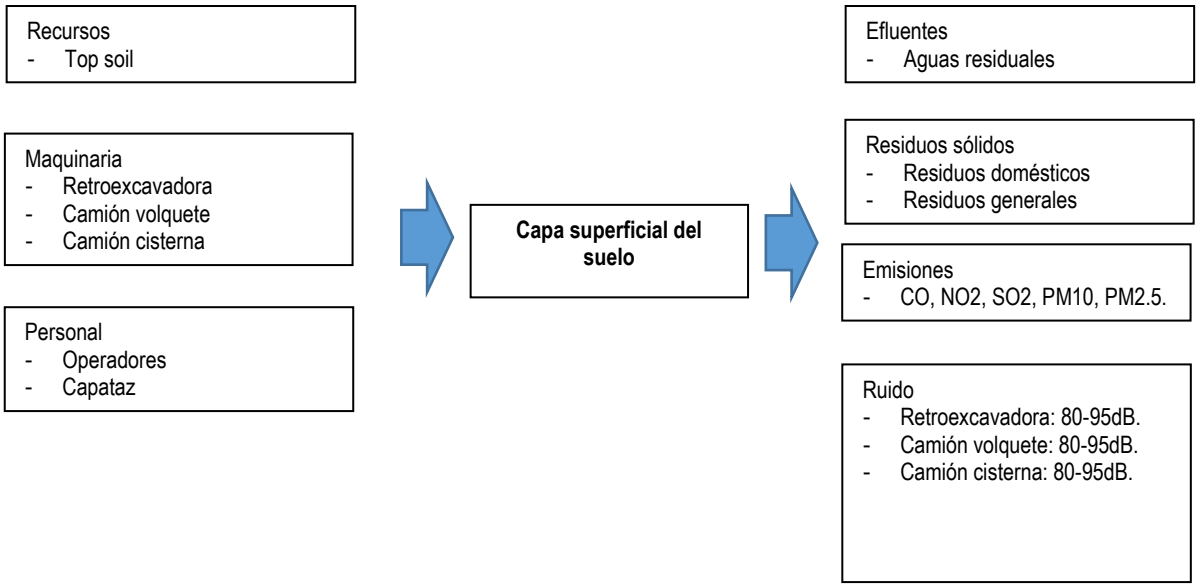
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Restauración de capa superficial del suelo

Cuando los trabajos de construcción del camino vecinal hayan concluido se proce a la colocación de la capa de suelo suministrado o conservado, con la finalidad restaurar el suelo original y/o forestar las áreas afectadas por el proyecto.

Imagen N° 37Diagrama de flujo: Capa superficial del suelo



Fuente: Elaboración equipo consultor.

Herbáceas, árboles y arbustos para cobertura vegetal del terreno.

Este trabajo consiste en la preparación del suelo, siembra de semillas de herbáceas, riego, fertilización, y colocación de cubierta de paja retenedora de humedad, con finalidad de evitar y mitigar la erosión y ocurrencia de procesos geodinámicos que pudieran afectar la flora, fauna y poblaciones aledañas a la vía. Además, en algunos casos también se considerará la provisión y plantación de árboles y arbustos con la finalidad de restaurar la vegetación de las áreas que hayan sido alteradas por el proceso constructivo.

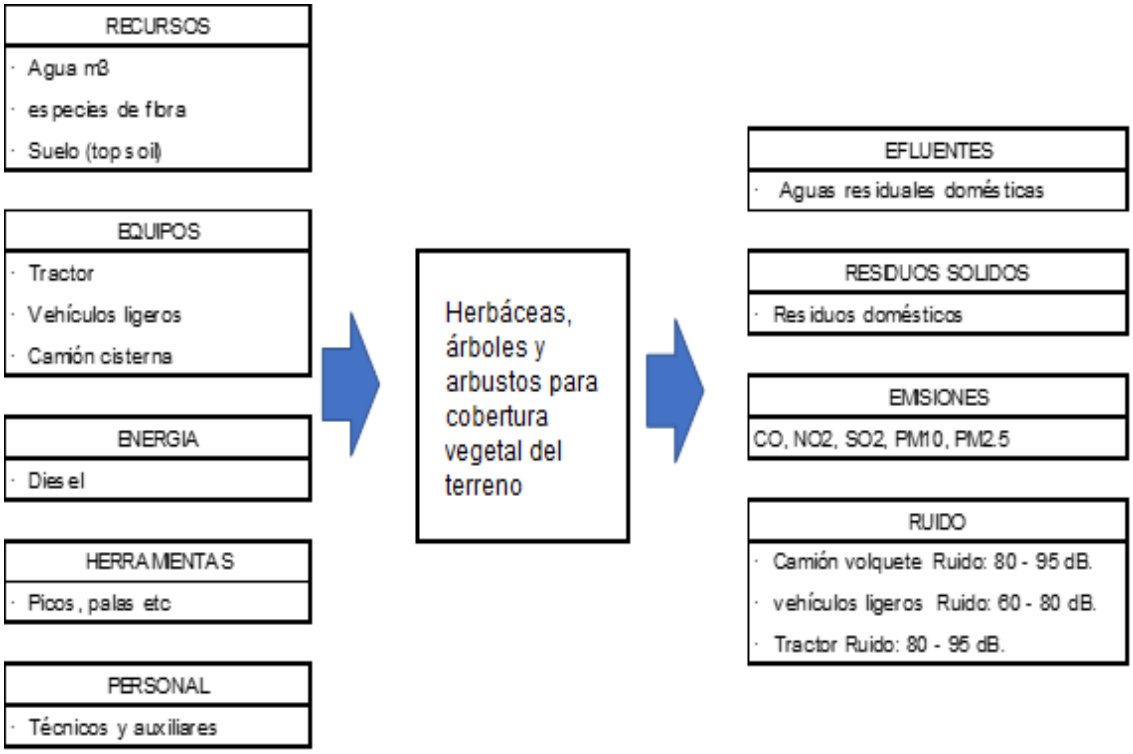
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 38 Herbáceas, árboles y arbustos para cobertura vegetal del terreno



Fuente: Elaboración equipo consultor.

Desmovilización de equipos.

Esta actividad consiste en el traslado de equipos (transportables y autotransportables) y accesorios desde los frentes de obra hacia su destino de origen, la desmovilización incluye la carga, transporte, descarga, manipuleo, operadores, permisos y seguros requeridos.

En el caso de trasladarse equipos pesados deberá realizarse en camiones de cama baja mientras que el equipo liviano puede trasladarse por sus propios medios.

(Manual de carreteras – EG-2013).

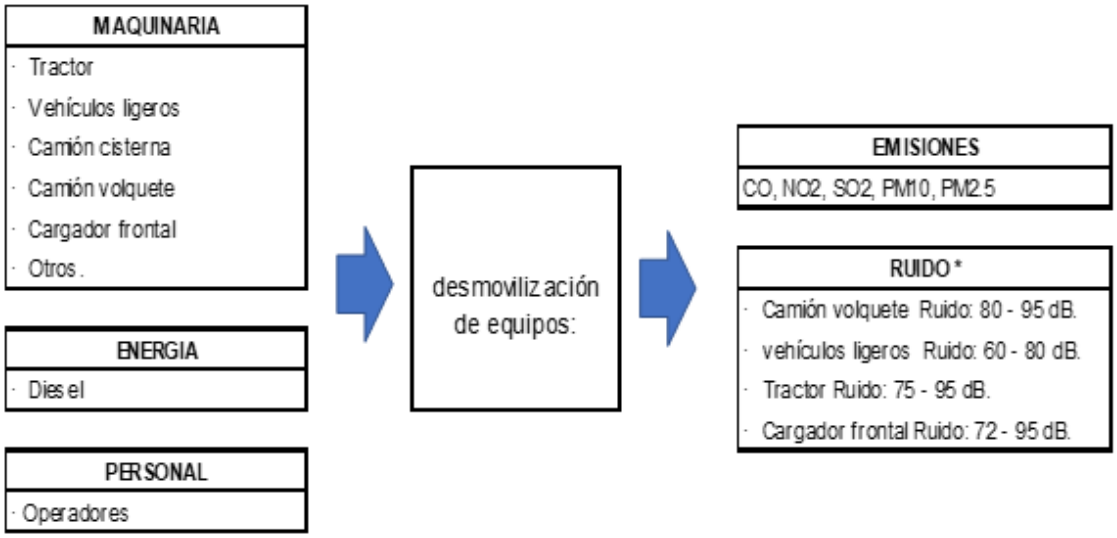
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 39 Diagrama de flujo: Desmovilización de equipos



Fuente: Elaboración equipo consultor

IV.6.4. Etapa de Operación y Mantenimiento

La transitabilidad vial que se efectuará una vez esté culminada la vía del proyecto. Esta actividad no forma parte del proyecto vial ya que es el uso de la carretera una vez concluido el proyecto. Sin embargo, se presenta el diagrama de flujo de esta actividad.

<u>Mantenimiento rutinario</u>

Es el conjunto de actividades que se realizan en las vías con carácter permanente para conservar sus niveles de servicio. Estas actividades pueden ser manuales o mecánicas y están referidas principalmente a labores de limpieza, bacheo, perfilado, roce, eliminación de derrumbes de pequeña magnitud, entre otros.

(Manual de carreteras – EG-2013).

Se realizará las siguientes subactividades:

- **Mantenimiento rutinario de la plataforma**

  Se realizará la limpieza con herramientas manuales, con el fin de retirar todo tipo de elementos, que hayan caído sobre ella, como piedras, basuras, vegetación, desechos sólidos y otros. Además, se realizará reparación menor, mediante bacheo, de los sitios dañados o deteriorados cuando estos son pequeños y se encuentran en forma aislada.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

También, se retirará, limpiará y transportará los materiales depositados producto de deslizamientos o caídas de rocas, que se encuentren obstaculizando la plataforma de la vía. El objetivo es mantener la plataforma libre de derrumbes, producto del desprendimiento de materiales de corte o del terreno natural, que afecten el libre flujo de tráfico y pongan en riesgo de accidentes a los usuarios de la vía.

- **Mantenimiento rutinario de conservación de la calzada de afirmado**

  Consiste en reparar, con equipo liviano y/o manual, pequeñas áreas deterioradas y zonas blandas del afirmado, con material de cantera o de Préstamo, cuyo objetivo es tapar baches, pozos, depresiones, e irregularidades que presenten peligro para la circulación del tránsito, así como evitar que se acelere el deterioro de la capa de afirmado.

- **Conservación de pavimentos en calzada y bermas**

  Se realizará el sellado de las fisuras (aberturas iguales o menores a 3 mm) y de grietas (aberturas mayores a 3mm), el cual consiste en la colocación de materiales especiales sobre o dentro de las fisuras o en realizar el relleno con materiales especiales dentro de las grietas, esto se ejecuta para impedir la entrada de agua y la de materiales incompresibles como piedras o materiales duros dentro de ellas y, de esta manera, minimizar y/o retardar la formación de agrietamientos más severos y la posterior aparición de baches.

- **Parchado Superficial en Calzada**

  El Parchado Superficial consiste en la reparación de baches, entendidos estos como las desintegraciones parciales del pavimento en forma de hueco, cuya reparación se conoce como Parchado. Generalmente tienen su origen en mezclas mal dosificadas o con compactación insuficiente. Esta actividad es una de las más difundidas técnicamente en la conservación de pavimentos flexibles. El Parchado Superficial comprende la reparación de baches y el reemplazo de áreas del pavimento que se encuentren deterioradas, siempre que afecten exclusivamente a la carpeta asfáltica, encontrándose en buenas condiciones la base granular y demás capas de suelos.

  El objetivo del Parchado Superficial es recuperar las condiciones para una adecuada circulación vehicular con seguridad, comodidad, rapidez y

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

CORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

economía. Además, para minimizar y/o retardar la formación de daños más severos en el pavimento.

- **Parchado Profundo en Calzada**

  Consiste en la reparación, bacheo o reemplazo de una parte severamente deteriorada de la estructura de un pavimento, cuando el daño afecte tanto a la o las capas asfálticas como, a lo menos, parte de la base y subbase. El procedimiento se debe aplicar para reparar áreas que presenten fallas originadas por agrietamientos de las diversas capas asfálticas y/o por debilitamiento de la base, subbase y/o subrasante. El realizar el parchado profundo es recuperar las condiciones estructurales y superficiales para una adecuada circulación vehicular con seguridad, comodidad, rapidez y economía. Asimismo, sirve para minimizar y/o retardar la formación de daños más severos en el pavimento.

- **Reparación y limpieza de obras de drenaje**

  Esta actividad comprende los trabajos de limpieza, eliminación de basura y maleza adyacente a las obras de arte como alcantarillas, badenes, zanjas de recolección y cunetas, que obstaculicen el libre flujo del agua; también se realizarán reparaciones menores. También, se retirará, limpiará y transportará los materiales depositados producto de deslizamientos, que se encuentren obstaculizando la plataforma, las bermas, las cunetas, las alcantarillas y los aliviaderos.

- **Mantenimiento de señalizaciones**

  Consiste en inspeccionar, limpiar, pintar y enderezar la señalización a su posición original en el caso se requiera. Se realizará trabajos necesarios para llevar la señal a su estado inicial retirando las señales a partes dañadas reemplazándolas por otras. El objetivo es que la señal cumpla la función para la cual fue diseñada e instalada, ya sea preventiva, reglamentaria o informativa, de tal manera que se mantenga claramente visible su mensaje y se proporcione al usuario información óptima para que transite en forma segura.

  También, se realizará la limpieza de los postes de kilometraje en buen estado, o el repintado y reparación de los postes de kilometraje que se encuentren en mal estado, para que cumplan la función de servir al sistema de referenciación para el inventario y la programación de la conservación vial. Además, se realizará la reposición o instalación de

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

nuevos postes kilométricos con el fin de tener referenciada la vía en su longitud total, se trata de reemplazar los postes fracturados o muy deteriorados y/o la instalación de postes kilométricos nuevos.

Asimismo, se realizará la reposición o reemplazo de señales verticales: preventivas, informativas y reglamentarias; debido a su deterioro, pérdida o la instalación de nuevas señales en sitios que las requieran.

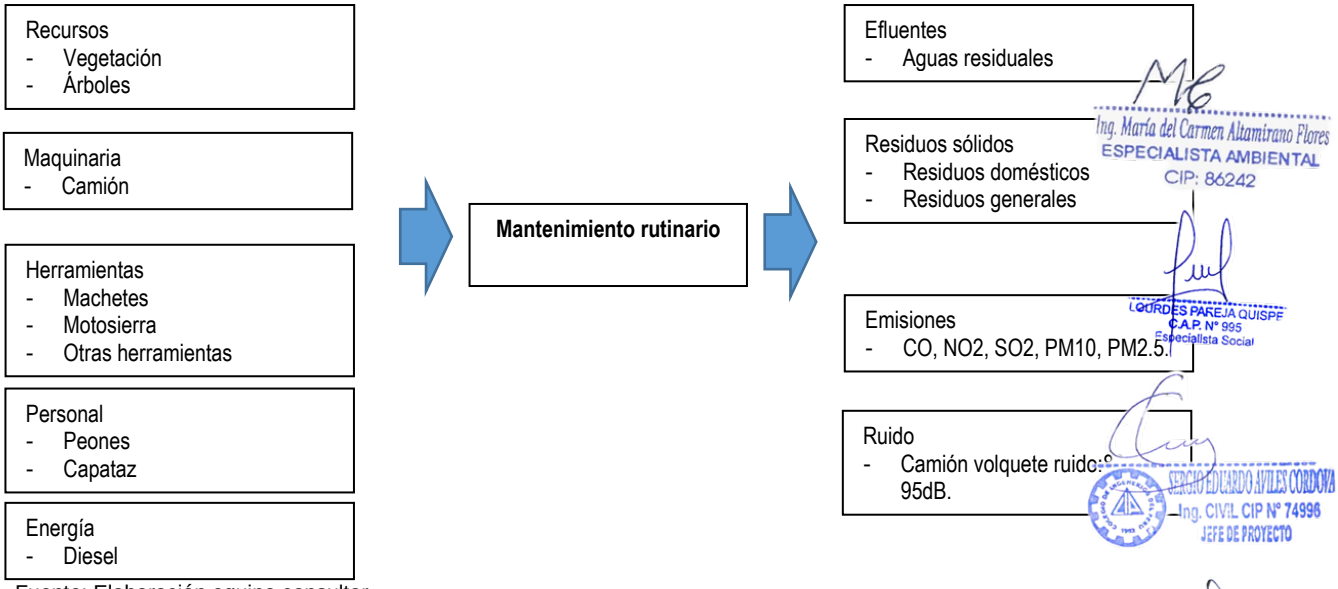
- **Conservación del derecho de vía**

Consiste en la remoción de todo material extraño de la zona del derecho de vía, de tal manera que ella permanezca libre de basuras, escombros, papeles, desechos y demás objetos que caigan y/o sean arrojados sobre ella por los usuarios; para dar una agradable apariencia visual de la vía, contribuir ambientalmente con la preservación del entorno y evitar posibles obstrucciones eventuales del drenaje.

También se realizará cortar y remover todo exceso de vegetación menor existente en las zonas laterales del derecho de vía. El objetivo es las zonas laterales del derecho de vía con una vegetación menor a 30 cm de altura, de tal manera que se permita una buena visibilidad al conductor y que la visión esté libre de obstáculos que impidan observar las señales de tránsito, a los ciclistas, a los peatones y a los demás vehículos. Asimismo, eliminar la vegetación que crece en las bermas y taludes, dentro del derecho de vía.

Se debe tener en cuenta que el corte de la vegetación es solo en las áreas del proyecto.

Imagen N° 40 Diagrama de flujo. Mantenimiento rutinario



Fuente: Elaboración equipo consultor.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Mantenimiento periódico, es el conjunto de actividades que se ejecutan en períodos, en general, de más de un año y que tienen el propósito de evitar la aparición o el agravamiento de defectos mayores, de preservar las características superficiales, de conservar la integridad estructural de la vía y de corregir algunos defectos puntuales mayores. Generalmente son a mayor escala e incluye refuerzo o renovación completa de superficies de rodadura (sobre carpeta, tratamientos superficiales, fresado, reposición de material granular en vías en afirmado), construcción o reconstrucción de alcantarillas, badenes, etc.
(Manual de carreteras – EG-2013).

Se realizará las siguientes subactividades:

- **Conservación de plataforma y taludes**
  Uniformizar los taludes que presentan irregularidades superficiales empleando equipo y herramientas manuales, de tal manera que permanezcan, en lo posible, estables y sin procesos erosivos severos.

  Realizar obras puntuales de estabilización tales como tendido o escalonamiento de taludes, encauzamiento de aguas mediante drenaje superficial y subterráneo y/o construcción de obras de contención, entre otras, de acuerdo al estudio geotécnico de estabilización previamente realizado.

- **Limpieza de Derrumbes y Huaycos Mayores**
  Actividad: Periódica

  La presente especificación se refiere a la limpieza inmediata del material caído del talud sobre la plataforma con el fin de mantenerla libre para el normal tránsito vehicular. El trabajo será considerado como una operación de emergencia por lo que el contratista deberá movilizar una cuadrilla en el mismo día que ocurre la obstrucción total o parcial de la carretera.

- **Corrección de la Plataforma en Puntos Críticos**
  ejecución de explanación para el mejoramiento del trazado o ampliaciones de la plataforma en algún sitio crítico de la vía, previo estudio técnico de diseño geométrico realizado por personal competente y que se encuentre documentado en un Expediente Técnico. El objetivo es mejorar las características de diseño geométrico de la vía para eludir zonas inestables o por rectificación del trazado en algún tramo critico que ameriten su modificación, en procura de disminuir los accidentes y/o mantener la uniformidad en las características geométricas de la vía.

- **Conservación De Plataforma Y Taludes**
  Se realiza la reposición de afirmado que incluye escarificado, colocación de material adicional, conformación de afirmado y compactación de la plataforma.

  El objetivo es recuperar de la superficie de rodadura para dejarla en condiciones óptimas de transitabilidad y comodidad para el usuario.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

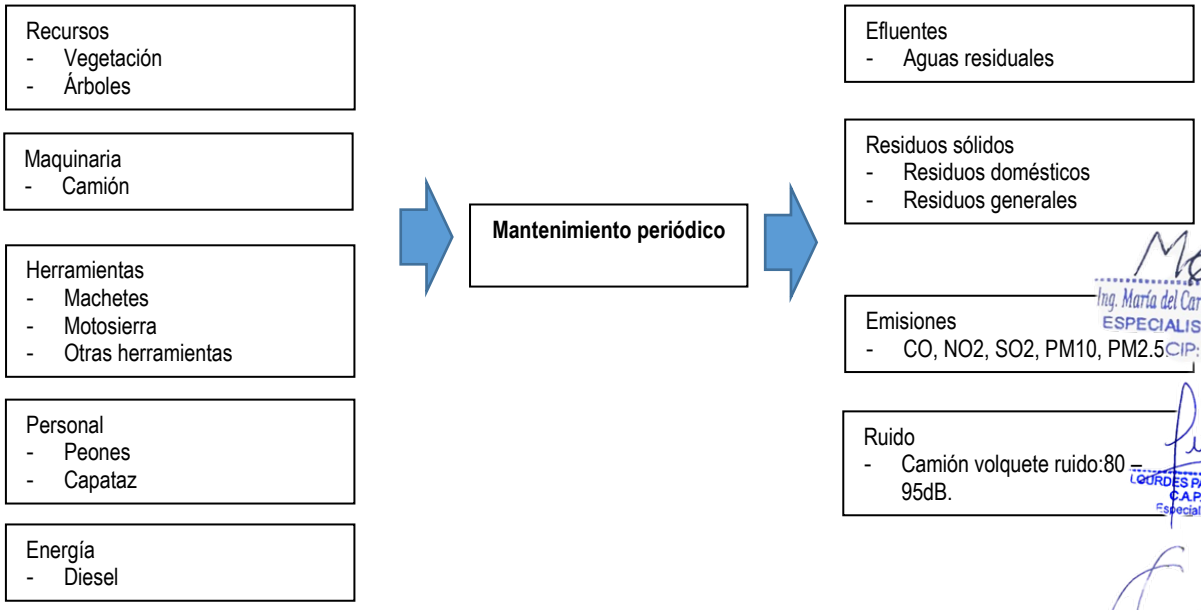
- **Conservación de la señalización y dispositivos de seguridad vial**
  Se provisionará y colocará elementos delineadores, tales como los postes delineadores y las tachas delineadoras con el fin de remarcar o delinear determinados sectores de la carretera. El objetivo es colocar los delineadores para advertir al usuario de la vía de los sectores peligrosos o cuando por condiciones de diseño o de visibilidad, se requieran.

- **Conservación del derecho de vía**
  Consiste en podar y remover las ramas de árboles que hayan crecido dentro de la zona del derecho de vía y que afecten la visibilidad y la seguridad de los usuarios de la carretera incluir la tala de algunos árboles que afecten la seguridad, lo cual generalmente es determinado en una auditoría de seguridad vial. En general, el criterio a seguir es que se deben proteger los árboles por razones ambientales y, además, porque proporcionan ornato y sombra a la carretera.

  El objetivo es mantener los taludes y el derecho de vía libres de ramas que afecten el libre flujo vehicular y/o la visibilidad del conductor, y que su presencia atente contra la seguridad de la circulación vehicular. También se poda para evitar daños en instalaciones de servicios públicos o en propiedades de terceros.

- **Reparación y limpieza de obras de drenaje**
  Construcción de defensas escalonadas de gaviones para proteger la infraestructura de la vía.

Imagen N° 41 Diagrama de flujo. Mantenimiento periódico



Fuente: Elaboración equipo consultor.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

IV.7. INSTALACIONES AUXILIARES DEL PROYECTO VIAL

En el Anexo Áreas Auxiliares se encuentra las Fichas de caracterización de Instalaciones Auxiliares y en el Anxo planos, se encuentran los planos Pde Instalaciones Auxiliares.

- Para las instalaciones auxiliares se aplicó las "Consideraciones específicas con relación a las actividades y componentes principales y auxiliares", establecidas en el Capítulo 2 del D.S. N° 004-2017-MTC.
- Todas las instalaciones auxiliares, excepto las canteras de río, no están ubicadas sobre la faja marginal de los cuerpos de agua; para lo cual se tomó en consideración la delimitación realizada por la ANA.

Para la ejecución de las actividades del proyecto se debe tener en cuenta la ubicación de las canteras, depósitos de material excedente, campamento y patio de máquina.

A continuación, se describen las características principales de las áreas auxiliares

IV.7.1. Canteras

A.1. Canteras identificadas para el proyecto.

Canteras de material granular: cantera Llamanniyocc, cantera Parobamba y cantera Pajayjasca, de explotación directa del proyecto y de propiedad de la comunidad y la Cantera Allccomachay de propiedad de un tercero con quien se celebrará un contrato de suministro de material de agregado puesto en obra.

Tabla N° 65 Canteras identificadas para el proyecto

Cantera	Ubicación (Progresiva)	Lado	Acceso	Tipo de Material a Extraer	Uso de Material	Volumen Requerido por el Proyecto (m^3)	Volumen Potencial (m3)	Volumen a Extraer (m3)	Superficie a ser Afectada (m2)
Cantera – Llamanniyocc (Suelo)	0+000	Derecho	0.39 km	Cantera de Material Granular	Afirmado y Relleno estructural	40,896.00	44,090.00	40,896.00	5210.1
Cantera – Parobamba (Suelo)	0+000	Derecho	10.44 km	Cantera de Material Granular	Afirmado y Relleno estructural	21,627.00	27,145.17	21,627.00	5,671.16
Cantera – Pajayjasha (Suelo)	0+000	Derecho	10.83 km	Cantera de Material Granular	Afirmado y Relleno estructural	9,462.00	11,981.10	9,462.00	2,8[illegible]11
Cantera Privada – Allccomachay (Rio)	0+000	Derecho	118.00 km	Cantera de Agregado	Agregados para concreto y Subdren	50,000.00	10,000.00	50,000.00	------

Fuente: Expediente de ingeniería

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

A.2. Ficha de caracterización y planos topográficos.

En Anexo áreas auxiliares se presentan la ficha de caracterización y el plano topográfico.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

A.3. Plan de explotación de canteras.

A.3.1 Explotación de canteras de suelo.

Método de uso.

- El método de explotación de la cantera será a "tajo abierto", mediante el empleo de maquinaria convencional (tractor, cargador frontal, y/o excavadora y camiones-volquetes).
- Previo a la excavación de materiales, en la cantera, se debe realizar la actividad de desbroce y proceder a retirar la capa orgánica superficial.
- Todo material orgánico removido se colocará en lugares adecuados, de forma que sea posible su futura utilización en las obras de restauración de estas áreas de trabajo.
- La explotación de la cantera se realizará progresivamente, de acuerdo a la necesidad de material: tipo de material (material integral, corona, subbase y base) y las diferentes especificaciones de calidad de material (granulometría y cantidad de finos).
- Las excavaciones que se realizarán para la extracción de materiales en la cantera, no se deben realizar excavaciones de grandes profundidades que pueden desestabilizar los taludes generados.
- Los cortes que se realicen para la extracción de materiales en la cantera, deben contemplar los taludes indicados en la siguiente tabla.

Tabla N° 66 Valores referenciales para taludes en corte (relación de H: V)

Clasificación de Materiales de Corte		Roca fija	Roca suelta	Material		
				Grava	Limo arcilloso o arcilla	Arenas
Altura de corte	< 5 m	1:10	1:6 – 1:4	1:1 – 1:3	1:1	2:1
	5 – 10 m	1:10	1:4 – 1:2	1:1	1:1	*
	> 10 m	1:8	1:2	*	*	*

(*) Requerimiento de banquetas y/o estudio de estabilidad.
Fuente: Manual de diseño geométrico de carreteras DG-2018

- En las canteras se implementarán las medidas que sean necesarias p disminuir la producción de polvo que pueda alcanzar el aire; así como puedan llegar a los cursos superficiales de agua que se localizan fuera del área de la cantera.
- Se debe evitar afectar el entorno ambiental.
- Se debe buscar que la profundidad de excavaciones sea lo más superficial posible, de manera que no queden hondonadas que alteren significativamente el relieve y, por ende, el paisaje de la zona.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Control de erosión

- Durante el proceso de extracción de los materiales, se realizarán las excavaciones evitando la formación de depresiones que conduzcan a la formación de charcos de agua.

Cierre

- Nivelación de todo material residual de corte o disposición de estos en las depresiones formadas por las excavaciones, para restaurar en lo posible la morfología y el paisaje.
- De ser necesario se debe realizar el peinado, alisado y redondeado de los taludes para suavizar la topografía y evitar posteriores erosiones, sedimentaciones, inestabilidades y deslizamientos.
- Colocación del material orgánico, que fueron retirados y guardados al inicio de la explotación, en toda el área explotada.

Revegetación

- Revegetación del área, con especies típicas de la zona.

A.3.2 Explotación de canteras de causes naturales de agua.

Método de uso.

- La explotación del material deberá ser realizada fuera del nivel de agua y sobre las playas del lecho debido a que la movilización de la maquinaria en zonas que se encuentren por debajo de este nivel, genera una remoción de material con el consecuente aumento de la turbiedad.
- Se evitará la profundización del lecho natural y los cambios morfológicos del río, permitiendo la recuperación más acelerada de sus depósitos.
- Las áreas de explotación se adecuarán para que el río en las épocas de crecida devuelva el cauce a un estado similar al original.
- Durante la extracción de materiales se limitarán las labores al área de trabajo.

Cierre

- Una vez finalizada la extracción de agregados las áreas explotadas serán reconformadas de tal forma que se evite alterar las riberas y que el flujo del agua modifique el cauce durante la época de crecidas, para permitir la recuperación paulatina hasta alcanzar su nivel original.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

IV.7.2. Depósitos de Materiales Excedentes (DME)

B.1 DMEs identificados para el proyecto.

Se han identificado las siguientes áreas para depósitos de material excedente que serán utilizados para la construcción del camino vecinal.

Tabla N° 67 Depósitos de Material Excedente

N°	DME	UBICACIÓN	ACCESO /LADO	VOLUMEN POTENCIAL	VOLUMEN A DISPONER	PROCEDENCIA (Obras de arte, corte,roca suelta o fija	PERÍMETRO (m)	ÁREA m2
1	DME PHUYU	00+000	1.00 KM, L. Derecho	128,726.40	127,439.14	corte	423.30	12163.55
2	DME YAWAR 1	00+400	0.00 KM, L. Derecho	616,395.62	610,231.66	corte	738.75	40070.33
3	DME YAWAR 2	00+650	0.00 KM, L. Derecho	185,077.90	183,227.12	corte	458.50	12616.88
4	DME YAWAR 3	00+850	0.00 KM, L. Derecho	107,085.17	106,014.32	corte	371.55	6423.21
5	DME YAWAR 4	01+100	0.00 KM, L. Derecho	3,771.60	3,733.88	corte	628.32	24361.82
6	DME YAWAR 5	01+300	0.00 KM, L. Derecho	1,830.00	1,811.70	corte	550.87	17905.23
7	DME YAWAR 6	01+450	0.00 KM, L. Derecho	490.80	485.89	corte	492.59	14145.11
8	DME YAWAR 7	01+600	0.00 KM, L. Derecho	84,907.20	84,058.13	corte	514.33	15770.74
9	DME ANIMA 1	02+150	0.00 KM, L. Derecho	65,413.20	64,759.07	corte	315.73	6848.75
10	DME ANIMA 2	02+500	0.00 KM, L. Derecho	62,211.36	61,589.25	corte	274.67	4679.16
11	DME ANIMA 3	02+600	0.00 KM, L. Derecho	111,043.07	109,932.64	corte	365.89	8096.02
12	DME INTI 1	03+500	0.00 KM, L. Derecho	9,448.80	9,354.31	corte	299.54	5120.28
13	DME INTI 2	3+600	0.00 KM, L. Derecho	322,590.10	319,364.20	corte	639.18	24268.85
14	DME INTI 3	04+250	0.00 KM, L. Derecho	99,745.13	98,747.68	corte	396.01	9461.20
15	DME INTI 4	04+500	0.00 KM, L. Derecho	16,766.40	16,598.74	corte	310	[illegible]
16	DME INTI 5	04+700	0.00 KM, L. Derecho	3,698.40	3,661.42	corte	244.02	[illegible]91
17	DME INTI 6	04+850	0.00 KM, L. Derecho	1,536.00	1,520.64	corte	147.54	1[illegible]38.17
18	DME QORY 1	08+750	0.00 KM, L. Derecho	30,164.40	29,862.76	corte	408.81	[illegible]86.59
19	DME QORY 2	08+950	0.00 KM, L. Derecho	46,640.40	46,174.00	corte	426.64	11751.60
20	DME QORY 3	09+100	0.00 KM, L. Derecho	15,699.60	15,542.60	corte	305.8[illegible]	6012.98
21	DME QORY 4	10+300	0.00 KM, L. Derecho	36,565.60	36,199.94	corte	370[illegible]	[illegible]
22	DME QORY 5	10+800	0.00 KM, L. Derecho	7,134.86	7,063.52	corte	24[illegible]	[illegible]
23	DME QORY 6	10+900	0.00 KM, L. Derecho	29,817.60	29,519.42	corte	307.85	[illegible]333.70

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

24	DME TAKIRY 1	14+700	0.00 KM, L. Derecho	87,584.85	86709.00	corte	466.78	10813,59
25	DME TAKIRY 2	14+900	0.00 KM, L. Derecho	23,042.40	22,811.98	corte	272.35	4611.66
26	DME TAKIRY 3	15+000	0.00 KM, L. Derecho	49,228.80	48,736.51	corte	371.99	8001.45
27	DME TAKIRY 4	15+150	0.00 KM, L. Derecho	14,558.40	14,412.82	corte	269.40	3921.08
28	DME TAKIRY 5	15+250	0.00 KM, L. Derecho	32,868.00	32,539.32	corte	342.75	6680.86
29	DME TAKIRY 6	15+400	0.00 KM, L. Derecho	34,063.20	33,722.57	corte	355.12	6863.10
30	DME TAKIRY 7	15+520	0.00 KM, L. Derecho	18,973.20	18,783.47	corte	251.54	3929.21
31	DME TAKIRY 8	15+620	0.00 KM, L. Derecho	28,853.00	28,564.47	corte	271.59	4573.55
32	DME TAKIRY 9	15+700	0.00 KM, L. Derecho	32,472.00	32,147.28	corte	294.96	4423.69
33	DME TAKIRY 10	15+800	0.00 KM, L. Derecho	173,876.40	172,137.64	corte	468.03	14118.16
34	DME SISSA 1	19+340	0.00 KM, L. Derecho	80,364.30	79,560.66	corte	249.24	3463.18
35	DME SISSA 2	19+620	0.00 KM, L. Derecho	4,272.00	4,229.28	corte	306.53	5354.65
36	DME ORCCO 1	20+540	0.00 KM, L. Izquierdo	150,250.80	148,748.29	corte	427.68	13753.69
37	DME ORCCO 2	21+100	0.00 KM, L. Izquierdo	287,516.94	284,641.77	corte	437.25	10846.44
38	DME YURACC	32+240	0.00 KM, L. Derecho	250,392.60	247,888.67	corte	614.59	23312.36
39	DME QASA	34+580	0.00 KM, L. Derecho	50,339.20	49,835.81	corte	319.55	6099.68
40	DME KILLA	36+800	0.00 KM, L. Izquierdo	52,546.80	52,021.33	corte	432.90	11392.81

Fuente: Expediente de ingeniería.

B.2. Ficha de caracterización y planos topográficos.

En **Anexo 5** áreas auxiliares se presentan la ficha de caracterización y los planos topográfico.

B.3. Plan de manejo del DME.

Método de uso.

Previo a las actividades de disposición en el DME:

- Se retirará la ligera capa orgánica del suelo hasta una profundidad aproximada de 0.10 m. de espesor, utilizando un cargador frontal. Asimismo, se identificará una capa que pueda soportar el sobrepeso inducido por el depósito, a fin que no se produzcan asentamientos considerables que pondrían en peligro, la estabilidad del DME.
- El material orgánico removido se colocará en sitios adecuados que permita su posterior uso para las obras de restauración y cierre del DME.

Uso del depósito de material excedente (DME):

- Los materiales de excavaciones y de desbroce serán transportados hacia el DME utilizando camiones volquetes. Asimismo, los residuos serán depositados

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

en forma de banquetas y/o terrazas, cuando los depósitos presentan grandes alturas y pendientes. Se recomienda que la altura máxima de cada banqueta sea 1.5. m., a fin de facilitar la compactación y eliminar probables deslizamientos.

- Los taludes de las banquetas del DME, cumplirán con los valores indicados en la siguiente tabla.

Tabla N° 68 Valores referenciales para taludes de relleno.

Materiales	Talud (V:H)		
	Altura (m)		
	<5	5 – 10	>10
Gravas, limo arenoso y arcilla	1:1.5	1:1.75	1:2
Arena	1:2	1:2.25	1:2.5
Enrocado	1:1	1:1.25	1:1.5

Fuente: Manual de diseño geométrico de carreteras DG-2018

Todo material dispuesto en el DME debe ser compactado de la siguiente forma:

- Para aquellos depósitos donde solo se dispondrá material común, la compactación deberá hacerse con dos pasadas de una tractor oruga en buen estado de funcionamiento, sobre capas de un espesor adecuado, esparcidas uniformemente sobre el área a compactar.
- Cuando se coloque una mezcla de material común y material rocoso, deberá compactarse de por lo menos 4 pasadas de una tractor oruga. Asimismo, la colocación del material rocoso debe hacerse desde adentro hacia fuera de la superficie para permitir que el material se segregue y se pueda hacer una selección de tamaños. Los fragmentos más grandes deben situarse hacia la parte externa, de tal manera que sirva de protección definitiva del talud y los materiales más finos queden ubicados en la parte interior del lugar de disposición de materiales excedentes.
- Antes de la compactación debe extenderse la capa de material colocado retirando las rocas cuyo tamaño no permita el normal proceso de compactación, la cual se hará con 4 pasadas de tractor.
- A fin de disminuir las infiltraciones de agua al depósito, deben densificarse l últimas capas, mediante diez pasadas de tractor oruga.
- Todas las superficies expuestas del DME deben ser cubiertas con material orgánico (retirado inicialmente del terreno natural del DME).
- Para las actividades de disposición de material excedente, se utilizarán equipos como camiones-volquetes y tractor oruga.

  Horario de trabajo, flujo de camiones y maquinaria:

- Se recomienda que el horario de trabajo sea realizado en horario diurno, comprende lo siguiente:

  De lunes a viernes: 7:30am- 12:00am y 1:00 pm a 6:00 pm.

  Sábados de 7: 30 am. A 1:00 pm.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Control de erosión

Diseño de sistemas de drenaje y subdrenajes, para evitar se produzca acumulaciones de agua y evitar procesos de erosión laminar.

- Diseño de pozas de decantación o sistemas de control de sedimentos, a fin de evitar los aportes de sedimentos a las vías de drenaje natural, debido a los procesos de erosión por la escorrentía superficial.
- Diseño de disipadores de energía (gradas disipadoras), para la descarga de los flujos hídricos de los sistemas de drenaje que se deben realizar sobre cursos de drenaje natural estables.

Cierre del DME.

- La superficie horizontal de las banquetas del DME, quedará con una pendiente entre1% a 5% hacia la parte externa.
- Se colocará un cordón (terraplén) de suelo en todo el perímetro de las superficies horizontales para confinar las zonas. Se utilizará para ello materiales excedentes de obra.
- Los taludes de las banquetas del DME, cumplirán con los valores indicados en la tabla de valores referenciales para taludes de relleno.
- Se construirá los sistemas de drenaje y subdrenaje, para recolectar y canalizar las aguas drenadas hacia un sistema de drenaje natural.
- Colocación del material orgánico, que fueron retirados y guardados al inicio de los trabajos en DMEs.

Revegetación

- Revegetación del área, con especies nativas de la zona.

IV.7.3. Campamento

Se ha identificado la siguiente área para la instalación del campamento.

Tabla N° 69 Campamento

Campamento	Ubicación Y Distancias a Áreas pobladas	Área (m^2)	Distancia a la infraestructura/vía	Infraestructura (habitaciones, oficinas, áreas sanitarias)	Abastecimiento (agua y Energía)	Capacidad de personal
CAMPAMENTO LLAMANNIYOCC	Ubicada en el km 0+000 y cuenta con una distancia de 0.2 Km del centro poblado Llamaniyoccc	1,977.68	Adyacente a la vía del proyecto.	Módulos: -6 dormitorios para los ingenieros (personal foráneo), 1 modulo c/u - 3 dormitorios supervisión (personal foráneo), 1 modulo c/u -1 comedor, 4 módulos c/u - 2 almacenes, 2 módulos c/u. - 2 oficinas.	Energía: Grupo electrógeno. Agua: de acuerdo al detalle del numeral C.1 Abastecimiento de para el campament	388

Fuente: Expediente de ingeniería

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Para la construcción de los campamentos se utilizará módulos prefabricados; comprende los siguientes ambientes:

- Oficinas
- Dormitorios: Usado por el personal para reposo y descanso.
- Comedor: será usado como área para consumo de alimentos, frutas u otros (servicio de alimentación de la ciudad mas cercana)
- Almacenes
- Estacionamiento

C.1. Abastecimiento de agua para el campamento

Para el abastecimiento de agua, en concordancia con las medidas para prevenir el covid-19, se consideró lo siguiente:

- Los trabajadores locales cumplirán horarios de trabajo que le permitirán pernoctar en sus domicilios, de este modo no se va a requerir la implementación de dormitorios para los trabajadores locales.
- Los trabajadores foráneos se hospedarán en la ciudad más cercana al área del proyecto, es decir, se contratará el servicio de hospedaje para los trabajadores foráneos.
- En cuanto al servicio de alimentación, este será proporcionado por servicios existentes de la ciudad más cercana al área del proyecto.
- Con respecto al requerimiento de baños, este será mediante el alquiler de baños portátiles con lavamanos. Para determinar la cantidad de baños se usaron los criterios establecidos en la *"Norma Técnica de Edificación G.050 Seguridad Durante la Construcción".*
- El abastecimiento de agua potable para consumo de los trabajadores, se realizará mediante la compra de bidones o cajas de agua para consumo humano. La compra de bidones o cajas de agua será de acuerdo al requerimiento de consumo, según la cantidad de trabajadores que se tenga en la obra, teniendo en cuenta que según la Organización Mundial de la Salud – OMS[1], una persona debe consumir aproximadamente 0.00325 m^3 (3.25 litros) de agua diariamente.

C.2. Energía eléctrica (grupos electrógenos)

La energía eléctrica provendrá de grupos electrógenos que contarán con casetas de encapsulamiento para aislar el ruido que generan durante su funcionamiento, estos estarán ubicados dentro del perímetro del área del campamento.

C.3. Áreas de almacenamiento y disposición final de residuos domésticos

Para el proyecto se utilizarán 2 tipos de almacenamiento para los residuos n municipalidades:

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

[1] https://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/wsh0302/es/

- **Almacenamiento Primario.** Es el almacenamiento temporal de residuos sólidos realizado en forma inmediata en el frente de obra, para su posterior traslado al almacenamiento intermedio o central.

  Se utilizará cilindros metálicos de 55 gln. Correctamente rotulado según el tipo de residuo a acopiar.

- **Almacenamiento central.** Es el almacenamiento de los residuos sólidos provenientes del almacenamiento primario se ubica dentro del campamento, previo a su traslado hacia infraestructuras de residuos sólidos (rellenos sanitarios autorizados).

  El almacén contará con un piso de concreto con un sardinel, techado y con paredes de mallas al interior contará con una separación por tipo de residuos, contará con la señalización correspondiente.

- **Almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos.** El almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos debe realizarse en un ambiente cercado, en el cual se almacenan los residuos sólidos compatibles entre sí.

  Se utilizará ambientes cercados contará con un piso de concreto forrado con geomembrana y contará con sistema de contención, techado y con paredes de mallas al interior contará con cilindros rojos correctamente rotulados de acuerdo a los residuos que se generen y contará con la señalización correspondiente.

Tabla N° 70 Clasificación por colores según norma técnica.

Color del recipiente	Almacenaje
Plomo	Residuos de vidrio.
Azul	Residuos de papeles y cartones.
Blanco	Residuos de plástico.
Amarillo	Residuos metálicos.
Marrón	Residuos orgánicos.
Negro	Residuos no reaprovechables.
Rojo	Residuos peligrosos.

Fuente: NTP 900.058.2019.

C.4. Cierre del campamento

- La rehabilitación del área intervenida debe ejecutarse luego del desmantelamiento de toda instalación temporal de campamento; así como la desmovilización de todo equipo y maquinaria.
- Proceder con la clausura de las instalaciones que se hayan requerido, así como la demolición de pisos de concreto u otro material utilizado.
- Realizar la limpieza general del área utilizada, incluyendo los suelos que presente algún evento de derrame de sustancias peligrosas (combustibles, lubricantes, etc.), así como de vertidos accidentales en el suelo de material

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

residual de concreto. Los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos serán manejados según lo establecido en el programa de residuos sólidos.

- Se realizará la remoción de todo suelo compactado.
- Se elaborará y firmará un acta de entrega y conformidad entre las partes, el propietario y/o posesionario del predio y un representante y la empresa constructora debidamente acreditado.

IV.7.4. Patio de Máquinas

Se ha identificado la siguiente área auxiliar para el patio de máquina.

Tabla N° 71 Patio de máquina

Patio de máquina	Ubicación Y Distancias a Áreas pobladas	Área (m^2)	Distancia a la infraestructura/vía	Infraestructura (habitaciones, oficinas, áreas sanitarias)	Abastecimiento (agua y Energía)
Patio de máquinas Llamanniyocc	Ubicado en el km 0+080 A 0.08 Km de distancia del centro poblado Llamanniyocc.	3654.88	Adyacente a la vía del proyecto	-Almacén de residuos sólidos industriales -Almacén de residuos peligrosos. -Almacenamiento de combustibles.	Energía: Grupos electrógenos. Agua: El abastecimiento de agua potable para consumo de los trabajadores, se realizará mediante la compra de bidones o cajas de agua para consumo humano.

Fuente: Expediente de ingeniería
Para la construcción del patio de máquinas de proyecto se utilizará módulos prefabricados.

D.1. Habilitación del Patio de Máquina

Los procesos previos requeridos para la habilitación del patio de máquinas, requieren del acondicionamiento del terreno destinados para su instalación.

- Realizada la limpieza del terreno; el material recabado de la limpieza se llevará al depósito de material excedente más cercano.
- Durante la habilitación del patio de máquina el área de trabajo contará con sistemas de señalización apropiados, tanto al ingreso a sus instalaciones como dentro de ellas, de manera que se visualice desde el ingreso y una vez dentro de ellos se reconozcan las diferentes áreas de trabajo.
- Las áreas de trabajo contarán con extintores de incendios ubicados en aquellos lugares donde se tiene mayor concentración de personas. Los extintores deben encontrarse claramente señalizados e identificados.
- Es obligatorio el uso de equipo de protección personal (EPP) dentro de las instalaciones de trabajo.
- Se restringirá el uso excesivo de la bocina y/o claxon para evitar altos niveles de ruido que podría generar molestias a los trabajadores y especialmente a la fauna circundante.
- El desplazamiento de vehículos será en los lugares autorizados y definidos para estas actividades en el interior del almacén.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Los residuos generados durante la habilitación del almacén y patio de máquinas serán dispuestos adecuadamente tan pronto sean generados de acuerdo al tipo de residuo, evitando la acumulación o su disposición en los alrededores de la instalación; para esto se instalarán recipientes para almacenar los residuos. Estos recipientes deben obedecer a un código de color de acuerdo al tipo de residuo y deben estar debidamente rotulados.
- El abastecimiento de combustible y el mantenimiento del equipo de maquinarias y otros se debe efectuar evitando derrames de hidrocarburos y otras sustancias que contaminen el suelo.
- En caso de ocurrir algún derrame de sustancias tóxicas al suelo, se procederá a la excavación del mismo hasta 10 cm por debajo de la profundidad que ha de alcanzar la zona alterada, para luego ser depositado en un costal y ser llevado al almacén temporal de residuos peligrosos.

D.2. Cierre del Patio de máquina

- Una vez terminado los trabajos de construcción del proyecto, se realizará el desmantelamiento de todas las instalaciones fijas o desarmables que se hubiera instalado para la ejecución del almacén y patio de máquinas, asimismo se procederá con el retiro de chatarras, escombros, divisiones, papeles, etc.
- Las áreas compactadas serán escarificadas y revegetadas, a fin de restaurar las condiciones físicas del suelo.
- En caso de encontrarse suelo contaminado con hidrocarburos se procede con la remoción del mismo por debajo de los 10 cm. Del nivel alcanzado por el derrame y disponerlo de acuerdo al Subprograma para el control de derrames y manejo de combustible.
- Se realizará la revegetación del área ocupada por el patio de máquinas.

Se elaborará y firmará un acta de entrega y conformidad entre las partes, el propietario y/o posesionario del predio y un representante y la empresa constructora debidamente acreditado

<u>Manipulación de combustible</u>

Actividad Previa

- Llevar a cabo los permisos y/o autorizaciones de uso del patio de máquinas.
- Separar la capa superficial del suelo (top soil) y almacenarlo en un lugar cercano.
- Trasladar los materiales y accesorios a la zona del patio de máquinas, el cual es uso exclusivo de parqueo de maquinarias.
- Se demarcará y señalizará el perímetro del Patio de Maquinaria.

Durante el proceso

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- El combustible necesitado por los equipos y maquinarias a emplear en la obra, serán provistos de las gasolineras (grifos) más cercanos al eje de la vía.
- Habrá un almacen de combustibles para guardar los materiales que se utilizarán para el generador de energía y para otras maquinarias pequeñas.
- Se examinará periódicamente el estado de los vehículos y maquinarias a fin de corregir cualquier fuga o escape de lubricantes y/o aceites.

Cierre

- Se procederá a limpiar todos los materiales de residuos en el patio de máquinas, tales como: restos de aceites, grasas y combustibles, suelos contaminados y otros residuos producto del mantenimiento de las máquinas, para su adecuada disposición final.
- Se levantará el piso de concreto que fue construido, y será dispuesto al DME.
- Se realizará el desmantelamiento.
- Los cilindros de combustible serán dispuestos como residuos peligrosos los cuales serán trasladados por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), para su disposición final.
- Se realiza la recuperación de la morfología del área, procediendo con el nivelado del terreno alterado, acondicionándolo de acuerdo al entorno contiguo.

IV.7.5. Polvorín.

Para el presente proyecto vial, se tendrá que realizar excavaciones en roca en casi todo el tramo, para tal efecto será necesaria la utilización de explosivos, los mismos que se utilizarán en forma gradual, de acuerdo a las necesidades de obra. Para ello, se prevé que el manejo sea mediante una empresa que cuente con todos los permisos correspondientes ante la Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos – SUCAMEC.
Además, el almacenamiento, se prevé utilizar el polvorín de la 2º Brigada de Infantería que se encuentra en el Fuerte los cavitos, en el distrito de Andrés Avelino cáceres de la provincia de Huamanga departamento de Ayacucho , por lo tanto, no se requerirá implementar un área para polvorín en obra.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 72 Ubicación del Polvorín de la Base Militar de Huanta.

Polvorín	Ubicación	Distancia a la infraestructura/vía
2º Brigada de Infantería ubicado en el Fuerte los cavitos,	Av. El ejercito S/N-distrito de Andrés Avelino cáceres-Huamanga_Ayacucho	160.5 Km de distancia del 0+000

Fuente: Expediente de ingeniería

IV.8. ACTIVIDADES GENERALES

Se especifica y describen las siguientes actividades requeridas en las etapas de planificación, construcción y cierre de obra:

IV.8.1. Uso de recursos naturales

Se indicarán y cuantificarán (estimado aproximado) los recursos naturales, materias primas e insumos químicos que serán utilizados para construir las obras proyectadas, usar los siguientes formatos para presentar esta información:

Tabla N° 73 Recursos Naturales

Recursos Naturales	Cantidad (día, semana, mes, año)	Unidad de medida (kg, t, L)
gravas, arenas, arcilla y limos, presenciade cantos o pedrones	71,500 en 2 años	m^3

Fuente: Expediente de ingeniería

A continuación se detalla por etapa:

Etapa prelimar	Etapa de ejecución	Etapa de cierre	Etapa de ejececuón y mantenimiento
2,979.16	62,562.51	5,958.33	59,585.00

Elaboración propia

Tabla N° 74 Materia prima

Recurso	Unidad	Cantidad	Criterio de Peligrosidad				
			Inflamable	Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Tóxico
ALAMBRE NEGRO # 16	kg	1500					X
ALAMBRE NEGRO # 8	kg	2100					
CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg	2500					X
PERNOS 3/8" X 8" + T + A	pza	435					X
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	33871.5					X
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD TIPO IV	p2	900		X			
ALCANTARILLA TMC D=36"	m	825		X			
MECHA O GUIA BLANCA	m	2835				X	
FULMINANTE # 8	pza	2835				X	
DINAMITA AL 65%	kg	480				X	
SOLVENTE XILOL	gal	48	X				
SOLDADURA (AWS E6011)	kg	13.5	X				

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Recurso	Unidad	Cantidad	Criterio de Peligrosidad				
			Inflamable	Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Tóxico
BARRENO 5' X 39mm	und	25.5					X
PEGAMENTO EPOXICO	kg	3.3	X				
DESMOLDANTE PARA MADERA	gal	379.5	X				
SELLANTE ELASTICO DE POLIURETANO	gal	78.84	X				
MATERIAL DE RESPALDO ½' PARA JUNTA 3/8"	m	6600	X				
IMPRIMANTE PARA SELLANTE ELASTICO	gal	21705	X				
ADITIVO CURADOR	gal	573	X				
FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2	81	X				
POSTE DELINEADOR FLEXIBLE	und	138	X				
ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg	585	X				
TINTA XEROGRÁFICA NEGRA	gal	4.05	X				
TINTA XEROGRÁFICA ROJA	gal	0.09	X				
MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	est	3	X				
GASOLINA	gal	5251.5	X				
LIJA PARA CONCRETO	hja	210		X			
MADERA TORNILLO	p2	19213.5	X				
TRIPLAY DE 18 mm	pl	480	X				
PLATINA DE ACERO 2" X 1/8"	m	39		X			
PLATINA DE 1" X 1/8"	m	309		X			
GUARDAVIAS METALICO INC. ACCESORIOS Y POSTE	m	1479		X			
PETROLEO DIESSEL # 2	gal	87	X			X	
MICROESFERAS DE VIDRIO	kg	1590					
TECKNOPORT DE 1"	m2	75.6	X				
TECKNOPORT DE ½"	m2	159	X				
Total		107412.88					

Fuente: Expediente de ingeniería

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

A continuación se detalla por etapa:

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Etapa prelimar	Etapa de ejecución	Etapa de cierre	Etapa de ejececuón y mantenimiento
8951.07	80559.67	17902.14	89500.00

Elaboración propia

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

a) Insumos químicos.

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

A continuación, presentamos la información de los insumos químicos que se utilizará en obra.

Tabla N° 75 Insumos químicos

Insumos químicos	Etapas	Ingredientes activos	CAS #	Cantidad total	Propiedades				
				KG, T, L, M3	Inflamable	Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Tóxico
Gasolina 90	Preliminar, ejecución, cierre y mantenimiento	Methanol	64741-42-0	5395.604 gal	x				x
		Benzeno	7143-2						
		N-Hexano	110-54-3						
Petróleo	Preliminar, ejecución, cierre y mantenimiento	Constituido por una mezcla de hidrocarburos derivados del petróleo, en el rango aproximado de C12 a C50, presenta alta viscosidad.	68476-33-5	1300445.6718 gal					x
Cemento 241reas241as tipo I (42.5 kg)	Ejecución	241reas241a tipo I, yeso	659997-15-1	103,394.5785 bol			x		
Emulsión css-1hp / Emulsión para imprimación	Ejecución	Asfalto. Agua,Agentes activos superficiales, Polímero elastómero	8052-42-4	133,584.00 gal	x				
Pegamento epóxido	Ejecución	Bifenol, epiclorhidrinax	25068-38-6	9.31 gal					x
Desmoldador para encofrado	Ejecución	Nafta disolvente	64742-95-6	400.592 gal	x				
Sellante elástico de poliuretano	Preliminar, ejecución, cierre y mantenimiento	xileno	1330-20-7	1,317.28 und	x				x
Pintura esmalte	Ejecución, mantenimiento	Aguarrás, Dióxido de titanio	64742-47-8 / 13463-67-7	242.225 gal					x
Pintura para tráfico	Ejecución, mantenimiento	Agua, polímero alquídico, pigmentos y dióxido de titanio	13463-67-7	464.9124 gal					x
Pintura imprimante	Ejecución, mantenimiento	Isotiazolinona, carbonato de calcio.	2682-20-4	204.725 gal					x
Pintura anticorrosiva	Ejecución, mantenimiento	Varsol, xilol, resina media de soya	8032-32-4 / 1330-20-7	15.1480 gal	x				x
Thinner	Ejecución, mantenimiento	Thinner	64742-89-3	80.91 gal	x				x
Pegamento epóxido	ejecución	Diglycidyl Ether de Bisfenol A	25068-38-6	9.312 gal					x
Imprimante para sellante de juntas	Ejecución, mantenimiento	Xileno	1330-20-7	93.93 kg	x				
Soldadura AWS E 6011	Ejecución, cierre y mantenimiento	Silicato de aluminio	12141-46-7	24.5122 kg					
		Celulosa	9004-34-6						
		Hierro	7439-89-6						
		Óxido de hierro	1309-37-1						
		Caliza	1317-65-3						
		Manganeso	7439-96-5						

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

		Cuarzo	14808-60-7						
		Silicatos	1312-76-1						
		Óxido de titanio	13463-67-7						
Dinamita al 65%	Ejecución	Nitrato de Amonio	6484-52-2 1942	295,096.4795 kg				x	
		Nitrocelulosa	9004-70-0 0340						
		Nitroglicerina	55-63-0						
		Nitroglicol	628-96-6 0075						
		Aceite	--------						
		Parafina	4742-51-4						
Fulminante N°8	Ejecución	Tetranitrato de Pentaeritrita	78-11-5 0150	1283,087.9 pza				x	
		Azida de Plomo	13424-46-9 0129						
		Estifnato de Plomo	15245-44-0						
Mecha o Guía blanca	Ejecución	Nitrato de Potasio	7757-79-1 1486	1283,087.9 m				x	
		Carbón	--- ---						
		Azufre	7704-34-9						

Fuente: Expediente de ingeniería – metrados.

b) Equipos y maquinarias.

En el siguiente cuadro se presenta la relación de maquinarias y equipos que se utilizarán para construcción del camino vecinal.

Tabla N° 76 Inventario y cantidad de maquinaria y equipos.

Ítem.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Cantidad
1.00	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA DE 400ª	Unid.	02
2.00	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	Unid.	02
3.00	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101 – 135HP 10 – 12 ton	Unid.	02
4.00	RODILLO NEUMATICO 10TN	Unid.	01
5.00	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	Unid.	01
6.00	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	Unid.	10
7.00	COMPRESORA NEUMATICA 250 – 330 PCM – 87 HP	Unid.	05
8.00	COMPRESORA NEUMATICA 125 – 175 PCM – 76 HP	Unid.	01
9.00	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-155 HP 3 yd3	Unid.	04
10.00	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	Unid.	04
11.00	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	Unid.	01
12.00	TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190-240 HP	Unid.	04
13.00	MOTONIVELADORA DE 125 HP	Unid.	02
14.00	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	Unid.	08
15.00	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL	Unid.	02
17.00	CAMION BARANDA DE 3 TON	Unid.	01
18.00	VIBRADOR PARA CONCRETO 4HP 2.40”	Unid.	02
19.00	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 11 P3 – 18 HP	Unid.	02
20.00	MOTOSIERRA DE 3.1 CV, ESPADA DE 18”	Unid.	01
21.00	ZARANDA METALICA ESTATICA 2 ½”	Unid.	02
24.00	CORTADORA DE PAVIMENTO INCLUYE DISCO	Unid.	01
25.00	MOTOBOMBA 34 HP D=8”	Unid.	01

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

CORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Ítem.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Cantidad
26.00	ESTACION TOTAL CON TRES PRISMAS	Unid.	01
27.00	NIVEL TOPOGRÁFICO	Unid.	01

Fuente: Expediente de ingeniería – metrados.

IV.8.2. Demanda de agua superficial

Durante las diferentes etapas del proyecto, se utilizará agua para el proceso constructivo (riego para evitar la emisión de material particulado) de determinadas fuentes de agua, las que contaran con el debido permiso para su uso por la entidad competente.
En la siguiente tabla se muestra el caudal de consumo de acuerdo a cada fuente.

Tabla N° 77 Consumo estimado de agua para frentes de obra.

Nombre de Fuentes	Progresiva (Km)	Etapas	Consumo de Caudal (m3)				Región/ Provincia/Distrito	Anexo Caserío	Acceso y Lado
			Diario	Mensual	Anual	Total, proyecto			
Fuente Agua FA-01 (Patahuasi)	2+260	todas	2.80	84.04	1,008.48	12,101.76	AYACUCHO/ HUANTA/ AYAHUANCO	Llamanniyoccc	Acceso 0.03 Km, Lado Derecho
Fuente Agua FA-02 (Caballuyocc)	14+600	todas	1.96	58.09	697.08	8,364.96	AYACUCHO/ HUANTA/ AYAHUANCO	Llamanniyoccc	Acceso 0.05 Km, Lado Derecho
Fuente Agua FA-03 (Yurac Yacu)	28+800	todas	1.76	52.73	632.76	7,593.12	AYACUCHO/ HUANTA/ AYAHUANCO	Vizcatán Alto	Acceso 0.05 Km, Lado Izquierdo

Fuente: Expediente de ingeniería

En anexo se presenta el mapa de ubicación de fuentes de agua respecto al área de emplazamiento del proyecto, a escala adecuada georreferenciado en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84.

Para saber con qué Categoría se compara según los Estándares de Calidad de Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM), primero se revisa la Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, en la cual indica la categoría según el río o laguna. Según se indica en la Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, el proyecto se encuentra en la cuenca de Mantaro, dicho río tiene la categoría 3, subcategoría D1: Riego de Vegetales y D2: Bebida de animales.

La disponibilidad del recurso no se verá afectada, porque será de uso exclusivo para riego de la vía, por ello se procedió al calculo de la oferta y demanda por ser la fuente que abatecerá al proyecto en la fase constructiva y no se vea afectada.

Los camiones cisternas asignados para la dotación de agua de las labores del proyecto contarán con el equipo hidráulico necesario para extraer y depositar el agua.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

IV.8.2.1. Balance hídrico del proyecto

Tabla N° 78 Balance Hídrico

Fuente Agua FA-01

Meses	1°	2°	3°	4°	5°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	Total (m3/año)
Oferta Hídrica (m3)	1427051.52	1288949.76	1427051.52	767232.00	792806.40	767232.00	792806.40	383616.00	396403.20	383616.00	792806.40	9219571.20
Demanda Hidrica (m3)	261144.00	235872.00	261144.00	303264.00	313372.80	303264.00	174096.00	168480.00	174096.00	168480.00	174096.00	2537308.80
Balance (m3)	1165907.52	1053077.76	1165907.52	463968.00	479433.60	463968.00	618710.40	215136.00	222307.20	215136.00	618710.40	6682262.40

Fuente Agua FA-02

Meses	1°	2°	3°	4°	5°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	Total (m3/año)
Oferta Hídrica (m3)	1398124.80	1262822.40	1398124.80	902016.00	932083.20	902016.00	932083.20	721612.80	745666.56	721612.80	932083.20	10848245.76
Demanda Hídrica (m3)	112492.80	105840.00	175770.00	127008.00	131241.60	127008.00	93744.00	90720.00	93744.00	90720.00	93744.00	1242032.40
Balance (m3)	1285632.00	1156982.40	1222354.80	775008.00	800841.60	775008.00	838339.20	630892.80	651922.56	630892.80	838339.20	9606213.36

Fuente Agua FA-03

Meses	1°	2°	3°	4°	5°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	Total (m3/año)
Oferta Hídrica (m3)	1261526.40	1139443.20	1261526.40	813888.00	841017.60	813888.00	932083.20	651110.40	745666.56	651110.40	932083.20	10043343.36
Demanda Hídrica (m3)	144633.60	130636.80	216950.40	163296.00	168739.20	163296.00	93744.00	116640.00	93744.00	116640.00	93744.00	1502064.00
Balance (m3)	1116892.80	1008806.40	1044576.00	650592.00	672278.40	650592.00	838339.20	534470.40	651922.56	534470.40	838339.20	8541279.36

Fuente: Expediente de ingeniería

IV.8.2.2. Respecto al abastecimiento de agua para consumo humano

- **Agua para consumo humano**

Para el abastecimiento de agua, en concordancia con las medidas para prevenir el covid-19, se consideró lo siguiente:

- Los trabajadores locales cumplirán horarios de trabajo que le permitirán pernoctar en sus domicilios, de este modo no se va a requerir la implementación de dormitorios para los trabajadores locales.
- Los trabajadores foráneos se hospedarán en la ciudad más cercana al área del proyecto, es decir, se contratará el servicio de hospedaje para los trabajadores foráneos.
- En cuanto al servicio de alimentación, este será proporcionado por servi existentes de la ciudad más cercana al área del proyecto.
- Con respecto al requerimiento de baños, este será mediante el alquiler de baños portátiles con lavamanos. Para determinar la cantidad de baños se usaron los criterios establecidos en la *"Norma Técnica de Edificación G.050 Seguridad Durante la Construcción".*
- El abastecimiento de agua potable para consumo de los trabajadores, se realizará mediante la compra de bidones o cajas de agua para consumo humano. La compra de bidones o cajas de agua será de acuerdo al requerimiento consumo, según la cantidad de trabajadores que se tenga en la obra, tenie

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

en cuenta que según la Organización Mundial de la Salud – OMS[2], una persona debe consumir aproximadamente 0.00325 m^3 (3.25 litros) de agua diariamente.

IV.8.3. Generación de Efluentes

c) Efluentes.

Efluentes domésticos

Con respecto a los efluentes domésticos, como es el caso de excretas, estás serán manejadas mediante el alquiler de baños químicos portátiles con lavamanos.

Los servicios higiénicos usados en el campamento y patio de máquina serán baños químicos (baños portátiles) alquilados. El alquiler de los baños químicos portátiles con lavamanos deberá ser mediante una empresa autorizada. Los efluentes de los baños químicos serán dispuestos mediante una EO-RS, debidamente registrada y autorizada por el MINAM.

Los trabajadores locales cumplirán horarios diurnos para trabajar y retornarán a sus domicilios diariamente.

El personal foráneo se alojará en los hospedajes del área de influencia del proyecto, como son las localidades de: Llamanniyocc y Ayahuanco.

El servicio de alimentación se realizará mediante la compra de alimentos preparados, servicios de pensión o restaurantes.

Para determinar la cantidad de baños químicos portátiles con lavamanos se usaron los criterios establecidos en la *"Norma Técnica de Edificación G.050 Seguridad Durante la Construcción"*; según lo siguiente:

Tabla N° 79 Norma Técnica de Edificación G.050 Seguridad Durante la Construcción

Cantidad de trabajadores	Inodoro	Lavatorio	Urinarios
1 a 9	1	2	1
10 a 24	2	4	1
25 a 49	3	5	2
50 a 100	**5**	**10**	**4**

Fuente: Norma Técnica de Edificación G.050 Seguridad Durante la Construcción.

De acuerdo a los estudios de ingeniería, el proyecto requiere 373 trabajadores, por lo tanto, para asegurar una adecuada dotación de baños químicos portátiles con lavamanos, según la normativa mencionada se debe considerar en total 30 baños químicos portátiles con lavamanos, estos baños estarán distribuidos en el patio de máquina, campamento, frentes de trabajo y áreas que requiera el proyecto, según el avance de la obra.

El mantenimiento y disposición final de los efluentes domésticos provenientes de los baños químicos portátiles será realizado por una EO-RS debidamente registrada y autorizada por MINAM.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

[2] https://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/wsh0302/es/

De acuerdo a la *"Norma OS.100 Consideraciones Básicas de Diseño de Infraestructura Sanitaria"*, se menciona lo siguiente:

> *Volumen de contribución de Excretas: Cuando se proyecte disposición de excretas por digestión seca, se considerará una contribución de excretas por habitante y por día de 0.20 kg[3].*
>
> *Caudal de contribución de Alcantarillado: Se considerará que el 80% del caudal de agua potable consumida ingresa al sistema de alcantarillado.*

El proyecto estima 373 trabajadores por un periodo de 24 meses, por consiguiente, se tendría en total **53712 kg** de excretas aproximadamente. Las cuáles serán manejadas mediante baños portátiles, tal y como se detalló en los párrafos anteriores.

Según la Organización Mundial de la Salud – OMS[4], una persona debe consumir aproximadamente 0.00325 m^3 (3.25 litros) de agua diariamente, considerando que el proyecto va requerir 388 trabajadores durante 24 meses, **se tiene un consumo de agua de 872820 litros aproximadamente.** Considerando que el **80% será agua residual doméstica, se tendrá 698256 litros aproximadamente de agua residual domestica** producto de los baños químicos portátiles que se usarán en el proyecto.

Las excretas y aguas residuales domésticas provenientes de los baños químicos portátiles se dispondrán con una EO-RS debidamente registrada y autorizada por MINAM[5], la misma que se encargará de su mantenimiento, remoción de excretas, limpieza, traslado y disposición final de los residuos líquidos. Los baños químicos tendrán un mantenimiento de 2 veces por semana.

Los baños químicos serán portátiles y tendrán las siguientes características: urinario, lavamanos, tacho de papeles, porta papel higiénico, pestillo, porta candado, perchero plástico, ventilación por tubo PVC, inodoro sin sistema recirculante.

Efluentes industriales

El Proyecto no producirá efluentes industriales. Toda la maquinaria a utilizar en el proyecto realizará el abastecimiento de combustible en la Ciudad más próxima, de igual forma el mantenimiento mecánico y cambio de aceite. Sin embargo, como medida preventiva se deberá de considerar lo siguiente:

- Para casos fortuitos de generación de efluentes industriales que pueden derivar de la ruptura de la manguera hidráulica o goteo de combustible en maquinaria, se deberá de recuperar y almacenar los residuos líquidos industriales, para ser manejados a través de una EO-RS autorizada por el MINAM (Ver ítem de medidas para el manejo y control de vertimiento de efluentes).

Las áreas auxiliares químicos portátiles con lavamanos, correspondiendo un baño portátil por cada 10 trabajadores según los criterios establecidos en la *"Norma Técnica de Edificación G.050 Seguridad Durante la Construcción"*; Los efluentes generados en obra resultantes de la utilización de los baños químicos, deberán ser tratados a tra

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

[3] NORMA OS.100 Consideraciones Básicas de Diseño de Infraestructura Sanitaria.
[4] https://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/wsh0302/es/
[5] Decreto Legislativo N°1278 "Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos"
Decreto Supremo N°014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos sólidos.

de una EO-RS autorizada por el MINAM[6], la misma que se encargará de su mantenimiento, remoción de excretas, limpieza, traslado y disposición final de los residuos líquidos. Los baños químicos tendrán un mantenimiento de 2 veces por semana.

Los baños químicos serán portátiles y tendrán las siguientes características: urinario, lavamanos, tacho de papeles, porta papel higiénico, pestillo, porta candado, perchero plástico, ventilación por tubo PVC, inodoro sin sistema recirculante.

IV.8.4. Demanda de energía

Electricidad.

El abastecimiento de energía eléctrica para el campamento será cubierto a través de grupos electrógenos, cuyo recurso es el combustible.

Combustibles

El suministro de energía para el funcionamiento del campamento se abastecerá mediante grupos electrógenos de 75 kW, 90 kW y 250 kW.

Tabla N° 80 Consumo de combustible en el campamento y patio de máquinas.

NOMBRE	Progresiva (Km)	Recurso	Consumo Galones/mes	Consumo Global / año
Campamento y Patio de Maquina Llamanniyocc.	Km 0+000	Petróleo	37,930.00	455,156.00

Fuente: Expediente de ingeniería

Tabla N° 81 Consumo de combustible en equipos y maquinarias

Proyecto	Recurso	Consumo de galones/mes	Consumo de Global galones/año
Frentes de Obra	Gasolina	517.07	6,204.90
	Petróleo	16,256.00	195,067.00

Fuente: Expediente de ingeniería

Para cada etapa se detalla a continuación.

Proyecto	Recurso	Etapa preliminar	Etapa de ejecución	Etapa de cierre	Etapa de operación y mantenimiento
Frentes de Obra	Gasolina	517.075	10,858.57	1,034.15	62,045
	Petróleo	16,255.58	341,367.26	32,511.16	1,950,670

Elaboración propia

Para el abastecimiento de combustible, el titular deberá de disponer la contratación de una empresa debidamente autorizada para el caso del transporte del combustible el cual deberá de contar con el Registro Único de Transporte de Materiales y/o Residuos Peligrosos del MTC como la aprobación del plan de contingencias, de acuerdo a la Ley N°28256 y su reglamento.

El combustible será almacenado en el patio de máquina dentro de tanques portá "bladders", rodeados por un dique de contención. El piso estará revestido por

[6] Decreto Legislativo N°1278 "Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos"
Decreto Supremo N°014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos sólidos.

geomembrana impermeable adecuada. La parte superior del dique estará cubierta con una lona de plástico para evitar el ingreso de agua de lluvia.

IV.8.5. Emisiones

En la tabla siguiente se presenta los equipos y maquinarias utilizados por cada fase del proyecto.

Tabla N° 82 Equipos y maquinarias utilizados por fases del proyecto

Etapas	Actividades	Maquinarias y Equipos
Etapa Preliminar	Topografía y georreferenciación	Nivel topográfico, estación total con tres prismas
	Movilización de equipos	Todos los equipos indicados en la etapa preliminar y de ejecución.
	Mantenimiento del tránsito temporal y seguridad vial.	Camión cisterna 4x2 (agua) 2,000 gal
	Instalación de campamento u otros.	Soldadora eléctrica trifásica de 400ª
Etapa Ejecución	Tala, desbroce y limpieza.	Motosierra de 3.1 cv, espada de 18” Excavadora sobre orugas 115-165 hp tractor de tiro de 80 hp
	Excavación y voladuras para explanaciones (roca fija, fracturada y material suelto).	Martillo neumático de 29 kg Compresora neumática 250 – 330 pcm – 87 hp Compresora neumática 125 – 175 pcm – 76 hp Tractor sobre orugas de 190-240 hp excavadora sobre orugas 115-165 hp
	Conformación y acomodo de DME.	Camión volquete de 15 m3 Tractor sobre orugas de 190-240 hp Rodillo liso vibratorio autopropulsado 101 – 135hp 10 – 12 ton
	Explotación de canteras	Cargador sobre llantas de 125-155 hp 3 yd3 Excavadora sobre orugas 115-165 hp Tractor sobre orugas de 190-240 hp Camión baranda de 3 ton zaranda metálica estática 2 ½”
	Mejoramiento y Subrasante	Motoniveladora de 125 hp Camión cisterna 4x2 (agua) 2,000 gal rodillo liso vibratorio autopropulsado 101 – 135hp 10 – 12 ton
	Funcionamiento de campamentos y patio de máquinas.	Grupo electrógeno de 50 kw (campamento)
	Fuente de agua (extracción de agua para mitigación de polvo)	Camión cisterna 4x2 (agua) 2,000 gal
	Transporte de materiales y otros	Cargador sobre llantas de 125-155 hp 3 yd3 Camión volquete de 15 m3
	Obras de arte y drenaje.	Mezcladora concreto tambor 11 p3 – 18 hp Vibrador para concreto 4hp 2.40” Cargador sobre llantas de 125-155 hp 3 yd3 Excavadora sobre orugas 115-165 hp Camión cisterna 4x2 (agua) 2,000 Motoniveladora de 125 Camión volquete de 15 Compactadora vibratoria tipo plancha 7 hp

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Etapas	Actividades	Maquinarias y Equipos
	Señalización	Máquina para pintar marcas en pavimento Soldadora eléctrica trifásica de 400ª Camión baranda de 3 ton
Etapa Cierre	Recuperación ambiental de áreas afectadas	Camión cisterna 4x2 (agua) 2,000 gal Compresora neumática 125 – 175 pcm – 76 hp Tractor sobre orugas de 190-240 hp
	Capa superficial del suelo	Tractor de tiro de 80 hp
	Herbáceas, árboles y arbustos para cobertura vegetal de terreno	
	Desmovilización de equipos	Todos los equipos indicados en la presente tabla.
Etapa de operación y mantenimiento	Mantenimiento Rutinario	Camión
	Manteniiento periódico	Camión

Fuente: Expediente de ingeniería.

Inventario de emisiones.

Durante la etapa de construcción del camino vecinal se generarán emisiones gaseosas y material particulado, producto del desplazamiento de los vehículos y maquinarias pesadas en el proyecto.
Para estimar las emisiones de cada maquinaria, se ha considerado los factores de emisión propuestos por la Agencia Ambiental Europea (EMEP/CORINAIR) que ajusta los valores en función de la potencia de la maquinaria.

Tabla N° 83 Factores de emisión de las maquinarias.

Maquinaria	N	HRS	HP	LF	EFI		
	N° Maquinarias	Horas / Día	Potencia (kW)	*(LF%)	Factores de emisión de maquinaria utilizada en construcción (g/kWh).		
					CO	NOX	PM2.5
Rodillo liso vibratorio autopropulsado 101 – 135HP 10 – 12 ton	02	8.00	100.67	0.59	3.76	1.67	1.16
Rodillo Neumático10TN 100 hp	02	8.00	74.57	0.59	3.76	1.67	1.16
Compresora neumática 250 – 330 PCM – 87 HP	05	8.00	64.88	0.59	5.06	14.4	[illegible]
Compresora neumática 125 – 175 PCM – 76 HP	01	8.00	56.67	0.59	5.06	14.4	1.42
Cargador sobre llantas 125-155 HP 3 yd3	04	8.00	115.58	0.59	3	14.4	1.0[illegible]
Excavadora sobre orugas 115-165 HP	04	8.00	123.04	0.59	3	14.4	1.[illegible]
Tractor de tiro 80 HP	01	8.00	59.66	0.59	5.06	14.4	1.42
Tractor sobre orugas 190-240 HP	04	8.00	178.97	0.59	3	14.4	1.03
Motoniveladora 125 HP	02	8.00	93.21	0.59	3.76	1.67	1.16
Camión volquete 15 tn	08	8.00	246.08	0.59	3	14.4	[illegible]
Camión baranda 3 tn	01	8.00	83.52	0.59	5.06	14.4	[illegible]

*Nota 1: Valor sugerido por la Agencia Ambiental Europea para maquinaria pesada y vehículos de uso industrial, co[illegible] ciclo de carga tipo C1.
*Nota 2: CO (Monóxido de carbono), NMVOC (Compuestos orgánicos volátiles distintos), Nox (Óxidos nitrogenados), PM2.5 (Material Particulado 2.5)

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fuente: Geasur 2013.

Los factores de emisión están dados por la potencia de la máquina, en gramos por kWh de funcionamiento. Para calcular las emisiones de un contaminante "i" por un tipo de máquina "m" (EME/EEA 2013), se considera la siguiente ecuación.

E= N x HRS x HP x LF x Efi

Donde:

E = Emisión total de un contaminante i

N = Número de máquinas de tipo m

HRS = Horas de funcionamiento de la máquina

HP = Potencia nominal de la máquina (kW)

LF = Factor de carga promedio de la máquina

Efi = Factor de emisión de maquinaria m para el contaminante i [g/kWh]

Tabla N° 84 Estimación de las emisiones de las maquinarias.

Emisión	Maquinaria	kg/día	Ton/mes	Total, Ton/mes
CO	Rodillo liso vibratorio autopropulsado 101 – 135HP 10 – 12 ton	3.57	0.11	2.17
	Rodillo Neumático10TN 100 hp	1.32	0.04	
	Compresora neumática 250 – 330 PCM – 87 HP	7.75	0.23	
	Compresora neumática 125 – 175 PCM – 76 HP	1.35	0.04	
	Cargador sobre llantas 125-155 HP 3 yd3	6.55	0.2	
	Excavadora sobre orugas 115-165 HP	6.97	0.21	
	Tractor de tiro 80 HP	1.42	0.04	
	Tractor sobre orugas 190-240 HP	10.14	0.3	
	Motoniveladora 125 HP	3.31	0.1	
	Camión volquete 15 tn	27.88	0.84	
	Camión baranda 3 tn	1.99	0.06	
NOX	Rodillo liso vibratorio autopropulsado 101 – 135HP 10 – 12 ton	1.59	0.05	8.6
	Rodillo Neumático10TN 100 hp	0.59	0.02	
	Compresora neumática 250 – 330 PCM – 87 HP	22.05	0.66	
	Compresora neumática 125 – 175 PCM – 76 HP	3.85	0.12	
	Cargador sobre llantas 125-155 HP 3 yd3	31.42	0.94	
	Excavadora sobre orugas 115-165 HP	33.45	1	
	Tractor de tiro 80 HP	4.05	0.12	
	Tractor sobre orugas 190-240 HP	48.66	1.46	
	Motoniveladora 125 HP	1.47	0.04	
	Camión volquete 15 tn	133.81	4.01	
	Camión baranda 3 tn	5.68	0.17	
PM2.5	Rodillo liso vibratorio autopropulsado 101 – 135HP 10 – 12 ton	1.1	0.03	0.7
	Rodillo Neumático10TN 100 hp	0.41	0.01	
	Compresora neumática 250 – 330 PCM – 87 HP	2.17	0.07	
	Compresora neumática 125 – 175 PCM – 76 HP	0.38	0.01	
	Cargador sobre llantas 125-155 HP 3 yd3	2.25	0.07	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

	Excavadora sobre orugas 115-165 HP	2.39	0.07	
	Tractor de tiro 80 HP	0.4	0.01	
	Tractor sobre orugas 190-240 HP	3.48	0.1	
	Motoniveladora 125 HP	1.02	0.03	
	Camión volquete 15 tn	9.57	0.29	
	Camión baranda 3 tn	0.56	0.02	

Fuente: Agencia Ambiental Europea.

Se estima que se generarán 2.17 Tn /mes de CO, 8.6Tn/mes de NOX y 0.71 Tn /mes. PM2.5. Durante la construcción del camino vecinal.

IV.8.6. Generación de residuos

Durante las actividades del proyecto se producirán diferentes tipos de residuos, cuyo manejo será implementado para las etapas de actividades preliminares, construcción, operación mantenimiento y cierre de obra; se basará en el cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N°1278), su Reglamento (D.S. 014-2017 MINAM) y la NTP 900.058 2019.

Tipos de residuos que se generará por la ejecución de las diferentes actividades durante la construcción del proyecto.

Tipos de residuos generados en obra.

Tabla N° 85 Tipos de residuos generados en obra.

Tipo de Residuo	Área de generación	Actividades generadoras	Características	Manejo	Destino final
Papel y cartón	Campamento	Actividades administrativas.	Papel de impresiones y copias, periódicos, revistas, cajas.	Almacenamiento temporal en cilindros de color azul con su rótulo respectivo, en el caso de tóner se conserva en su caja de origen para la entrega al distribuidor.	Valorización a través de una EO-RS.
	Patio de máquinas	Reparación de equipos / cambios de repuestos de para las maquinarias.	Cajas y envolturas	Almacenamiento temporal en cilindros de color azul con su rótulo respectivo.	Valorización a través de una EO-RS.
Plástico	Campamento	Preparación de alimentos.	Bolsas y botellas	Almacenamiento temporal en cilindros de color blanco con su rótulo respectivo.	Valorización a través de una EO-RS
	Patio de máquinas	Cambios de repuestos de para las maquinarias.			
	Cantera	Consumo de bebidas			
	DME	Consumo de bebidas			
Metales	Frentes de obra	Obras de arte	Retazos de varillas de	Almacenamiento temporal en cilindros	Valorización a través de una EO-RS

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

			construcción, alambres y clavos	de color amarillo con su rótulo respectivo.	
Orgánicos	Campamento	Preparación de alimentos.	Residuos de comidas y frutas	Almacenamiento temporal en cilindros de color marrón con su rótulo respectivo.	Relleno sanitario
	Patio de máquinas	Consumo de alimentos			Relleno sanitario
	Cantera	Consumo de alimentos			Relleno sanitario
	DME	Consumo de alimentos			Relleno sanitario
	Frentes de obra	Consumo de alimentos			Relleno sanitario
Vidrios	Campamento	Preparación de alimentos / utilización de vajilla.	Utensilios de vidrios, botellas.		Valorización a través de una EO-RS
No aprovechables	Todas las áreas	Consumo de alimentos	Papeles con restos de material orgánico y otros		Relleno sanitario
Peligrosos	Campamento y Almacén.	Labores de oficina / Utilización de materiales e insumos	Tóner, tintas para impresoras y pilas / insumos caducados.	Almacenamiento temporal en cilindros de color rojo con su rótulo respectivo.	Entrega al proveedor en caso del tóner / Relleno de seguridad
	Patio de máquinas	Trabajos de mantenimiento y de reparación de máquinas.	Envases y espray de pintura. Filtros de aceite y combustibles. Trapos impregnados con aceites grasas y combustibles. Envases de sustancias químicas.		Valorización a través de una EO-RS (aceites usados) / Relleno de seguridad

Fuente: Elaboración propia.

- **Cantidad de residuos a generarse.**

Los residuos generados durante las etapas del proyecto corresponderán a residuos sólidos de gestión no municipal similares a los municipales, además de los industriales. La cantidad de residuos sólidos domiciliarios dependerá de la cantidad de trabajadores presentes en las diferentes actividades del proyecto.

Residuos domiciliarios.

Datos

Para el cálculo de los residuos domiciliarios, se consideró los siguientes datos:

- Población: 388 trabajadores
- Duración del proyecto: 24 meses
- Se ha considerado 365 días/año de generación de RRSS.
- Según estimaciones teóricas, la producción per cápita de residuos es de 0,64 kg/hab-día. (Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos, MINAM, dic 2019)
- Con un peso específico de 250 kg/m3 para residuos sólidos comunes.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

https://sinia.minam.gob.pe/informacion/publicaciones?&tematica=08&region=nacional

Tabla N° 86 Generación de residuos domiciliarios.

Cálculo Volumen (m^3/hab/día)	Resultado	Unidades
Número de trabajadores	388	trabajadores
Días por año	365	días
Generación per cápita	0.64	kg/hab/día
Peso específico de los RRSS	250	kg/m^3
Volumen	0.00256	m^3/hab/día
Volumen		
Volumen	0.95488	m^3 /día
Unidades de Peso	Kilogramo	kg
Peso Per Cápita	0.64	kg/hab/día
Peso		
Peso	238.72	kg/día
Frecuencia	diaria	
Total, del Proyecto (VOLUMEN)		
Total, del Proyecto/año VOLUMEN	348.53	m^3
Total, del Proyecto VOLUMEN	**697.06**	m^3
Total, del Proyecto (PESO)		
Total, del Proyecto/año PESO	87,132.80	kg
Total, del proyecto	**174,265.60**	kg

Fuente: Elaboración equipo consultor

Cálculos

Para los cálculos se ha estimado una generación de residuos sólidos de 0,64 kg/hab*día y un peso específico de 250 kg/m3
Volumen por día = 0,64 kg/día/hab ÷ 250 kg/m = 0.00256 m3/hab./día.
Volumen = 0.00256 m3/hab * 373 Trabajadores = 0.95488 m3/día.
Las Unidades de peso serán en Kilogramos.
El peso per cápita será de 0,64 kg/hab por día.
Valor diario estimado para un total de 388 trabajadores.
Peso = 0,64 * 388 trabajadores = 248.32 kg/día
Frecuencia Diaria
Total, del proyecto/año en Volumen = 0.95488 m3/día * 365 días = 348.53 m3/año
Total, del proyecto en volumen = 348.53 m3 * 2 (24 meses) = 697.0624 m3
Total, del proyecto/año en Peso = 248.32 kg/día * 365 días = 90,636.80 kg/año
Total, del proyecto en peso = 90,636.80 *2 (24 meses) = 181,273.60 kg.

Residuos industriales.

Datos

Para el cálculo de los residuos industriales, se consideró los siguientes datos:

- Producción industrial: 40.0 kg/día
- Duración del proyecto: 24 meses
- Se han considerado 365 días/año de generación residuos industriales
- El peso específico de 150 kg/m3.

Tabla N° 87 Generación de residuos industriales

Cálculo Volumen (m^3/hab/día)	Resultado	Unidades
Número de trabajadores	-	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Días por año	365.00	días
Generación per cápita	-	kg/hab/día
Peso específico de los RRSS	150.00	kg/m3
Producción industrial estimada	40.00	kg/día
Volumen		
Volumen	0.27	m^3 /día
Unidades de Peso	Kilogramo	kg
Peso Per Cápita	-	kg/hab/día
Peso		
Peso	45.00	kg/día
Frecuencia	diaria	
Total, del Proyecto (VOLUMEN)		
Total, del Proyecto/año VOLUMEN	97.33	m^3
Total, del Proyecto VOLUMEN	**194.67**	m^3
Total, del Proyecto (PESO)		
Total, del Proyecto/año PESO	16,425.00	kg
Total, del proyecto	**32,850.00**	kg

Fuente: Elaboración equipo consultor

Resumen de volúmenes generados por el proyecto.

Tabla N° 88 Generación total de residuos.

Tipo		Volumen (m^3) /año	Peso (kg)/año	Volumen (m^3) /proyecto (etapas: preliminar, ejecución y cierre)	Peso (kg)/proyecto
Residuos sólidos	Domiciliarios	348.53	87,132.80	697.06	174,265.60
	Industrial	97.33	16,425.00	194.67	32,850.00
Total		**445.86**	**103,557.80**	**891.73**	**207,115.60**

Fuente: Elaboración equipo consultor

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Tipo		Volumen ((m^3) /año)			
		Etapa preliminar	Etapa de Ejecución	Etapa de cierre	Etapa de mantenimiento
Residuos sólidos	Domiciliarios	29.044	609.928	58.088	580.0
	Industrial	8.110	170.329	16.221	160.00

Fuente: Elaboración equipo consultor

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Sistema de almacenamiento

Para el almacenamiento de residuos se utilizará el código de colores para los residuos de ámbito no municipal, establecida por la NTP 900.058 2019.

Tabla N° 89 Código de colores para los residuos del ámbito no municipal.

Color del Recipiente	Almacenaje
Plomo	Residuos de vidrio
Azul	Residuos de papel y cartón
Blanco	Residuos de plástico
Amarillo	Residuos metálicos
Marrón	Residuos orgánicos
Negro	Residuos Generales
Rojo	Residuos Peligrosos

Fuente: NTP 900.058.2019

Para el proyecto se utilizarán 2 tipos de almacenamiento para los residuos no municipalidades:

Almacenamiento Primario. Es el almacenamiento temporal de residuos sólidos realizado en forma inmediata en el frente de obra, para su posterior traslado al almacenamiento intermedio o central.

Se utilizará cilindros metálicos de 55 gln. Correctamente rotulado según el tipo de residuo a acopiar.

Almacenamiento central. Es el almacenamiento de los residuos sólidos provenientes del almacenamiento primario y/o intermedio, según corresponda, dentro del campamento, previo a su traslado hacia infraestructuras de residuos sólidos (rellenos sanitarios autorizados).

El almacén contará con un piso de concreto con un sardinel, techado y con paredes de mallas al interior contará con una separación por tipo de residuos, contará con la señalización correspondiente.

Almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos. El almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos debe realizarse en un ambiente cercado, en el cual se almacenan los residuos sólidos compatibles entre sí.

Se utilizará ambientes cercados contará con un piso de concreto forrado con geomembrana y contará con sistema de contención, techado y con paredes de mallas al interior contará con cilindros rojos correctamente rotulados de acuerdo a los residuos que se generen y contará con la señalización correspondiente.

Tabla N° 90 Almacenamiento por tipo de residuo.

Tipo de Residuo	Área de generación	Características	Almacenamiento Primario	Almacenamiento Central	Destino f

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Papel y cartón	Campamento	Papel de impresiones y copias, periódicos, revistas, cajas.	Almacenamiento temporal en cilindros de color azul con su rótulo respectivo.	El almacenamiento central para residuos sólidos no peligrosos se realizará en ambientes cercados contará con un piso de concreto con un sardinel, techado y con paredes de mallas al interior contará con una separación por tipo de residuos, contará con la señalización correspondiente.	Valorización a través de una EO-RS.
	Patio de máquinas	Cajas y envolturas			
Plástico	Campamento	Bolsas y botellas	Almacenamiento temporal en cilindros de color blanco con su rótulo respectivo.		Valorización a través de una EO-RS
	Patio de máquinas				
	Almacén				
	Cantera				
	DME				
Metales	Frentes de obra	Retazos de varillas de construcción, alambres y clavos	Almacenamiento temporal en cilindros de color amarillo con su rótulo respectivo.		Valorización a través de una EO-RS
Orgánicos	Campamento	Residuos de alimentos, envases de alimentos.	Almacenamiento temporal en cilindros de color marrón con su rótulo respectivo.		Transportado por una EO-RS hacia el Relleno sanitario autorizado.
	Patio de máquinas	Residuos de comidas y frutas			Transportado por una EO-RS hacia el Relleno sanitario autorizado.
	Cantera				Transportado por una EO-RS hacia el Relleno sanitario autorizado.
	DME				Transportado por una EO-RS hacia el Relleno sanitario autorizado.
	Frentes de obra	Residuos de comidas, frutas, retazos de madera y maleza.			Relleno sanitario / maleza se traslada al DME autorizado por el proyecto.
Vidrios	Campamento	Utensilios de vidrios, botellas.	Almacenamiento temporal en cilindros de color plomo con su rótulo respectivo.		Valorización a través de una EO-RS

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

No aprovechables	Todas las áreas	Papeles con restos de material orgánico y otros	Almacenamiento temporal en cilindros de color negro con su rótulo respectivo.		Transportado por una EO-RS hacia el Relleno sanitario autorizado.
Peligrosos	Campamento y Almacén.	Tóner, tintas para impresoras y pilas / insumos caducados.	Almacenamiento temporal en cilindros de color rojo con su rótulo respectivo.	El almacenamiento central para residuos sólidos peligrosos se realizará en ambientes cercados contará con un piso de concreto forrado con geomembrana y contara con sistema de contención, techado y con paredes de mallas al interior contará con cilindros rojos correctamente rotulados de acuerdo a los residuos que se generen y contará con la señalización correspondiente.	Entrega al proveedor en caso del tóner / Relleno de seguridad
	Patio de máquinas	Envases y espray de pintura. Filtros de aceite y combustibles. Trapos impregnados con aceites grasas y combustibles. Envases de sustancias químicas.			Valorización a través de una EO-RS (aceites usados)

Fuente: Elaboración equipo consultor

Disposición final

Los residuos sólidos serán acumulados en los puntos de acopios temporales en los frentes de obra y áreas auxiliares para posteriormente ser trasladados al acopio gen de residuos sólidos ubicado en el campamento y patio de máquinas donde se realiza el control de su peso por tipo de residuo. Desde este punto se realiza la entrega de los residuos a la empresa operadora de residuos sólidos para su traslado y disposición final. Para el caso del transporte de residuos peligrosos la empresa operadora de residuos también deberá de contar con el Registro Único de Transporte de Materiales y/o Residuos Peligrosos del MTC como la aprobación del plan de contingencias, de acuerdo a la Ley N°28256 y su reglamento.

- ✓ Se ha identificado al Relleno Sanitario Manual y Planta de Aprovechamiento de residuos sólidos cuyo operador es la Municipalidad Provincial de la Mar, ubic en el distrito de San Miguel, Provincia de la Mar, Región Ayacucho, con la (R.D. Nº161-2013/DSB/DIGESA).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- ✓ Infraestructura de tratamiento y disposición final (Relleno de seguridad), Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos y Relleno de Seguridad de Tower and Tower S.A., ubicada en el departamento de Ica, provincia de Chincha y distrito de Chincha Alta, con la EIA (R.D. Nº1321-2012/DEPA/DIGESA/SA) https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/279709-listado-de-rellenos-sanitarios
- ✓ INVERSIONES IMA SUMAQ S.A.C, EO-RS-0024-20-50116 / recolección y transporte. https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/274465-listado-de-empresas-operadoras-de-residuos-solidos-autorizadas-por-el-minam

Según sus características el destino final sería el siguiente:

Tabla N° 91 Disposición final de residuos sólidos.

Tipo de Residuo	Almacenamiento Primario	Almacenamiento Central	Destino final
Papel y cartón	Almacenamiento temporal en cilindros de color azul con su rótulo respectivo.	El almacenamiento central para residuos sólidos no peligrosos se realizará en ambientes cercados contará con un piso de concreto con un sardinel, techado y con paredes de mallas al interior contará con una separación por tipo de residuos, contará con la señalización correspondiente.	Valorización a través de una EO-RS.
Plástico	Almacenamiento temporal en cilindros de color blanco con su rótulo respectivo.		Valorización a través de una EO-RS
Metales	Almacenamiento temporal en cilindros de color amarillo con su rótulo respectivo.		Valorización a través de una EO-RS
Orgánicos	Almacenamiento temporal en cilindros de color marrón con su rótulo respectivo.		Transportado por una EO-RS hacia el Relleno sanitario autorizado.
			Transportado por una EO-RS hacia el Relleno sanitario autorizado.
			Transportado por una EO-RS hacia el Relleno sanitario autorizado.
			Transportado por una EO-RS hacia el Relleno sanitario autorizado.
			Relleno sanitario / maleza se traslada al DME autorizado por el proyecto.
Vidrios	Almacenamiento temporal en cilindros de color plomo con su rótulo respectivo.		Valorización a través de una EO-RS
No aprovechables	Almacenamiento temporal en cilindros de color negro con su rótulo respectivo.		Transportado por una EO-RS hacia el Relleno sanitario autorizado.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Peligrosos	Almacenamiento temporal en cilindros de color rojo con su rótulo respectivo.	El almacenamiento central para residuos sólidos peligrosos se realizará en ambientes cercados contará con un piso de concreto forrado con geomembrana y contara con sistema de contención, techado y con paredes de mallas al interior contará con cilindros rojos correctamente rotulados de acuerdo a los residuos que se generen y contará con la señalización correspondiente.	Entrega al proveedor en caso del tóner / Relleno de seguridad
			Valorización a través de una EO-RS (aceites usados)

Fuente: Elaboración equipo consultor

IV.8.7. Ruidos

Los valores de ruido que se generaran durante las etapas del proyecto se muestran en el cuadro siguiente:

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 92 Fuentes de emisiones de ruido y mitigación

Proceso	Fuente ruido	Nivel (dB) / Decibeles Max.
Etapa Preliminar	Todos los equipos indicados en la etapa preliminar y de ejecución.	-
	Camión cisterna 4x2 (agua) 2,000 gal	80 Cab. – 99.8
	Soldadora eléctrica trifásica de 400ª	-
Etapa Ejecución	Motosierra de 3.1 cv, espada de 18”	102
	Martillo neumático de 29 kg	101
	Compresora neumática 250 – 330 pcm – 87 hp	81
	Compresora neumática 125 – 175 pcm – 76 hp	81
	Tractor sobre orugas de 190-240 hp	81
	excavadora sobre orugas 115-165 hp	81
	Camión volquete de 15 m3	75 / Cab. – 118.2
	Rodillo liso vibratorio autopropulsado 101 – 135hp 10 – 12 ton	79/ cabina
	Cargador sobre llantas de 125-155 hp 3 yd3	85
	Camión baranda de 3 ton	80 Cab. – 99.8
	Motoniveladora de 125 hp	75 / Cab. – 100.5
	Camión cisterna 4x2 (agua) 2,000 gal	80 Cab. – 99.8
	Rodillo liso vibratorio autopropulsado 101 – 135hp 10 – 12 ton	79/ cabina
	Grupo electrógeno de 50 kw (campamento)	90- 100
	Cargador sobre llantas de 125-155 hp 3 yd3	85
	Mezcladora concreto tambor 11 p3 – 18 hp	85
	Vibrador para concreto 4hp 2.40”	76
	Motoniveladora de 125 hp	75 / Cab. – 100.5
	Compactadora vibratoria tipo plancha 7 hp	76
	Máquina para pintar marcas en pavimento	-
	Soldadora eléctrica trifásica de 400ª	-
Etapa Cierre	Camión cisterna 4x2 (agua) 2,000 gal	80 Cab. – 99.8
	Compresora neumática 125 – 175 pcm – 76 hp	81
	Tractor sobre orugas de 190-240 hp	81
	Tractor de tiro de 80 hp	81
	Todos los equipos indicados en la presente tabla.	-
Etapa de operación y mantenimiento	Camión 4x2	80 Cab. – 99.8

Fuente: Manual “Transit Noise and Vibration Impact Assessment”, Sr. Harris Miller & Hanson Inc Chapter 10: Noise and Vibration During Construction

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

IV.9. REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA

El proyecto contempla mano de obra calificada y no calificada; la mano de obra no calificada será al 100 % del área de influencia del proyecto, y la contratación de la mano de obra calificada dará prioridad a la población del área de influencia del proyecto, a continuación, en la siguiente tabla se presenta la estimación de la mano de obra calificada y no calificada según etapa de proyecto y actividades.

Tabla N° 93 Requerimiento de mano Calificada y no calificada

Etapa del Proyecto	Actividades	Cantidad de Personal		Total
		Mano de Obra Calificada	Mano de Obra No Calificada	
Preliminar	Topografía y georreferenciación	2	8	10
	Movilización y desmovilización de equipos	2	8	10
	Mantenimiento del tránsito temporal y señalizaciones provisionales	2	5	7
	Instalación de patios de máquinas u otros	2	5	7
Ejecución o Construcción (Mejoramiento)	Tala, Desbroce y limpieza	3	30	33
	Excavación y voladura para explanaciones (roca fija, fracturada y material suelto	3	30	33
	Conformación y acomodo de DME	3	20	23
	Explotación de Canteras	3	20	23
	Mejoramiento subrasante	3	30	33
	Pavimento tipo II	3	30	33
	Funcionamiento de campamento y patio de máquina	3	30	33
	Fuentes de agua	3	10	13
	Transporte de materiales y otros	3	30	33
	Obras de arte y drenaje	3	30	33
	Señalización y seguridad vial	3	10	13
Etapa de cierre	Recuperación ambiental de áreas afectadas (depósito de material excedente y canteras).	2	10	12
	Restauración de capa superficial del suelo	2	5	7
	Herbáceas para cobertura vegetal de terreno	2	10	12
	Desmovilización de equipos	2	10	12
Etapa de operación y mantenimiento	Mantenimiento rutinario	1	3	4
	Mantenimiento periódico	1	3	4
Total		51	337	388

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

El tipo de personal que va a intervenir en mano de obra no calificada es: capataz, operario, oficial, perforista oficial, peon, operador de equipo pesado, operador de equipo liviano, operario electromecanico, 261reas261as261, nivelador

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

La contratación de mano de obra, será según lo establecido en el subprograma de contratación de mano de obra local del Plan de Manejo Ambiental y Social.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

IV.10. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Se adjunta en el **Anexo 7** el Cronograma de ejecución.

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

IV.11. ÁREA DE ESTUDIO

IV.12. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área de influencia del proyecto "Construcción del camino Vecinal Llamanniyoccc – Vizcatán alto", está determinada por la interrelación que pueda ocurrir entre las diversas actividades del proyecto y los distintos componentes ambientales, tanto naturales (aspectos físico y biológico), como antrópicos (aspectos socio-económico, urbanos y cultural).

En este sentido, el área de influencia se define como aquel espacio geográfico (conformado por los componentes físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales) donde ocurrirán impactos socio ambientales causados por las diferentes actividades del proyecto. Por lo tanto, el presente estudio se ha enfocado en reunir, establecer y generar la información y datos necesarios en el área de influencia del proyecto, en la "situación antes del proyecto", de modo que sirva como base para analizar y sustentar los potenciales impactos ambientales y sociales a ser causados como consecuencia del desarrollo del proyecto.

Además, dado que la magnitud de los impactos sobre el espacio geográfico es diferente, el área de influencia se divide en:

- ✓ Área de influencia directa (AID)
- ✓ Área de influencia indirecta (AII)

IV.12.1. Área de Influencia Directa (AID)

Está conformada por las áreas en las que se emplaza el proyecto, las áreas que podrían experimentar impactos directos en el área de emplazamiento en su medio físico, biótico y social, provocados durante la construcción, operación, mantenimiento y cierre del proyecto, es decir, es la suma de los espacios ocupados por los componentes del proyecto y las áreas impactadas directamente durante el ciclo de vida del proyecto.

Para establecer el AID, se analizó y desarrolló cada uno de los siguientes criterios:

IV.12.1.1. Criterios biológicos y ecosistémicos

- **Flora y fauna silvestre (amenazada, endémica o no) relacionada con la obra.**

  El proyecto se emplaza dentro de un área que cuenta con especies de flora y fauna silvestre, la delimitación del área de influencia directa se realizó con un buffer de 100m del eje de la vía, esta distancia encierra la máxima distancia en la cual se podrían dispersar los contaminantes como son material particulado, gases contaminantes, ruido entre otros que no sobrepasan los 50m de dispersión de acuerdo a la ingeniería del proyecto (uso de maquinaria, ruidos de la maquinaría, etc.) y los factores climáticos como son: velocidad y dirección del viento, precipitación, entre otros.

- **Ecosistemas frágiles o hábitats críticos, Áreas Naturales Protegidas que colindantes con la obra y su nivel de vulnerabilidad.**

  Los ecosistemas críticos colindantes con la obra.
  En el área de influencia directa del proyecto no se encuentran humedales

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Los humedales no se encuentran en el área de influencia del Proyecto, se ubican a unos 340 m del eje de la vía aproximadamente; para el área de influencia indirecta se consideró un buffer de 300m a cada lado del eje de la vía, por ello se encuentra a 40 m aproximadamente del área de influencia indirecta.

Lagunas altoandinas, en el ámbito del proyecto se encontraron un total de 5 lagunas altoandinas, de las cuales, destaca la laguna Incacocha (Muchcacocha) con un espejo de agua de 3.8 Ha, le siguen una serie de pequeñas lagunas con espejos de agua que van entre los 0.94 a 2.15 Ha de espejo de agua y que desaguan hacia la cuenca sur, opuesta a la cuenca en la cual se encuentra el proyecto

Las áreas naturales protegidas y su zona de amortiguamiento colindante o cruzadas por la vía:
El área de influencia directa e indirecta del proyecto no se encuentra inmerso dentro de un Área Natural Protegida o su Zona de Amortiguamiento, tal y como lo indica el La Dirección de Desarrollo Estratégico del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado mediante Certificado N° 52–2019–SERNANP y su correspondiente Informe N° 199–2019–SERNANP–DDE con mapa adjunto; por lo que el proyecto no afectará ninguna ANP y/o su ZA.
Por otro lado, el ANP más próximo al proyecto es el ANP Santuario Histórico "Pampa de Ayacucho" que se ubica aproximadamente a 52 Km al sureste del proyecto.

- **Conectividad entre los parches de vegetación.**

No corresponde a las características biológicas del proyecto.

- **Cercanía a cuerpos de agua, calidad de los cuerpos de agua y conectividad.**

Microcuencas y redes hídricas relacionadas con la obra.
Hidrográficamente el proyecto se encuentra ubicado en la cuenca del Río Mantaro. El camino Vecinal Llamanniyocc– Vizcatán Alto cruza cauces dentro de su recorrido, las cuales, por el Norte desembocan a la quebrada o río Uchuyunca y por el Sur a la quebrada principal del río Llamanniyocc

- **Sensibilidad a la perturbación de las especies o ecosistemas y su grado de intervención o estado inicial de perturbación.**

No corresponde a las características biológicas del proyecto.

IV.12.1.2. Criterios ambientales:

- **Las zonas expuestas a impactos por los componentes principales e instalaciones auxiliares del proyecto.**

Está determinado por aquellas zonas que se presume se percibirá de manera significativa los efectos de la ejecución del proyecto, comprendiendo las zonas impactadas directamente por las diferentes actividades y estructuras del proyecto. Se han identificado las siguientes áreas: el área de infraestructura, áreas auxiliares para la construcción del camino vecinal 04 canteras (la cantera de

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

agregados es de propiedad privada y las restantes son de propiedad comunal) éstas cuentan con acceso existente, respecto al patio de máquina y campamento se ubican en el Km 0+00 inicio del proyecto, los 40 depósitos de material excedente y las 03 fuentes de agua se ubican dentro del área de construcción del camino vecinal que estarán ubicados en sectores contiguos a la vía. Estas áreas auxiliares y el trazo propiamente de la vía se manifestarán los impactos directos del proyecto.

- **Accesos que se utilicen durante la etapa de ejecución.**

Se utilizarán accesos existentes para el traslado de material de canteras, así como de los insumos para las voladuras que se trasladarán desde Ayacucho.
Ver mapa de ubicación Anexo Nº01.

- **Áreas que recibirán los impactos ambientales (emisiones, ruido, vibraciones, entre otros) que repercutan en las poblaciones o entorno social.**

Con respecto a este punto, se consideró un buffer de 100m a cada lado del eje de la vía considerando los siguientes criterios:

- ✓ La dispersión de contaminantes, de acuerdo a las características climáticas, como son la velocidad y dirección del viento, los cuales indican que la dispersión de material particulado podría generarse en un radio aproximado de 20m a 50m de distancia desde el punto de emisión.
- ✓ El alcance de los ruidos generado por las maquinarias que serán usadas en el proyecto, de acuerdo al análisis de los decibeles de ruido que se generarían y los factores climáticos de velocidad y dirección del viento, se tiene un aproximado de 50m a 70m de alcance de ruido desde el punto de emisión.
- ✓ El paisaje se encuentra dentro de ecosistemas comprendidos por flora y fauna silvestre, el cual abarca un eje aproximado de 80m desde los puntos de trabajo del proyecto, se estimada esta distancia ya que el área del proyecto presenta cobertura vegetal alrededor.
- ✓ Por lo tanto, para asegurarnos de incluir dentro del área de influencia directa todos los criterios mencionados se estableció un buffer de 100m desde el eje de la vía.

Luego, se complementó la delimitación considerando lo siguiente:

- ✓ Se incluyeron todas las áreas auxiliares (DME, campamento, patio de máquina, canteras explotadas por el proyecto y fuentes de agua) del proyecto, considerando la dispersión de contaminantes, de acuerdo a lo explicado en los criterios del buffer de 100m.

<u>Área de influencia Directa</u>

Ámbito de extensión de 200 m (100 m a cada lado del eje) el mismo que incluye el derecho de vía en toda la extensión del camino vecinal 36+958 Km. A' 8.96 km^2.

<u>Área de influencia Indirecta</u>

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Corresponde al área circundante a la línea que bordea el área de influencia directa, estableciéndose como el ámbito donde se prevé se presenten los efectos indirectos.
Se determinó el ámbito de la extensión de 600 m (300 m a cada lado del eje de la Vía). Con un área de AII= 21.68 Km^2.
En el mapa se ha colocado área de influencia indirecta=12.72 Km2, porque al delimitar el color del área de influencia se ve desde el límite del área de influencia directa, el cual es 200 m a cada lado desde el área de influencia directa.

- **Accesos a las áreas auxiliares.**

  Dentro del área de influencia directa se esta considerando todos los accesos de las áreas auxiliares a usar en el proyecto.

- **Las zonas expuestas a impactos por las instalaciones auxiliares.**

  Dentro del AID se están considerando todas las instalaciones auxiliares que manera el proyecto.

- **Se está considerando las áreas con impactos ambientales potenciales (directos e indirectos) a las fuentes y a los usos de agua en las unidades hidrográficas en la zona de emplazamiento del proyecto.** Por tal motivo, el AID encierra los cuerpos de agua que cruzan la vía.

- **Espacios ocupados por los componentes principales del Proyecto.**

  Para el AID se están considerando todos los espacios ocupados por los componentes principales del Proyecto.

- **Ecosistemas frágiles o críticos.**

  El área de influencia directa del proyecto no se encuentra inmerso dentro de un ecosistema frágil o crítco, según la evaluación en campo.

- **Áreas geográficas proyectadas que pudiesen ser afectadas por el incremento de ruido, emisiones atmosféricas, vibraciones (producto de las voladuras) y/o remoción de sedimentos en los cuerpos de agua, por las obras de arte (alcantarillas) el cauce de quebradas.**

  Dentro del AID se están considerantes todas las áreas que pudieran ser afectadas por el incremento de ruido, emisiones atmosféricas, vibraciones (producto de las voladuras) y/o remoción de sedimentos en los cuerpos de agua, por las obras de arte (alcantarillas) el cauce de quebradas.

- **Zona de manifestación de impactos biológicos en cuanto a la proximidad de las actividades del Proyecto sobre ecosistemas terrestres y acuáticos.**

  El AID encierra todas las zonas con posibles impactos biológicos en ecosistemas terrestres y acuáticos.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- **Otros criterios que se consideren convenientes y que estén debidamente justificados.**

Las áreas de patrimonio cultural colindante o atravesadas por la vía:

Se ha identificado un sitio arqueológico denominado ORCCOWASI dentro de la localidad de Cabayuyocc, ubicada en la Progresiva 12+800 a una distancia de 80 metros del área de Influencia Directa del Proyecto.

Los predios (viviendas, plantaciones, tierras y otros que puedan ser afectados o beneficiados por las obras relacionadas al proyecto de infraestructura).

La construcción del camino vecinal Llamanniyocc – Vizcatán Alto, afecta los predios de la comunidad campesina de Parobamba, también afecta 05 muros de piedra y barro y una vivienda abandonada. A lo largo del camino vecinal afecta diversas especies vegetales, que por sucesión vegetal conformaron un bosque primario en la zona de Selva Alta.

IV.12.1.3. Criterios sociales:

- **Distritos y/o centros poblados (comunidades, caseríos y otros) cuya jurisdicción cruza la vía.**

El área de influencia directa contempla todos los poblados que se conecten con la vía del proyecto. Dentro del AID tenemos las siguientes localidades:

Tabla N° 94 Distritos y Centros poblados, comunidad campesina cuya jurisdicción cruza la vía

Departamento	Provincia	Distrito	Comunidad campesina /anexo	Categoría
Ayacucho	Huanta	Ayahuanco	Parobamba	Comunidad campesina
			Llamanniyocc,	Anexo
			Caballuyocc	Anexo
			Vizcatán alto	Anexo

Fuente: Trabajo de campo 25-29 de mayo del 2019
Fuente: Ministerio de Cultura (https://bdpi.cultura.gob.pe/busqueda-de-localidades-de-pueblos-indigenas)
laborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

- **Las áreas arqueológicas y/o de patrimonio cultural colindantes o atravesadas por la vía.**

Se ha identificado un sitio arqueológico denominado ORCCOWASI dentro de la localidad de Cabayuyocc, ubicada en la Progresiva 12+800 a una distancia de 80 metros del área de Influencia Directa del Proyecto.

- **Los predios (viviendas, tierras y otros) que pueden ser afectados o beneficiados por las obras relacionadas al proyecto vial.**

La construcción del camino vecinal Llamanniyocc – Vizcatán Alto, afecta los predios de la comunidad campesina de Parobamba, también afecta 05 muros de

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

piedra y barro y una vivienda abandonada. A lo largo del camino vecinal afecta diversas especies vegetales, que por sucesión vegetal conformaron un bosque primario en la zona de Selva Alta.

- **Áreas agropecuarias mejoradas y áreas nuevas.**
  Con la ejecución de la vía no se afectará a terrenos o áreas agropecuarias mejoradas y áreas nuevas.

- **Las comunidades campesinas por cuya jurisdicción cruza y/o colinda la vía.**
  El proyecto "Construcción del Camino Vecinal Llamanniyocc – Vizcatán Alto", se ejecutará dentro del territorio de la comunidad campesina Parobamba. Que pertenece al Pueblo indígena u Originario Quechua.

Tabla N° 95 Comunidad campesina, indígena y nativa

Dpto.	Provincia	Distrito	Centro poblado / comunidad campesina	Categoría/Tipo*	Pueblo indígena u originario	Idioma lengua indígena originaria
Ayacucho	**Huanta**	**Ayahuanco**	Parobamba	Comunidad campesina	Quechua	Quechua

Fuente: Trabajo de campo 25-29 de mayo del 2019
Fuente: Ministerio de Cultura (https://bdpi.cultura.gob.pe/busqueda-de-localidades-de-pueblos-indigenas)
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

- **Presencia de urbanizaciones, asentamientos humanos y otros, aledaños al proyecto y sus instalaciones auxiliares.**

  Dentro del área de influencia directa del proyecto no hay presencia de urbanización, asentamiento y otros, aledaños al proyecto y a sus instalaciones auxiliares.

- **Instituciones educativas de formación primaria, secundaria y superior; y establecimientos de salud que se identifiquen dentro del AID del proyecto.**

  Dentro del área de influencia directa del proyecto no existen instituciones educativas de formación primaria, secundaria, superior, ni establecimiento de salud.

- **La dinámica social, económica y cultural que pueda verse afectada directamente por el proyecto.**

  Dentro del área de influencia directa, no se afectará la dinámica social, económica y cultural, con la ejecución del proyecto.

- **Las Actividades económicas y servicios que serán afectados por la ejecución del proyecto.**

  Dentro del área de influencia directa, no se afectará la actividad económica y servicios, con la ejecución del proyecto.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

IV.12.2. Área de Influencia Indirecta (AII)

Está compuesta por el área donde los efectos e impactos son indirectos durante la ejecución y operación del proyecto vial. Para su definición y delimitación, se analizarán y desarrollados los siguientes aspectos:

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

IV.12.2.1. Criterios biológicos y ecosistémicos:

- Ecosistemas y áreas naturales protegidas que colindan con la obra: el proyecto no contempla áreas naturales protegidas ni ecosistemas frágiles.

IV.12.2.2. Criterios ambientales:

Criterios considerados para la fundamentación y justificación de la delimitación del AII:

Primero, se consideró un buffer de 300m a cada lado del eje de la vía, de acuerdo a los siguientes criterios:

- La distancia máxima de dispersión de residuos, ya que estos pueden ser trasladados por los trabajadores que no estuvieran capacitados en manejo de residuos en un radio aproximado de 200m.
- La distancia máxima de impactar indirectamente al paisaje, en un radio de 100m.
- Especies de fauna que pudieran verse afectados por el proyecto y se trasladen hasta zonas más alejadas, en este caso en un radio aproximado de 250m, los cuales, podría perjudicar indirectamente a otras especies.
- Por lo tanto, para asegurarnos de incluir dentro del área de influencia indirecta todos los criterios mencionados se estableció un buffer de 300m a cada lado del eje de la vía.

Luego, se complementó la delimitación considerando lo siguiente:

- Se incluyeron todos los componentes ambientales que pudieran verse afectados indirectamente, principales los recursos hídricos, flora y fauna, suelos, paisaje, entre otros.

Se determinó el ámbito de la extensión de 600 m (300 m a cada lado del eje de la Vía). Con un área de AII=21.68 Km^2.

En el mapa se ha colocado área de influencia indirecta=12.72 Km2, porque al delimitar el color del área de influencia se ve desde el límite del área de influencia directa, el cual es 200 m a cada lado desde el área de influencia directa.

- *Las zonas (áreas naturales protegidas, zonas de amortiguamiento, las áreas de patrimonio cultural o los ecosistemas) vinculadas a la vía por caminos de acceso terrestre o fluvial que confluye en la misma:*

El área de influencia indirecta del proyecto no se encuentra inmerso dentro de un Área Natural Protegida o su Zona de Amortiguamiento, tal y como lo indica el La Dirección de Desarrollo Estratégico del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado mediante Certificado N° 52–2019–SERNANP y su correspondiente Informe N° 199–2019–SERNANP–DDE con mapa adjunto; por lo que el proyecto no afectará ninguna ANP y/o su ZA.

Por otro lado, el ANP más próximo al proyecto es el ANP Santuario Histórico "Pampa de Ayacucho" que se ubica aproximadamente a 52 Km al sureste del proyecto.

- *Las cuencas o microcuencas que son cruzadas o adyacentes a las vías accesos del proyecto de infraestructura.*

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Hidrográficamente el proyecto se encuentra ubicado en la cuenca del Río Mantaro, subcuenca del Río Uchuyunca.

- *Flora y fauna silvestre relacionada con la obra.*

El proyecto se emplaza dentro de un área que cuenta con especies de flora y fauna silvestre, la delimitación del área de influencia indirecta se realizó considerando los ecosistemas de la zona, el cual implica la presencia de flora y fauna silvestre que podrían verse afectadas indirectamente por el proyecto vial.

IV.12.2.3. Criterios sociales:

- **Las zonas (las comunidades campesinas, las áreas arqueológicas y/o de patrimonio cultural) vinculadas a la vía por caminos de acceso que confluyen en la misma.**

✓ *Las comunidades campesinas.*

Dada la extensión de la comunidad campesina de Parobamba, se ha considerado está también como parte del área de influencia indirecta.

Tabla N° 96 Localidades (comunidad, anexo) del Área de Influencia Indirecta

Departamento	provincia	Distrito	Localidad	Categoría
Ayacucho	Huanta	Vizcatan	Parobamba	Comunidad campesina

Fuente: Directorio Nacional de Centro Poblados. Censos Nacionales XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Trabajo de campo – 2019

✓ Áreas naturales protegidas
Dentro del área de influencia indirecta del proyecto el ANP más próximo al proyecto es el ANP Santuario Histórico "Pampa de Ayacucho" que se ubica aproximadamente a 52 Km al sureste del proyecto.

- **Los centros poblados que se encuentran conectados con la vía a través de la carretera, camino secundario o ramal, siempre y cuando esta sea capital de provincia o distrito o cuente por lo menos con una población de 500 habitantes.**

A la localidad de Ayahuanco – conocido localmente como Viracochan (capital distrital), es el centro poblado más cercano que se conecta con el proyecto.

Tabla N° 97 Localidad (centro poblado) en el área de influencia indirecta

Departamento	provincia	Distrito	Localidad	Categoría
Ayacucho	Huanta	Vizcatan	Vizcatan (Viracochan)	Centro Poblado

Fuente: Directorio Nacional de Centro Poblados. Censos Nacionales XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Trabajo de campo – 2019

- **Composición y ordenamiento geopolítico (comunidades, distritos) que constituyen el escenario político administrativo entre cuyos límites inciden presiones demográficas, efectos comerciales y flujos migratorios. Infraestructuras de transportes existentes y conectividad entre mercados. Otros criterios que se consideren convenientes y que estén debidamente justificados.**

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Dentro del área de influencia del proyecto no hay conexiones o composiciones y ordenamientos geopolíticos (comunidades, distritos), que incidan presiones demográficas, efectos comerciales ni flujos migratorios.

Así mismo no existe infraestructura de trasporte existente ni conectividad de mercados.

CAPITULO V. LÍNEA BASE SOCIO AMBIENTAL

V.1. LÍNEA BASE FÍSICA

V.1.1. Metodología aplicable al Medio Físico

Se elaboro de acuerdo a lo establecido en el plan de trabajo, tomando datos en campo (información primaria) y analizando información secundaria.

V.1.2. Clima

Para describir el tipo de clima en el Proyecto se utilizó el Mapa de Clasificación Climática del Perú, creado en diciembre 2020 por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, en función de la Clasificación Climática elaborado por el método de Thornthwaite (periodo de referencia 1981-2010), cuya descripción del clima está relacionado a la precipitación efectiva, distribución de la precipitación en el año y eficiencia de temperatura, donde se determinó que el área de influencia del proyecto presenta las siguientes unidades climáticas:

- B(i)B´: Lluvioso con invierno seco. Templado
- B (o , i) C': Lluvioso con otoño e invierno secos. Frío
- C © B': Semiseco con humedad abundante en todas las estaciones del año. Templado

Tabla N° 98 Clasificación Climática

SIMBOLOGÍA	TIPO DE CLIMA			
	ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN EFECTIVA	ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN ESTACIONAL DE HUMEDAD (ICEH)	ÍNDICE DE LA EFICIENCIA TÉRMICA	DESCRIPCIÓN
B(i) B´	B Lluvioso	(i) Invierno seco	B´ Templado	Lluvioso con invierno seco. Templado
B (o , i) C'	B Lluvioso	(o,i) Con otoño e invierno seco	C´ Frio	Lluvioso con otoño e invierno secos. Frío
C © B'	C Semiseco	© Humedad abundante en todas las estaciones del año	B´ Templado	Semiseco con humedad abundante en todas las estaciones del año Templado

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GUADES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

El proyecto se desarrolla en 2 ecorregiones muy marcados como son: La Puna y la Selva alta, para la descripción climática del ámbito donde se desarrolla el proyecto de camino vecinal se identificó las siguientes estaciones meteorológicas aplicando el método de Thiessen, obteniendo los siguientes resultados: La estación Paucarbamba, para la región Puna, y la estación Pichari para la estación Selva alta (SENAMHI no cuenta con data disponible de esa estación).

El estudio del clima para el proyecto ha sido desarrollado bajo los criterios del sistema de clasificación de climas de Thornthwaite (1948), cuya principal característica fue la utilización de la evapotranspiración potencial como parámetro fundamental. Según la clasificación climática del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Thornthwaite-1948).

Metodología Polígonos de Thiessen

Para establecer la estación meteorológica correspondiente al proyecto, fue necesario determinar el área de influencia de las estaciones más cercanas al proyecto mediante la metodología del Polígonos de Thiessen.
Las estaciones meteorológicas más cercanas son las siguientes:

Tabla N° 99 Estaciones Meteorológicas cercanas al proyecto.

ITEM	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD
1	Cochabamba Grande	12° 13’ 4.44’’	74° 30’ 37.08’’
2	Colcabamba	12°24’53’’	74°40’.5’’
3	Paurcabamba	12°28’0”	74°34’0”
4	Pichari	12° 31’ 19.9’’	73° 50’ 22.28’’
5	Acobamba	12° 50’ 37’’	74° 33’ 41.8’’
6	Huanta	12°56’45.5’’	74°14’44.4’’

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI.
Elaboración: Propia del consultor.

La metodología consiste en delimitar áreas de influencia (unidades discretas) a partir de un conjunto de puntos, en este caso vendría a ser las estaciones meteorológicas cercanas al proyecto. El tamaño y la configuración de los polígonos depende de la distribución de los puntos originales.
Una vez obtenido los polígonos de Thiessen se determinó que el proyecto se encue dentro del área de influencia de la estación Paucarbamba.

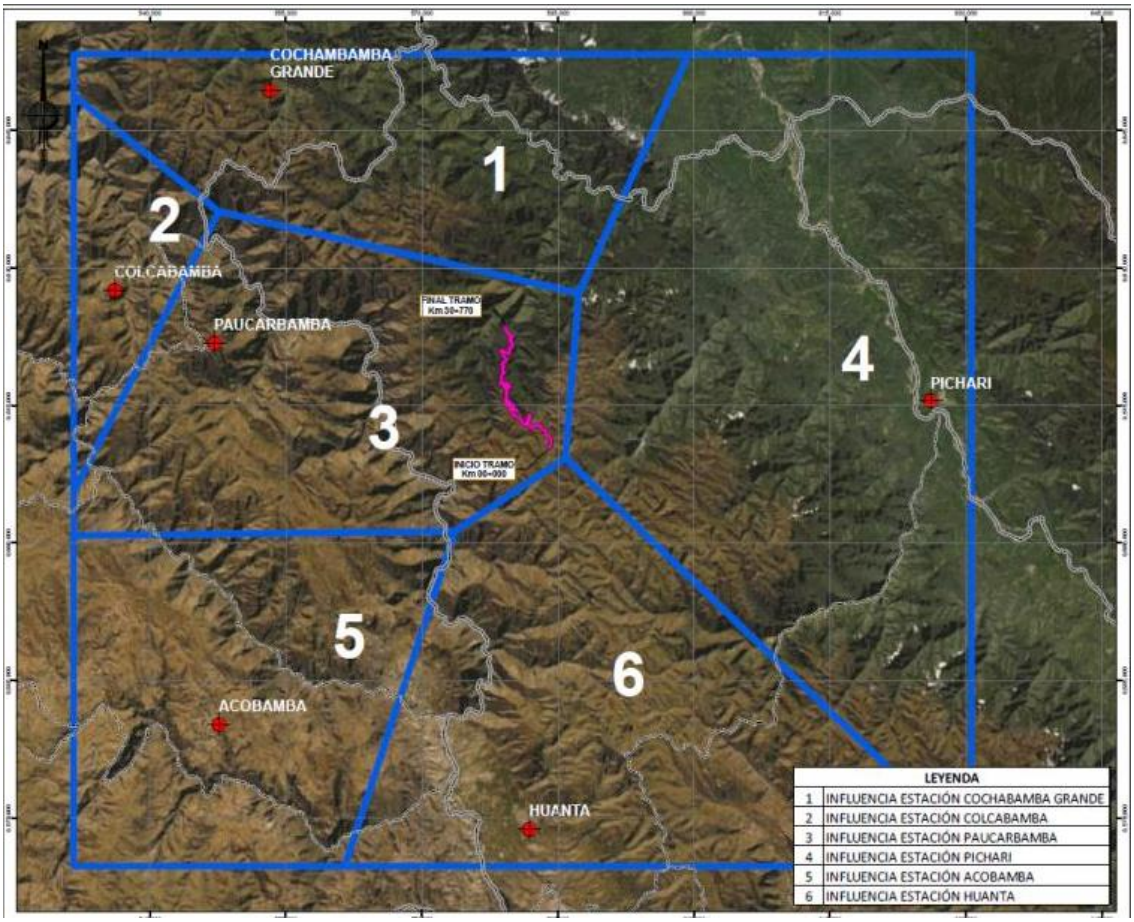
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 42 Ubicación de las estaciones meteorológicas y los polígonos de Thiessen



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI.
Elaboración: Propia

Para la caracterización climática dentro del área del proyecto, se tomó en cuenta la estación meteorológica Paucarbamba ubicada en el distrito de Churcampa, en la provincia de Churcampa en el departamento de Huancavelica, para un periodo comprendido entre los años 2010 al 2019 (precipitación y viento) y 2010 al 2021 (temperatura y humedad). Los datos fueron obtenidos del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrografía del Perú (SENAMHI).
La ubicación de dicha estación se muestra en la tabla siguiente.

Tabla N° 100 Localización de la estación Meteorológica.

ESTACIÓN	COORDENADAS UTM WGS 84 Zona 18 SUR		ALTITUD M.S.N.M	UBICACIÓN POLÍTICA	
	Latitud	Longitud		Provincia	Distrito
Paucarbamba	12°33'20.37"	74°32'9.22"	3380	Churcampa	Paucarbamba

https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=huancavelica&p=estaciones

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI.
Elaboración: Propia

Según la estación indicada se analizaron los datos de temperatura, precipitación, humedad, dirección y velocidad del viento correspondientes al área de influencia del proyecto.

A continuación se describen los parámetro monitoreados en la estación Paucarbamba.

Temperatura

La temperatura del aire constituye uno de los parámetros climáticos más importantes, junto con la precipitación. Las variaciones que experimenta no sólo se deben a la latitud, sino que también están condicionadas por factores de altitud y relieve.

En la tabla N°04 se presentan los valores mensuales correspondientes y en el gráfico N°01 se muestra el comportamiento de la temperatura durante los meses del año.
La temperatura media está alrededor de 11.9°C, se estima que la temperatura máxima media es de 12.4°C. en caso de las temperaturas mínimas el promedio se encuentra alrededor de 11.1°C, descendiendo incluso has 10.2°C en el mes de invierno (julio)

Tabla N° 101 Temperatura Media Mensual (ºC)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Promedio
2010	11.8	11.8	12.1	12.7	12.6	12.1	12.2	12.1	12.4	12.5	12.9	11.8	12.2
2011	11.3	10.5	11	11.4	11.7	11.6	11.3	11.9	11.4	12.3	12.9	11.4	11.6
2012	12	11	11.1	11.7	11.8	11.3	11.3	11.9	11.6	12.5	12.8	11.2	11.7
2013	12	11.1	12	12.3	12	10.7	10.2	11.1	12.1	12.2	12.9	11.8	11.7
2014	11.6	11.1	11.5	11.9	12.1	12.2	10.8	11	11.7	12	13.3	12.1	11.8
2015	11.5	11.2	11.4	11.2	11.8	11.4	11.5	11.7	12.5	12.8	13.3	12.4	11.9
2016	13.6	12.7	12.9	12.7	12.6	11.3	11.3	11.8	12	12.2	13.3	12.2	12.4
2017	11.2	11.1	11.5	12	11.8	11.8	10.8	11.8	11.7	12.6	13.1	12.4	11.8
2018	11.4	11.6	11.7	11.5	11.6	10.4	10.2	10.7	12.1	11.9	13.2	12.6	11.6
2019	12	11.2	11.9	12.2	12.4	11.1	11.2	11.2	11.5	12.1	12.7	12.2	11.8
2020	12.5	12.6	12.3	12.5	12.2	12.1	11.7	12.1	12.3	12.3	12.5	12.1	12.3
2021	11.7	11.9	11.4	12	11.6	11.7	11.1	11.7	11.7	13.3	12.6	12.7	12.0
Promedio	11.9	11.5	11.7	12.0	12.0	11.5	11.1	11.6	11.9	12.4	13.0	12.1	11.9

Fuente: SENAMHI.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 43 Régimen anual de temperatura – Estación Paucarbamba (2010 – 2021)

Fuente: Elaboración propia.

Precipitación

El promedio anual de las precipitaciones en la estación meteorológica Paucarbamba, para el período 2010-2019. Es de 3256 (mm) del régimen anual se establece que en los meses de verano las lluvias son más intensas, los valores máximos de precipitación corresponden al período comprendido entre diciembre a marzo. En los meses donde se percibe un descenso apreciable de las precipitaciones van de mayo a setiembre; a partir de octubre las precipitaciones vuelven a incrementarse. Cabe precisar que, aunque las precipitaciones presentan un régimen claramente diferenciado entre cada estación, estos en cada mes siempre presentan descargas de lluvias.

En la tabla 02-281 se presenta la información pluviométrica proporcionada SENAMHI,

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Tabla N° 102 Precipitación media mensual (mm/mes)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANU
2010	275.3	183.8	298.1	85.9	42.1	0.0	7.3	34.4	44.0	205.6	126.4	203.4	35
2011	286.7	348.1	366.5	158.5	41.4	11.4	29.2	5.0	64.4	126.5	116.6	192.0	37
2012	130.2	322.4	156.7	165.0	34.2	41.1	15.4	17.3	73.3	66.2	108.3	251.4	394
2013	212.6	174.5	204.1	50.9	48.0	27.2	54.1	60.1	13.2	79.6	68.7	186.5	93
2014	174.7	171.0	201.5	88.5	78.3	4.4	38.7	17.0	63.0	64.6	77.0	182.2	
2015	233.4	178.9	153.8	84.0	50.9	7.6	12.4	56.0	47.6	33.2	122.8	139.8	35
2016	98.1	229.0	77.4	98.2	20.2	19.2	13.3	19.2	30.6	140.3	91.3	121.8	2975
2017	220.3	154.3	226.4	85.5	84.1	11.2	14.2	20.1	42.6	61.3	70.6	131.2	3139

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

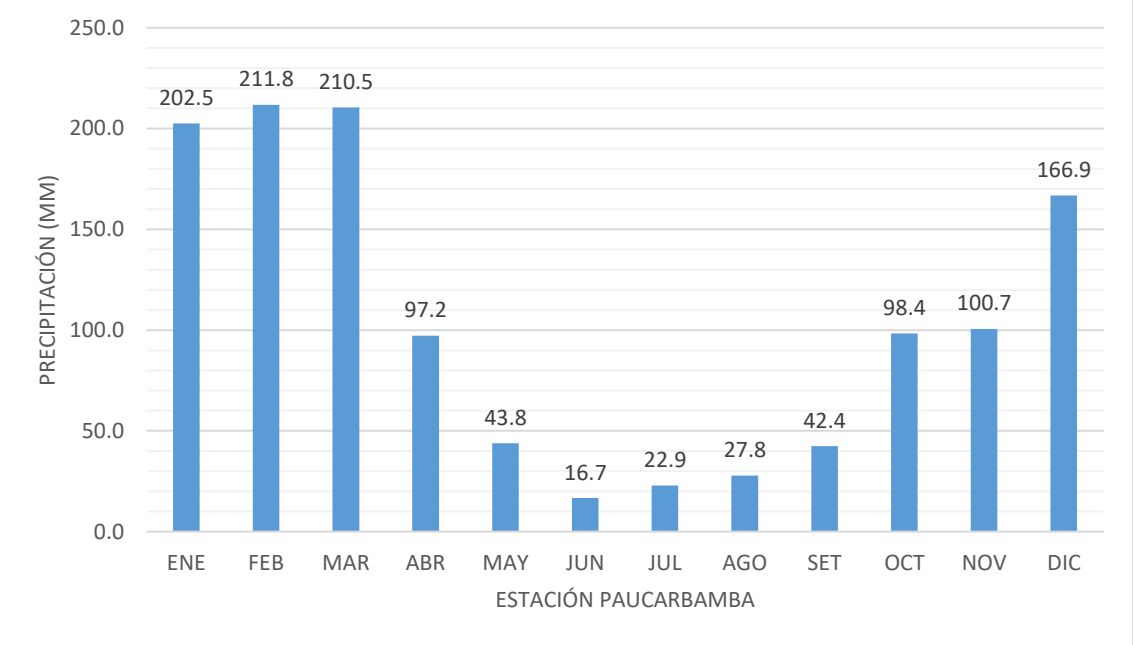
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

2018	204.5	166.9	185.3	92.8	17.6	42.4	28.6	48.0	12.9	131.9	88.8	91.5	3129
2019	189.6	189.4	234.7	63.0	21.2	2.2	15.4	0.8	32.0	74.7	136.0	168.8	3147
PROMEDIO	202.5	211.8	210.5	97.2	43.8	16.7	22.9	27.8	42.4	98.4	100.7	166.9	3256

Fuente: SENAMHI.

Imagen N° 44 Precipitación media mensual.



Fuente: elaboración propia.

Humedad Relativa.

La humedad relativa presenta una relación inversa a la temperatura. Esto es así porque al aumentar la temperatura se incrementa la presión de saturación, con lo que la humedad relativa disminuye. Si la temperatura desciende, disminuye también la presión de saturación, reflejando un incremento de la humedad relativa. En consecuencia, los valores máximos de la humedad relativa suelen alcanzarse durante las primeras horas del día, momento en que se registra la temperatura mínima.

Los datos registrados durante el periodo 2010-2021 en la estación Paucarbamba, la humedad relativa promedio está alrededor de 74%.

Tabla N° 103 Humedad Relativa Media Mensual (%)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PRO
2010	85	85	83	76	69	64	54	55	60	67	68	78	70
2011	82	85	85	81	72	65	65	62	70	70	69	79	74
2012	75	84	84	80	72	70	62	58	66	66	69	84	73
2013	79	83	81	69	69	72	66	65	63	72	69	80	[illegible]
2014	80	84	86	80	74	67	69	62	70	71	69	80	7[illegible]
2015	82	83	83	82	78	72	65	66	69	68	73	78	7[illegible]
2016	73	83	80	75	70	67	59	65	67	75	74	77	72
2017	85	85	86	79	78	69	66	64	69	66	68	71	74
2018	79	80	82	78	71	70	69	70	62	76	71	70	[illegible]
2019	79	84	83	78	73	68	65	64	67	69	72	78	[illegible]
2020	83	86	S/D	79	76	75	70	70	75	73	70	82	76
2021	88	82	87	82	76	77	70	73	76	76	79	80	79
ROMEDIO	81	84	84	78	73	70	65	65	68	71	71	78	74

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

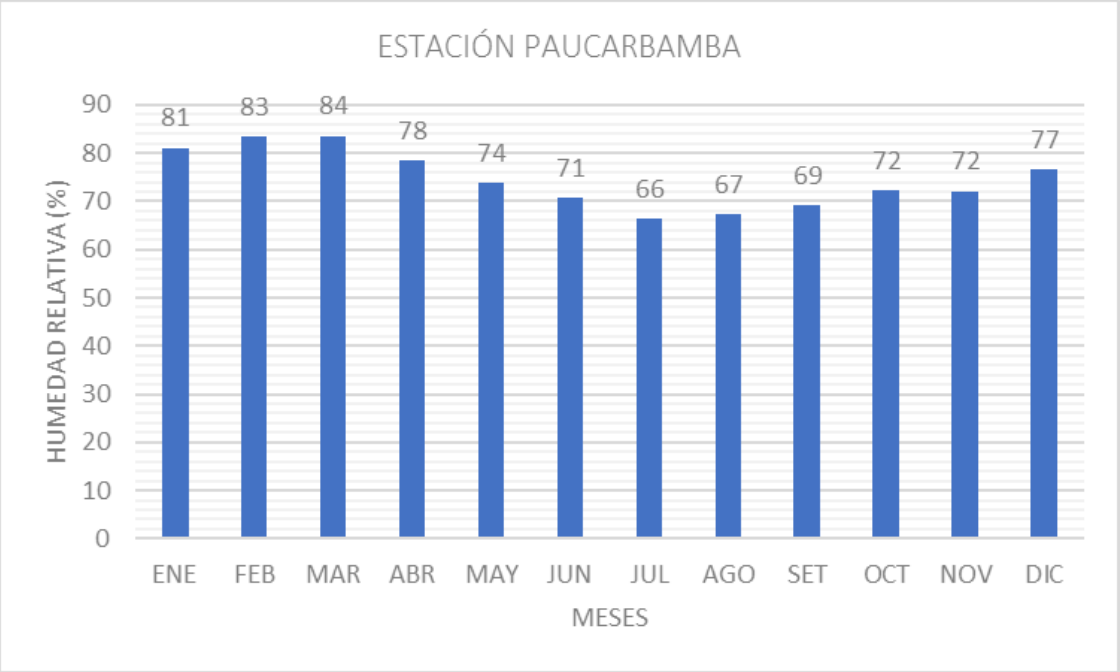
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fuente: SENAMHI.

Imagen N° 45 Humedad relativa media mensual (Periodo 2010-2021).



Fuente: Elaboración propia.

Dirección y Velocidad del Viento

La estación meteorológica de Paucarbamba, la media mensual de vientos registrados durante el periodo 2010 – 2019 fluctuaron entre los 4.5 m/s en el mes de Julio y los 4.1 m/s en noviembre, son los meses de primavera donde se registran mayor velocidad del viento, la dirección predominante en dicha estación fue de NW.

Tabla N° 104 Dirección y Velocidad del Viento de la Estación Meteorológica Paucarbamba.

AÑO		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2010	DIRECCIÓN	NW	NW	N	NW	NW	NW	NW	NW	NE	NW	NW	N
	VELOCIDAD	4.8	3.8	3.5	3.8	3.8	3.9	3.9	4.7	5.1	5.3	4.4	3.7
2011	DIRECCIÓN	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	N
	VELOCIDAD	3.2	3.4	3.6	4.4	4.2	4.5	4.3	5.1	4.1	3.4	4.0	3.9
2012	DIRECCIÓN	N	NW	N	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW
	VELOCIDAD	3.8	3.1	2.5	2.9	3.9	3.9	4.6	5.1	4.0	4.1	3.7	2.8
2013	DIRECCIÓN	N	N	NE	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW
	VELOCIDAD	3.6	2.8	2.7	4.0	3.2	2.8	3.4	3.5	3.1	2.7	2.3	2.0

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

2014	**DIRECCIÓN**	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	SE	NW	NW	NW	NW
	VELOCIDAD	2.0	2.0	1.7	2.6	2.1	2.2	1.9	3.1	2.9	3.3	3.7	3.3
2015	**DIRECCIÓN**	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	SE	NW	NW	NW	NW
	VELOCIDAD	3.1	2.6	2.8	3.3	3.4	3.9	5.3	4.8	4.8	4.1	4.3	3.4
2016	**DIRECCIÓN**	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW
	VELOCIDAD	3.2	3.4	3.2	3.6	3.6	4.9	5.4	5.6	5.2	4.0	5.1	3.9
2017	**DIRECCIÓN**	N	N	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW
	VELOCIDAD	3.1	2.9	2.8	3.5	3.4	3.7	4.1	4.6	4.0	3.9	3.7	4.2
2018	**DIRECCIÓN**	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW
	VELOCIDAD	2.8	2.9	2.9	3.0	3.2	2.5	3.0	4.9	4.4	3.0	3.5	3.6
2019	**DIRECCIÓN**	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW
	VELOCIDAD	2.5	3.0	2.9	3.3	3.5	3.5	4.8	5.7	2.8	3.0	3.7	2.9
VELIOCIDAD MEDIA		**2.9**	**3.0**	**2.9**	**3.3**	**3.4**	**3.7**	**4.5**	**5.1**	**4.2**	**3.6**	**4.1**	**3.6**

Fuente: SENAMHI.

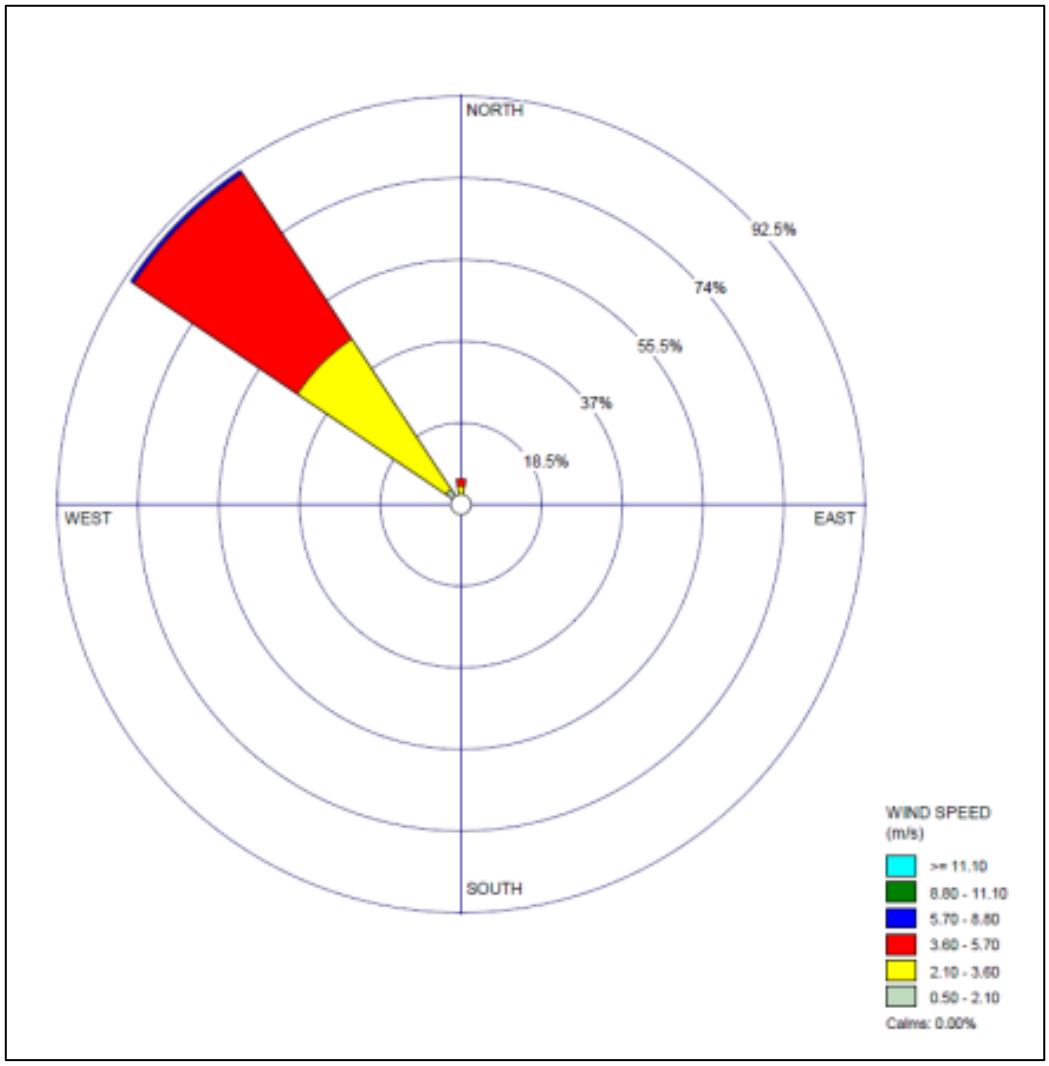
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 46 Rosa de viento.



Fuente: Elaboración Propia

Reporte de la data meteorológica de las estaciones portátiles obtenidas en campo realizadas desde el 03 al 06 de febrero del 2020.

Tabla N° 105 Ubicación de las estaciones de monitoreo.

ESTACIONES DE MONITOREO	DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN	COORDENADAS UTM WGS-84, ZONA 18			
		NORTE	ESTE	ALTITUD	ECORREGIÓN
CA-01	Centro Poblado Llamanniyocc – Lado izquierdo del campamento Llamanniyocc	8 610 255	0 583 877	4100	Puna
CA-02	Centro Poblado Llamanniyocc -Lado derecho del campamento Llamanniyocc	8 610 232	0 583 909	4091	Puna

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ESTACIONES DE MONITOREO	DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN	COORDENADAS UTM WGS-84, ZONA 18			
		NORTE	ESTE	ALTITUD	ECORREGIÓN
CA-03	Al lado izquierdo del tramo en construcción hacia la Laguna Incacocha (Muchcacocha)	8 612 976	0 581 308	3700	Puna
CA-04	Al lado derecho del tramo en construcción hacia la Laguna Incacocha (Muchcacocha)	8 613 068	0 581 375	3661	Puna
CA-05	Entrada a Centro Poblado Vizcatán	8 623 645	0 579 233	1991	Selva Alta
CA-06	Salida a Centro Poblado Vizcatán	8 623 585	0 579 281	1915	Selva Alta

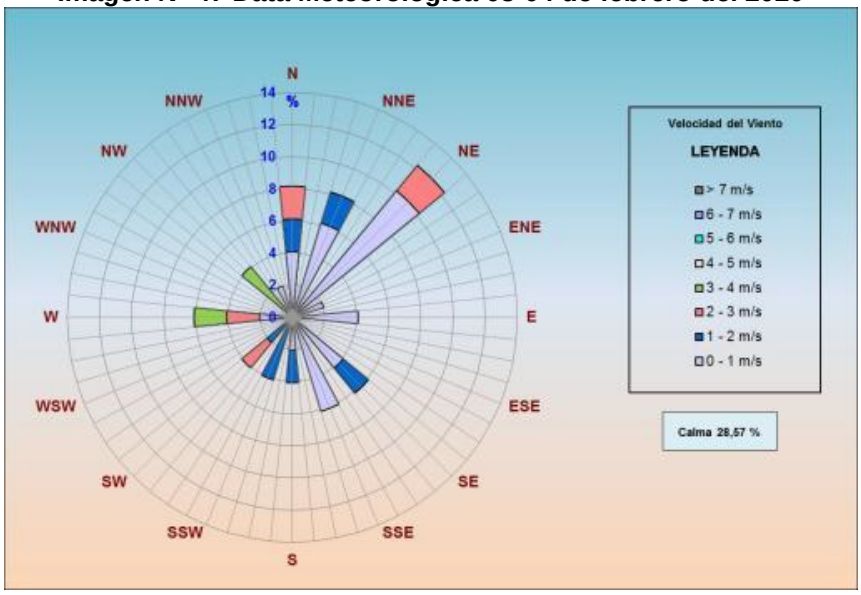
Elaboración propia

Resultados y discusiones Meteorología.

Estación CA-01.

Durante el muestreo de calidad de aire, las condiciones meteorológicas durante los días 03 y 04 de febrero del 2020, en la estación CA-01, ha tenido una temperatura promedio de 6,2 °C, una humedad relativa promedio de 54,3 %, con presencia de lluvia 21,57 mm y una velocidad del viento promedio de 0,87 m/s con dirección predominante de NE a SW, siendo el periodo en calma 28,57%.

Imagen N° 47 Data Meteorológica 03-04 de febrero del 2020



Fuente: Elaborado por R-LAB S.A.C.

Estación CA-02.

Durante el muestreo de calidad de aire, las condiciones meteorológicas durante los días 03 y 04 de febrero del 2020, en la estación CA-02, ha tenido una temperatura promedio

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

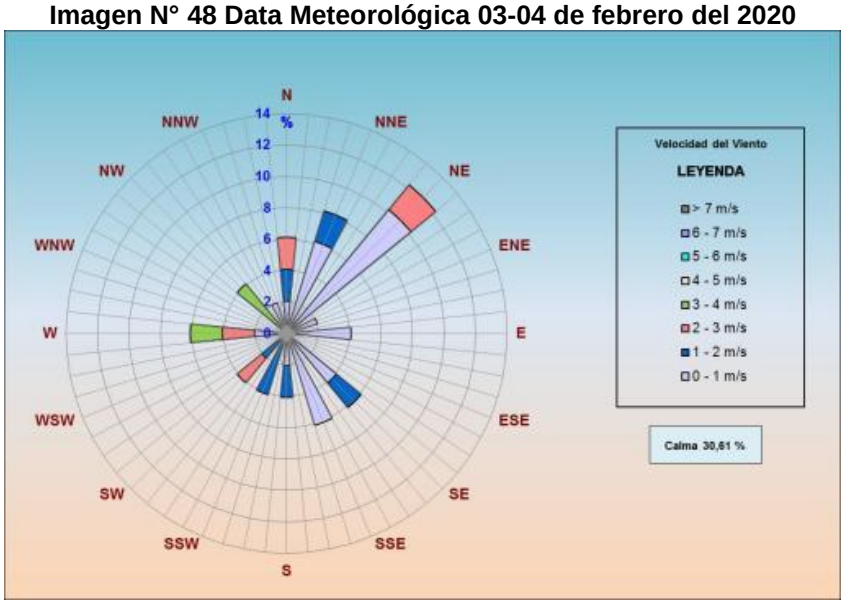
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

de 6,2 °C, una humedad relativa promedio de 94,3 %, con presencia de lluvia de 19,79 mm y una velocidad del viento promedio de 0,85 m/s con dirección predominante de NE a SW, siendo el periodo en calma 30,61%.

Imagen N° 48 Data Meteorológica 03-04 de febrero del 2020

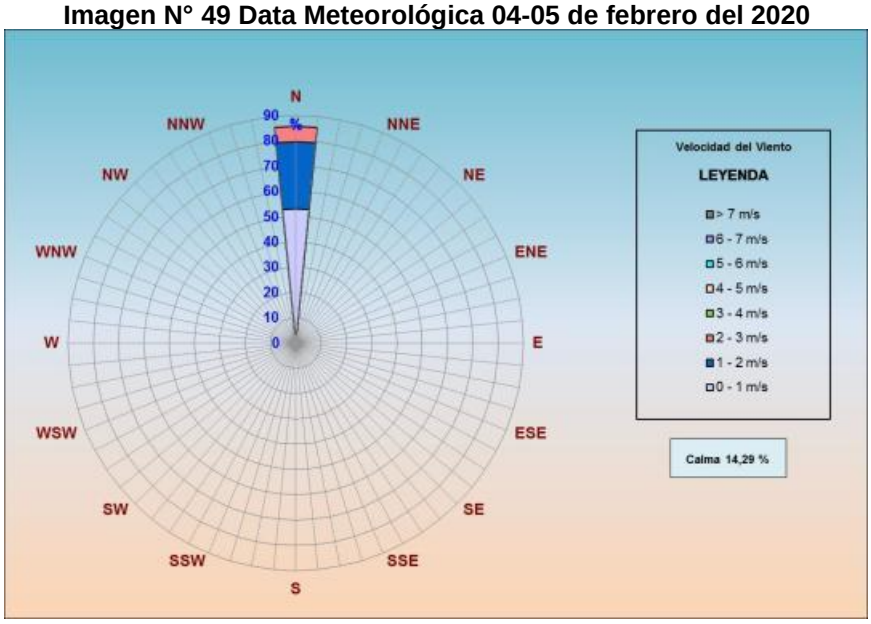


Fuente: Elaborado por R-LAB S.A.C.

Estación CA-03.

Durante el muestreo de calidad de aire, las condiciones meteorológicas durante los días 04 y 05 de febrero del 2020, en la estación CA-03, ha tenido una temperatura promedio de 6,5 °C, una humedad relativa promedio de 91,7%, con presencia de lluvias de 39,31 mm y una velocidad del viento promedio de 0,92 m/s con dirección predominante de N a S, siendo el periodo en calma 14,29%.

Imagen N° 49 Data Meteorológica 04-05 de febrero del 2020



Fuente: Elaborado por R-LAB S.A.C.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

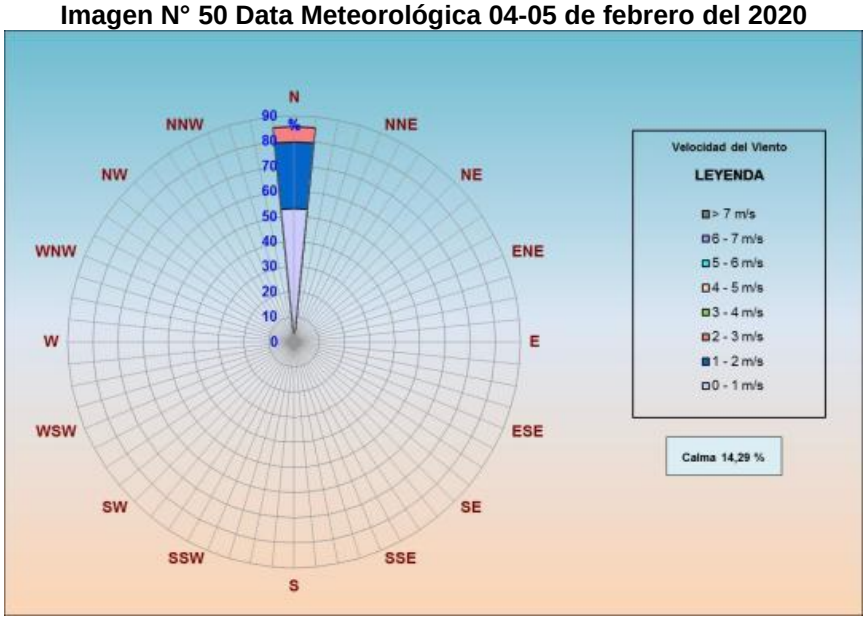
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Estación CA-04.

Durante el muestreo de calidad de aire, las condiciones meteorológicas durante los días 04 y 05 de febrero del 2020, en la estación CA-04, ha tenido una temperatura promedio de 6,5 °C, una humedad relativa promedio de 91,7%, con presencia de lluvias de 45,56 mm y una velocidad del viento promedio de 0,88 m/s con dirección predominante de N a S, siendo el periodo en calma 14,29%.

Imagen N° 50 Data Meteorológica 04-05 de febrero del 2020

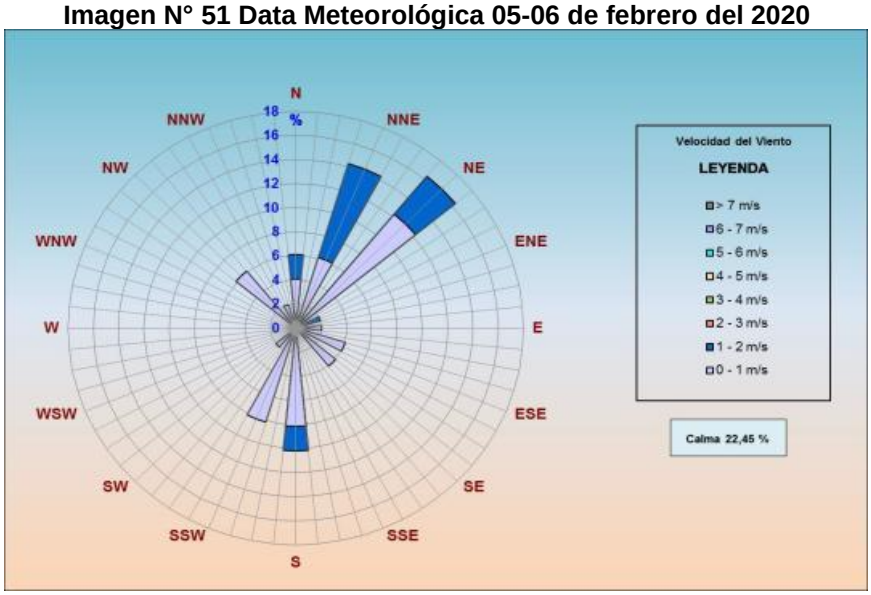


Fuente: Elaborado por R-LAB S.A.C.

Estación CA-05.

Durante el muestreo de calidad de aire, las condiciones meteorológicas durante los días 05 y 06 de febrero del 2020, en la estación CA-05, ha tenido una temperatura promedio de 6,9 °C, una humedad relativa promedio de 92,1%, con presencia de lluvias de 4,4 mm y una velocidad del viento promedio de 0,63 m/s con dirección predominante de NE a SW, siendo el periodo en calma 22,45%.

Imagen N° 51 Data Meteorológica 05-06 de febrero del 2020



Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

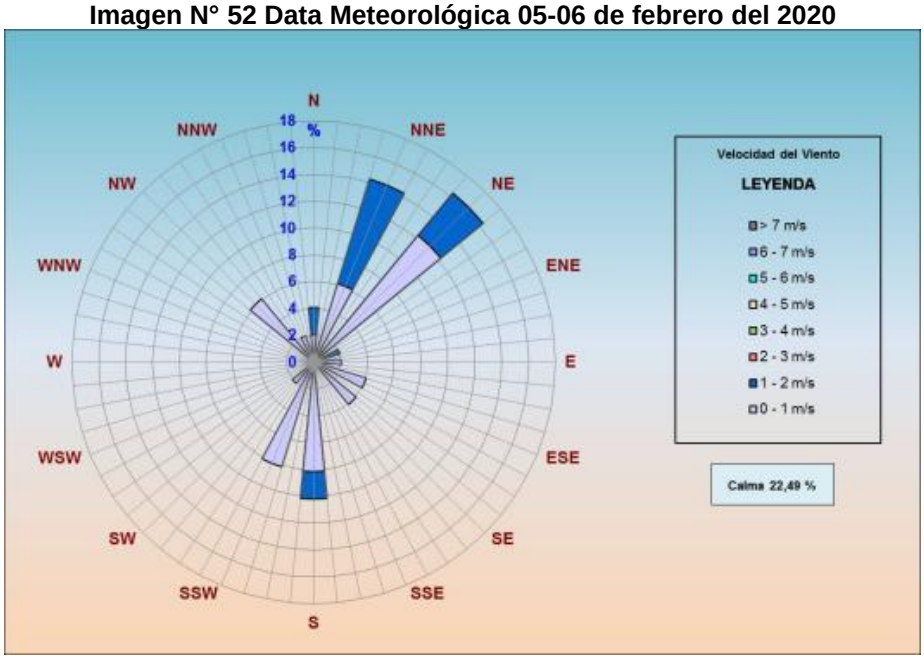
ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fuente: Elaborado por R-LAB S.A.C.

Estación CA-06.

Durante el muestreo de calidad de aire, las condiciones meteorológicas durante los días 05 y 06 de febrero del 2020, en la estación CA-06, ha tenido una temperatura promedio de 6,9 °C, una humedad relativa promedio de 92,1%, con presencia de lluvias de 4,54 mm una velocidad del viento promedio de 0,65 m/s con dirección predominante de NE a SW, siendo el periodo en calma 22,45%.

Imagen N° 52 Data Meteorológica 05-06 de febrero del 2020



Fuente: Elaborado por R-LAB S.A.C.

En la siguiente tabla se presenta los datos meteorológicos obtenidos en campo, las estaciones CA-01 al CA-04 corresponden a la Puna y las estaciones CA-05 y CA-06 a la Selva alta, nótese que los valores de temperatura, humedad relativa, presión y velocidad de viento no tienen una variación significativa considerando la diferencia de altitud que va desde los 4100 msnm hasta 1991 msnm.

Tabla N° 106 Datos meteorológicos promedio.

Estación de monitoreo	Altitud	Ecorregión	Precipitación Prom. (mm)	Temperatura Prom (°C)	Humedad relativa Prom (%)	Presión Prom (mmHg)	velocidad del viento Prom (m/s)	Dirección predominante del viento
CA-01	4100	Puna	21,57	6,2	94,3	469,8	0,87	NE
CA-02	4091	Puna	19,79	6,2	94,3	469,8	0,85	NE
CA-03	3700	Puna	39,31	6,5	91,7	469,4	0,92	N
CA-04	3661	Puna	45,56	6,5	91,7	469,4	0,88	N
CA-05	1991	Selva Alta	4,03	6,9	92,1	469,4	0,65	NE
CA-06	1915	Selva Alta	4,54	6,9	92,2	469,4	0,63	

Fuente: Datos de R-LAB S.A.C.
Elaboración propia.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

CORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

V.1.3. Calidad del Aire y Ruido

V.1.3.1. Calidad del Aire

El muestreo de calidad de aire, se realizó in situ, y las muestras se analizaron en el laboratorio Analytical Laboratory E.I.R.L., acreditado ante el INACAL y luego se realizó la interpretación de resultados de los parámetros fisicoquímicos. Para realizar el muestreo se utilizó como referencia el "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire", aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2019 MINAM y publicado en el año 2019 por el Ministerio del Ambiente (MINAM).

Según el análisis de estacionalidad del área de influencia, la evaluación de la calidad de aire se realizará en época seca y húmeda, así como se observa en el siguiente gráfico.

El monitoreo de calidad de aire se realizó los días del 19 al 25 de julio del 2021 y de los días 2 al 8 de agosto del 2021 en época seca, y para la época húmeda se realizaron los días del 10 al 17 de febrero del 2022.

- **Criterios para la ubicación de las estaciones de muestreo**

Los criterios para la ubicación de dichos puntos son los siguientes:

- Dirección predominante del viento.
- Representatividad de los contaminantes.
- Facilidad y seguridad ocupacional y operacional.
- Acceso a fluido eléctrico.

- **Ubicación de estaciones de muestreo**

De acuerdo con las disposiciones vigentes se procedió con la instalación de un total de seis estaciones de monitoreo de calidad de aire.

En la siguiente tabla se puede apreciar la ubicación y descripción de las estaciones de monitoreo de calidad de aire:

Tabla N° 107 Ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de aire

ESTACIÓN DE MONITOREO	DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN	COORDENADAS UTM DATUM: WGS-84, ZONA 18L		
		NORTE	ESTE	ALT m.s
AIRE 01	Localidad de Llamanniyocc	8 610 255	583 877	4100
AIRE 02	Localidad de Llamanniyocc	8 610 232	583 909	4091
AIRE 03	Al lado izquierdo del tramo en construcción hacia la laguna Muchcacocha	8 612 976	581 308	3700
AIRE 04	Al lado derecho del tramo en construcción hacia la laguna Muchcacocha	8 613 068	581 375	3[illegible]
AIRE 05	Entrada al C.P. de Vizcatán	8 623 645	579 233	19[illegible]
AIRE 06	Salida al C.P. de Vizcatán	8 623 585	579 281	1915

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Elaboración propia

- **Métodos de muestreo y parámetros**

En el muestreo realizado, se consideró los siguientes parámetros: Material particulado PM10, Material particulado PM2.5, Sulfuro de Hidrogeno (H2S), Dióxido de Nitrógeno (NO2), Dióxido de Azufre (SO2) y Monóxido de Carbono (CO) siendo los métodos de muestreo lo indicado en la siguiente tabla.

Tabla N° 108 Parámetros y Métodos Empleados en el Muestreo de Calidad de Aire

PARAMETRO	EQUIPO MUESTREADOR	METODOLOGIA DE MUESTREO
Material particulado PM10	Muestreador de Bajo Volumen	Filtración de Bajo Volumen
Material particulado PM2.5		
Sulfuro de Hidrogeno (H2S)	Tren de muestreo	Sistema dinámico de tren de muestreo
Dióxido de Nitrógeno (NO2)		
Dióxido de Azufre (SO2)		
Monóxido de Carbono (CO)		

Elaboración propia

- **Resultados**

El monitoreo de calidad de aire se realizó los días 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25 de julio del 2021, para los parámetros de Dióxido de Nitrógeno (NO2), Sulfuro de Hidrógeno (H2S), Dióxido de Azufre (SO2) y Monóxido de Carbono (CO) y los días 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 de agosto del 2021, para los parámetros de Material Particulado PM10 y Material Particulado PM2.5; en las seis estaciones definidas.

A continuación, se muestra los resultados del monitoreo de calidad de aire y se realiza la comparación de las concentraciones de los parámetros con el Estándar Ambiental de Calidad para Aire vigente, establecido en el D.S. N° 003-2017MINAM.

Tabla N° 109 Comparación de los resultados de los parámetros de Calidad de Aire co ECA en época seca

PARÁMETRO	UNIDAD	ESTACIÓN DE MONITOREO						
		AIRE 01	AIRE 02	AIRE 03	AIRE 04	AIRE 05	AIRE 06	D.S. N° 003-2017-MINAM
Material Particulado PM10	µg/m3	18.95	18.44	16.96	19.31	17.40	16.69	**100**
Material Particulado PM2.5	µg/m3	8.57	7.88	8.69	8.61	7.16	8.51	
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	µg/m3	<9.17	<9.14	<8.91	<8.98	<8.30	<8.03	**150**

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Dióxido de Nitrógeno (NO2)	µg/m3	<137.6	<137.1	<133.6	<134.7	<124.5	<120.5	**200**
Dióxido de Azufre (SO2)	µg/m3	<16.51	<16.45	<16.03	<16.17	<14.94	<14.46	**250**
Monóxido de Carbono (CO)	µg/m3	<1,651.18	<1,645.26	<1,603.20	<1,617.28	<1,494.23	<1,445.98	**10 000**

Elaboración propia

Tabla N° 110 Comparación de los resultados de los parámetros de Calidad de Aire con el ECA en época húmeda

PARÁMETRO	UNIDAD	ESTACIÓN DE MONITOREO						
		AIRE 01	AIRE 02	AIRE 03	AIRE 04	AIRE 05	AIRE 06	D.S. N° 003-2017-MINAM
Material Particulado PM10	µg/m3	9.92	34.10	1.77	1.68	5.18	5.77	**100**
Material Particulado PM2.5	µg/m3	5.25	2.85	1.53	1.32	3.42	4.02	**50**
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	µg/m3	<10.83	<10.58	<10.20	<9.99	<8.17	<8.10	**150**
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	µg/m3	<162.41	<158.77	<152.95	<149.87	<122.52	<121.44	**200**
Dióxido de Azufre (SO2)	µg/m3	<19.49	<19.05	<18.35	<17.98	<14.70	<14.57	**250**
Monóxido de Carbono (CO)	µg/m3	<1948.92	<1905.23	<1835.38	<1798.50	<1470.27	<1457.23	**10 000**

Elaboración propia

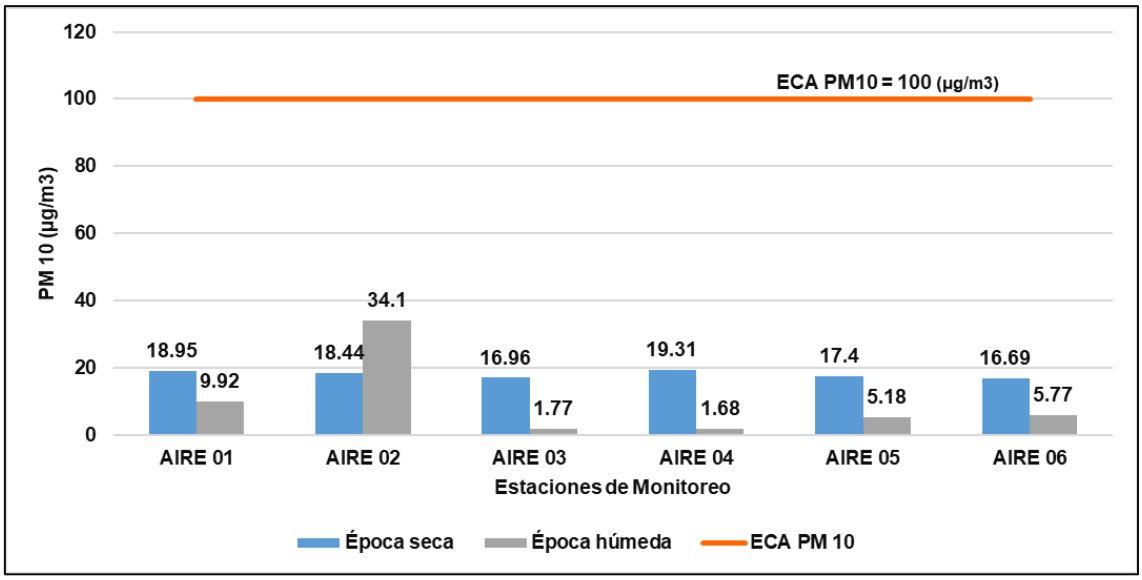
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Imagen N° 53 Comparación de Concentración de PM10 con ECA en época seca y húmeda

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

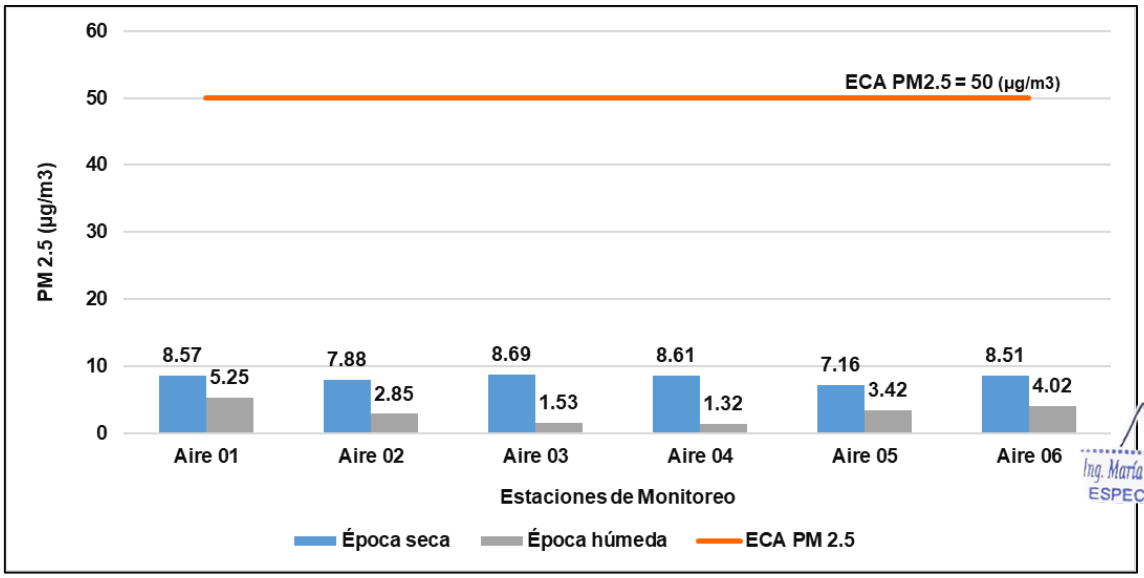
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL



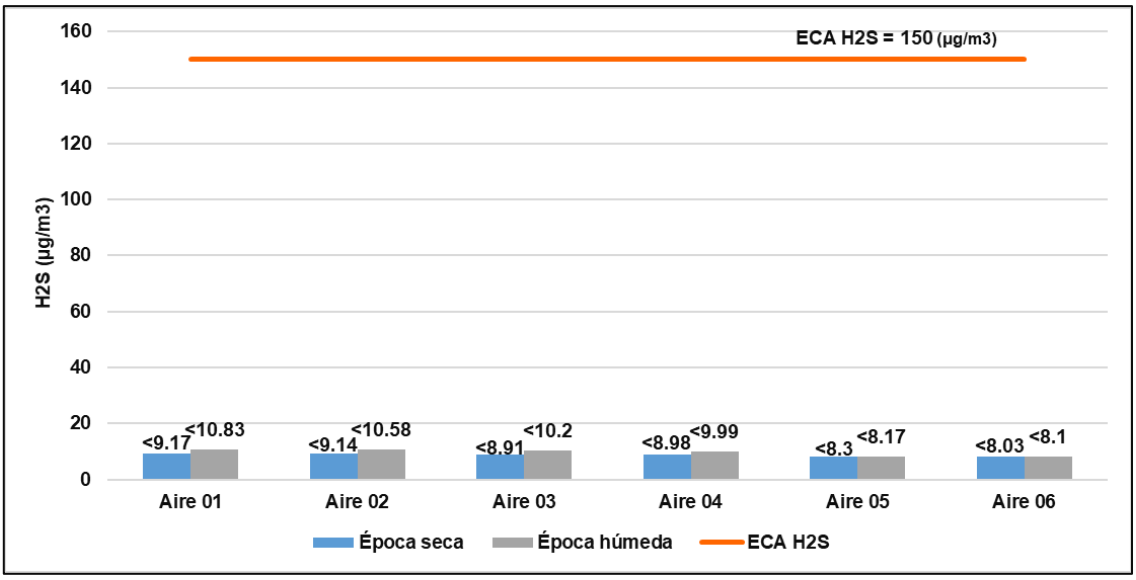
Elaboración propia

Imagen N° 54 Gráfico de comparación de Concentración de PM2.5 con ECA en época seca y húmeda



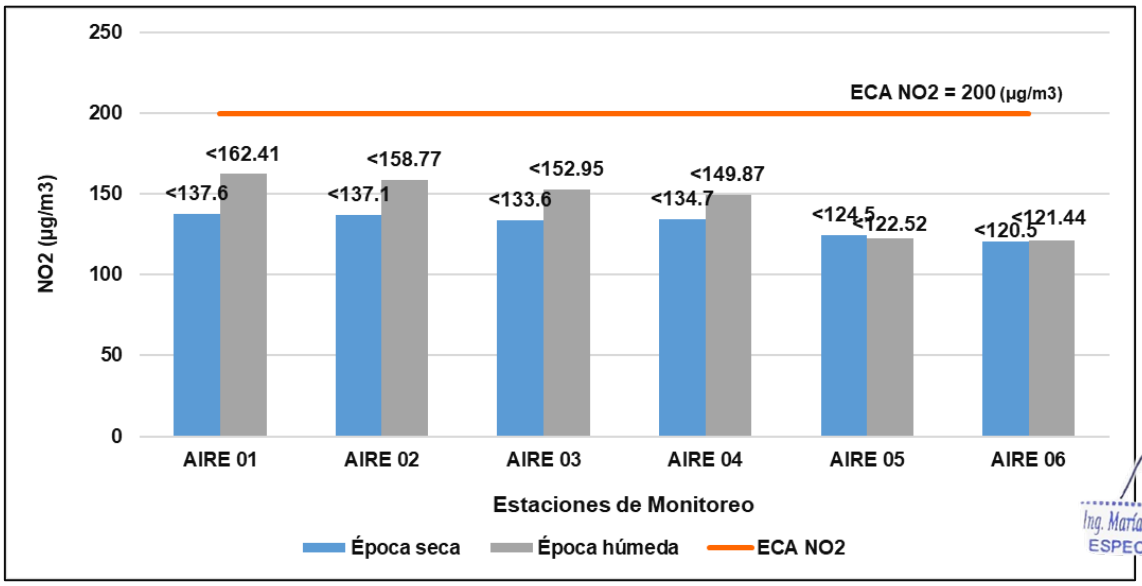
Elaboración propia

Imagen N° 55 Gráfico de comparación de Concentración de H2S con ECA en época seca y húmeda



Elaboración propia

Imagen N° 56 Gráfico de comparación de Concentración de NO2 con ECA en época seca y húmeda



Elaboración propia

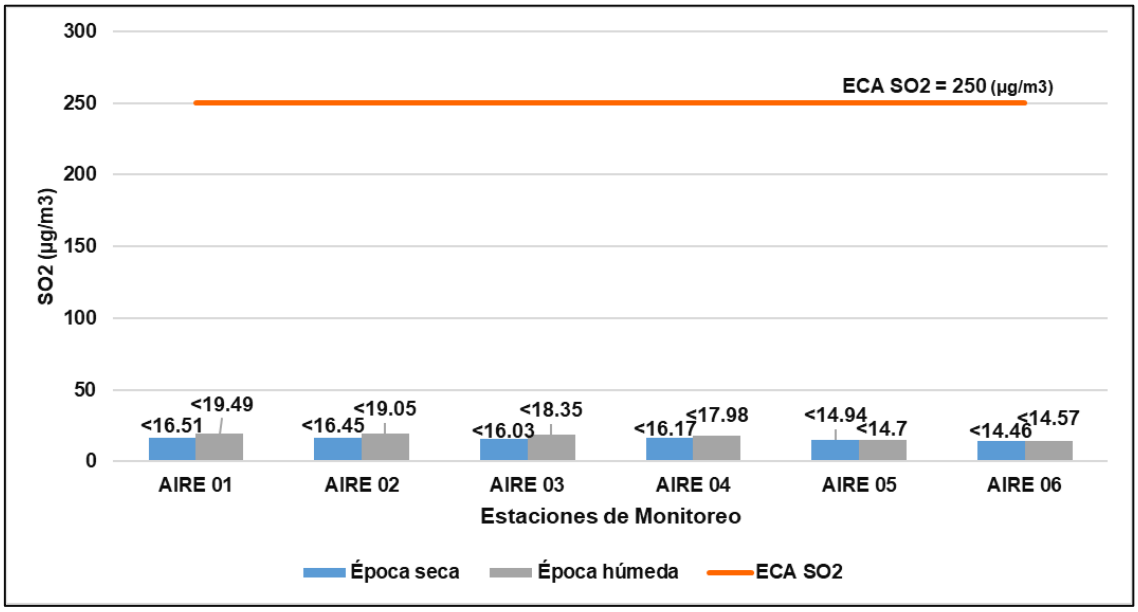
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

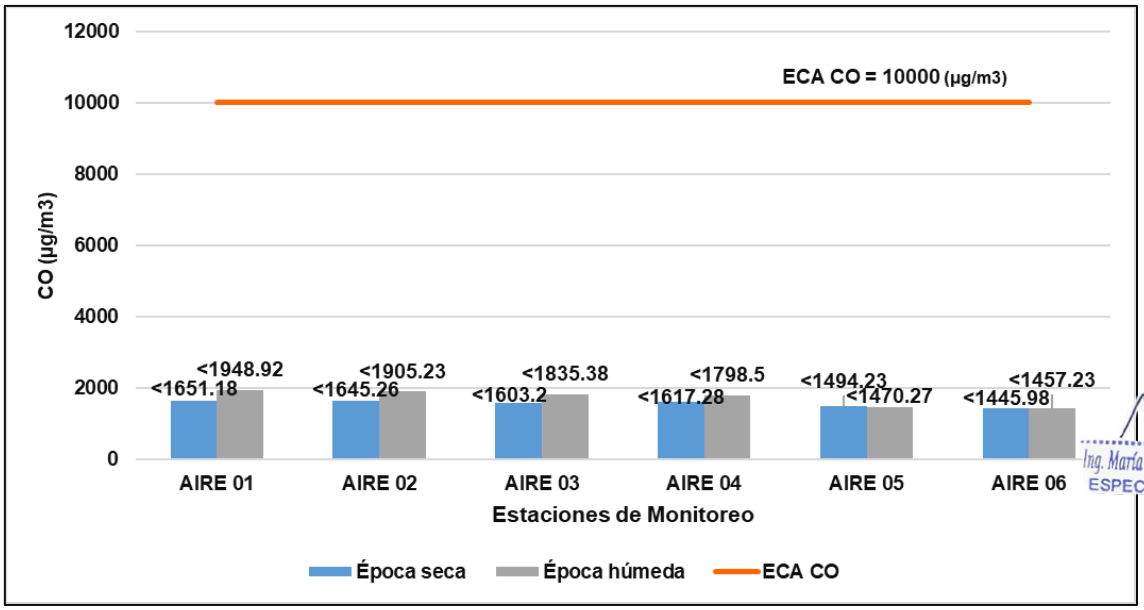
ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 57 Gráfico de comparación de Concentración de SO2 con ECA en época seca y húmeda



Elaboración propia

Imagen N° 58 Gráfico de comparación de Concentración de CO con ECA en época seca y húmeda



Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- **Conclusión**

Los resultados obtenidos para la concentración de los parámetros: Material Particulado PM10 y Material Particulado PM2.5 en las seis (06) estaciones de

monitoreo AIRE-01, AIRE-02, AIRE-03, AIRE-04, AIRE-05 y AIRE-06, no exceden los valores definidos en el Estándar de Calidad Ambiental para Aire, establecido en el D.S. N° 003-2017- MINAM, para las épocas seca y húmeda.

Los resultados obtenidos para la concentración de gases como Sulfuro de Hidrógeno (H2S), Dióxido de Azufre (SO2), Dióxido de Nitrógeno (NO2) y Monóxido de Carbono (CO) en las seis (06) estaciones de monitoreo AIRE-01, AIRE-02, AIRE-03, AIRE-04, AIRE05 y AIRE-06 no exceden los valores definidos del Estándar de Calidad Ambiental para Aire, establecido en el D.S. N° 003-2017-MINAM, para las épocas seca y húmeda

V.1.3.2. Calidad de Ruido

En la medición de ruido se utilizó el sonómetro digital de clase 1 marca BSWA modelo BSWA 308, el cual cumple con las exigencias establecidas por la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC 61672).
El sonómetro empleado calcula el nivel de presión sonora continua equivalente con ponderación A (Laeq, T) de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido.
El instrumento de medición se instaló sobre un trípode considerando una ubicación y orientación apropiada del sonómetro hacia la fuente de emisión y para minimizar la influencia de reflexiones la ubicación del sonómetro estaba al menos a 3.5 m de la fuente y entre 1.2 y 1.5 m sobre el suelo.
La medición del nivel de presión sonora se realizó en horario diurno y nocturno en todas las estaciones de muestreo, según las siguientes especificaciones:

- Filtro de ponderación de frecuencia de tipo A, debido a la comparación con los ECA para ruido.
- Programación del tiempo de medición para 30 min con integración de datos cada segundo.
- El micrófono del sonómetro estuvo protegido con un protector antiviento que evitó las distorsiones causadas por ráfagas de viento.

Ubicación de las estaciones de monitoreo

Para conocer los niveles de presión sonora en el área de influencia directa correspondiente a las actividades del proyecto, se consideró seis puntos de medición dentro del área de influencia del proyecto. La ubicación de los puntos de medición se describe a continuación:

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 111 Ubicación de las Estaciones del Nivel de Presión Sonora

ESTACIÓN DE MONITOREO	DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN	COORDENADAS UTM DATUM: WGS-84, ZONA 18L		
		NORTE	ESTE	ALTITUD m.s.n.m.

R-01	Cercano al punto de monitoreo de calidad de Aire CA-01	8 610 262	583 880	4 100
R-02	Cercano al punto de monitoreo de calidad de Aire CA-02	8 610 240	583 978	4 077
R-03	Cercano al punto de monitoreo de calidad de Aire CA-03	8 612 982	581 312	3 700
R-04	Cercano al punto de monitoreo de calidad de Aire CA-04	8 613 012	581 380	3 679
R-05	Cercano al punto de monitoreo de calidad de Aire CA-05	8 623 645	579 228	1 919
R-06	Cercano al punto de monitoreo de calidad de Aire CA-06	8 623 580	579 227	1 914

Elaboración propia

La medición de ruido ambiental se realizó los días 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25 de julio del 2021, comparando los valores obtenidos con el Estándar Ambiental de Calidad para Ruido vigente, establecido en el D.S. N° 085-2003-PCM.

Calidad de ruido ambiental diurno

De acuerdo con lo indicado en la normativa vigente, el periodo comprendido para la lectura y obtención de datos se dio entre las 07:01 horas hasta las 22:00 horas.

Tabla N° 112 Resultados del Monitoreo de Ruido Ambiental – Horario Diurno en época seca

N°	ESTACIÓN	FECHA	HORA		NIVEL DE RUIDO dB(A)			D.S. N°085- Zona Residencial LA eqT dB(A)
			INICIO	FIN	MIN. dB(A)	MAX. dB(A)	LA eqT dB(A)	
1	R-01	24/07/2021	07:50h	08:20h	17	81.1	44.7	60
2	R-02	25/07/2021	08:10h	08:40h	17.6	58.3	32.8	**60**
3	R-03	19/07/2021	09:55h	10:25h	19.2	49.9	23.1	**60**
4	R-04	20/07/2021	10:00h	10:30h	18.2	60.7	30.5	**60**
5	R-05	21/07/2021	01:00h	01:30h	16.8	54.0	26.5	**60**
6	R-06	22/07/2021	02:00h	02:30h	31.8	64.5	39.9	**60**

Elaboración propia

Durante la medición en los punto R-01 y R-02, esporádicamente se observó el paso de personas y residentes de la localidad de Lllamanniyocc partiendo hacia sus labores de trabajo en campo y pasteo de sus animales domésticos (Vacunos, bovinos), hacie que los niveles de presión sonora se eleven hasta incluso superar los 60dB, así mi se observó el ladrido de perros muy cerca al sonómetro.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Durante la medición en los punto R-04 y R-06, se observaron aves y otros animales silvestres, el cual se registraron el sonido producido por estos animales haciendo que los niveles de presión sonora se eleven hasta incluso superar los 60dB.

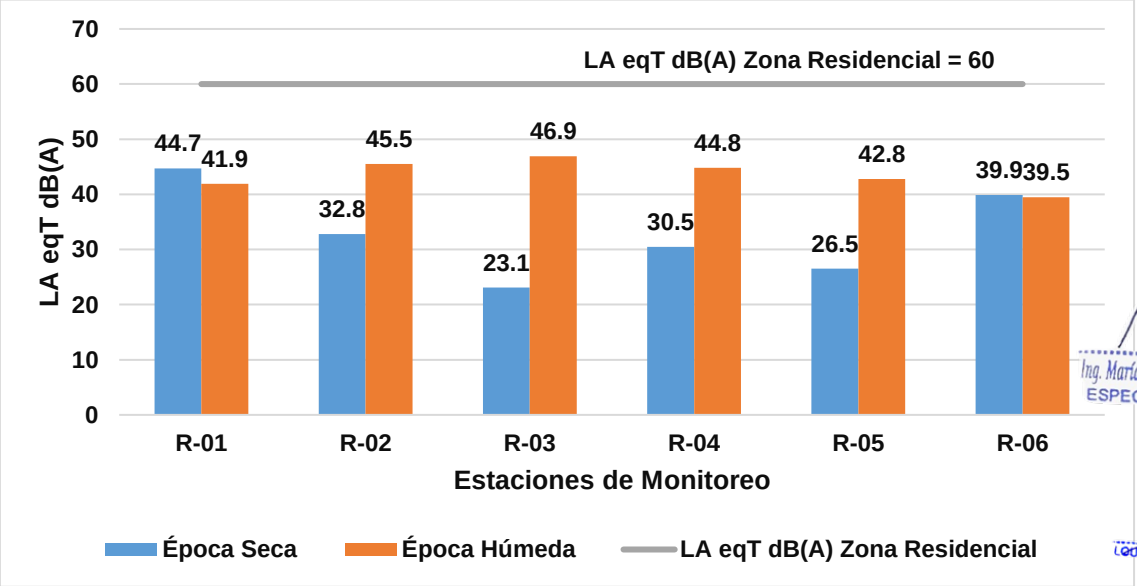
Se puede indicar, de la información presentada en la tabla N° 16, el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LaeqT) en cada una de las seis (06) estaciones, no exceden los valores establecidos en el Estándar de Calidad Ambiental (ECA).

Tabla N° 113 Resultados del Monitoreo de Ruido Ambiental – Horario Diurno en época húmeda

N°	ESTACIÓN	FECHA	HORA		NIVEL DE RUIDO dB(A)			D.S. N°085-2003-PCM. Zona Residencial LA eqT dB(A)
			INICIO	FIN	MIN. dB(A)	MAX. dB(A)	LA eqT dB(A)	
1	R-01	15/02/2022	17:00h	17:30h	36.9	59.7	41.9	**60**
2	R-02	17/02/2022	10:25h	10:55h	34.8	85.5	45.5	**60**
3	R-03	14/02/2022	15:23h	15:53h	33.9	70.7	46.9	**60**
4	R-04	13/02/2022	16:00h	16:30h	29.9	72.2	44.8	**60**
5	R-05	12/02/2022	08:05h	08:35h	38.4	76.7	42.8	**60**
6	R-06	12/02/2022	17:00h	17:30h	35.0	59.6	39.5	**60**

Elaboración propia

Imagen N° 59 Resultado de Monitoreo de Ruido diurno



Elaboración propia

Calidad de ruido ambiental nocturno.

De acuerdo con lo indicado en la normativa vigente, el periodo comprendido pa lectura y obtención de datos se dio entre las 22:01 horas hasta las 07:00 horas, del día siguiente.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 114 Resultados del Monitoreo de Ruido Ambiental – Horario Nocturno en época seca

N°	ESTACIÓN	FECHA	HORA		NIVEL DE RUIDO dB(A)			D.S. N°085- Zona Residencial LA eqT dB(A)
			INICIO	FIN	MIN. dB(A)	MAX. dB(A)	LA eqT dB(A)	
1	R-01	24/07/2021	23:02h	23:32h	22.6	66.4	37.4	**50**
2	R-02	24/07/2021	23:35h	00:05h	24.8	68.5	44.8	**50**
3	R-03	19/07/2021	23:13h	23:43h	20.3	51.9	25.1	**50**
4	R-04	20/07/2021	23:25h	23:55h	18.3	61.2	31.4	**50**
5	R-05	21/07/2021	23:15h	23:45h	24.6	50.1	26.5	**50**
6	R-06	22/07/2021	23:15h	23:45h	18.3	65.2	31.2	**50**

Elaboración propia

Tabla N° 115 Resultados del Monitoreo de Ruido Ambiental – Horario Nocturno en época húmeda

N°	ESTACIÓN	FECHA	HORA		NIVEL DE RUIDO dB(A)			D.S. N°085- Zona Residencial LA eqT dB(A)
			INICIO	FIN	MIN. dB(A)	MAX. dB(A)	LA eqT dB(A)	
1	R-01	15/02/2022	23:00h	23:30h	32.7	60.3	35.5	**50**
2	R-02	16/02/2022	23:05h	23:35h	33.5	55.0	35.8	**50**
3	R-03	14/02/2022	23:03h	23:33h	33.5	61.7	37.0	**50**
4	R-04	13/02/2022	23:15h	23:45h	34.3	68.3	38.4	**50**
5	R-05	11/02/2022	23:07h	23:37h	34.9	59.5	38.9	**50**
6	R-06	12/02/2022	23:13h	23:43h	28.5	68.4	35.9	**50**

Elaboración propia

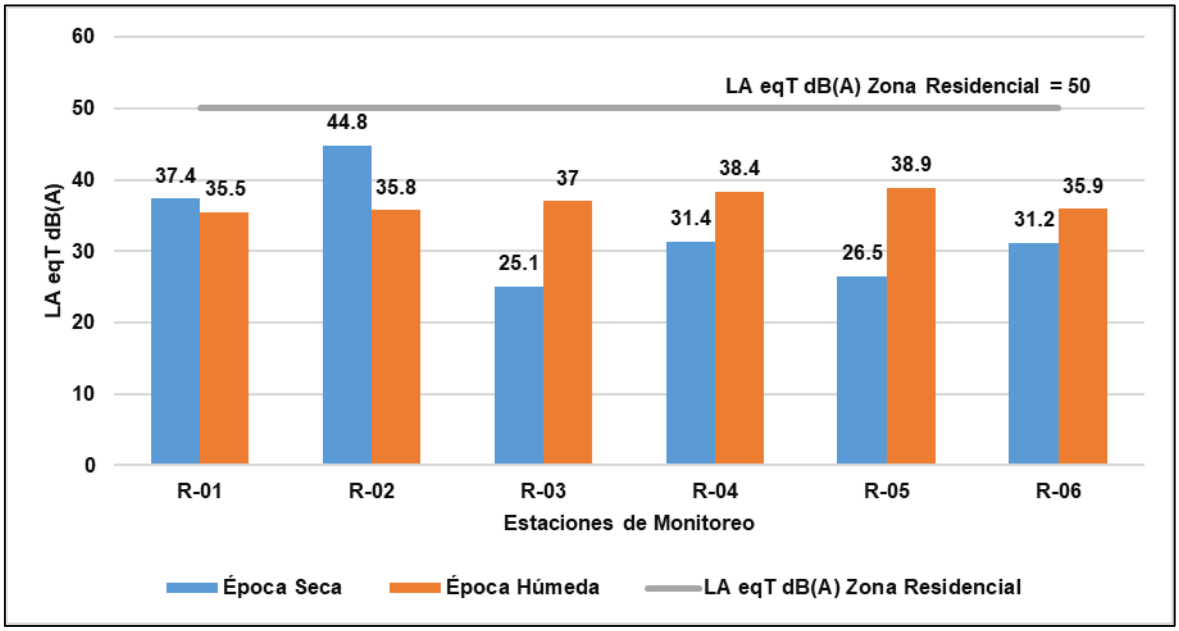
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 60 Resulytado de Monitoreo de Ruido diurno



Elaboración propia

Conclusiones

Calidad de ruido ambiental diurno

Los resultados obtenidos para el monitoreo del Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con Ponderación A (LaeqT) en las seis (06) estaciones R-01, R-02, R-03, R-04, R-05 y R-06 no exceden los valores definidos del Estándar de Calidad Ambiental para Ruido, establecido en el D.S. N° 085- 2003-PCM para la Zona Residencial en Horario Diurno.

Calidad de ruido ambiental nocturno

Los resultados obtenidos para el monitoreo del Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con Ponderación A (LaeqT) en las seis (06) estaciones R-01, R-02, R-03, R-04, R-05 y R-06 no exceden los valores definidos del Estándar de Calidad Ambiental para Ruido, establecido en el D.S. N° 085- 2003-PCM para la Zona Residencial en Horario Nocturno.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

V.1.3.3. Nivel de vibraciones:

No se ha considerado realizar monitoreo de vibraciones, porque el casco poblacional de los centros poblados, no se encuentran colindantes a la vía, aproximamente a 80 m la construcción del camino, y porque su población es menor a 100, y no se verá afecta

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

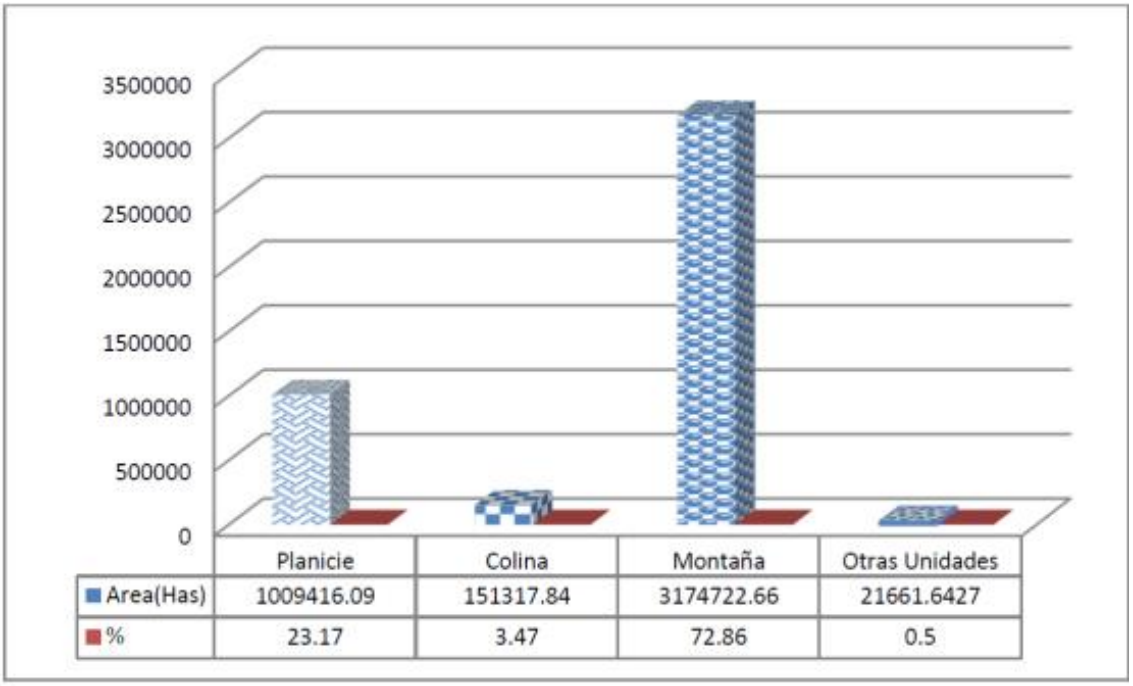
V.1.4. Fisiografía

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fisiografía Regional

La Fisiografía del departamento de Ayacucho se presenta en tres grandes provincias fisiográficas que conforman gran cadena de Montañas formando la Cordillera Occidental en la zona sur del departamento y la cordillera Oriental en la zona Noreste y entre ambas la cordillera central donde se encuentran grandes planicies volcánicas.

Imagen N° 61 Superficie y Porcentaje de los Grandes Paisajes presentes en el Departamento de Ayacucho



Fuente: Proyecto ZEE-OT,Ayacucho 2012

Según el Gráfico 01, el 72.86 % de la superficie del departamento presenta un relieve montañoso, el 23.17 % es planicie, el 3.47% es colinoso; mientras que el 0.5% representa a las áreas misceláneas, como lagunas y áreas urbanas.

c.2. Fisiografía local

Unidades Fisiográficas: las Unidades Fisiográficas presentes en el área de influel del proyecto son las siguientes

En esta sección se describen los aspectos morfológicos más relevantes de las formas de relieve delimitadas en el mapa geomorfológico, las cuales están agrupadas en unidades sencillas, calificadas principalmente por sus características de pendiente, litología superficial y procesos que les dieron origen.

Ver Anexo Mapa. Mapa Fisiográfico

Tabla N° 116 Fisiografía del Área de influencia

ÁREA	GRAN PAISAJE	PAISAJE	SUB PAISAJE	Descripción	SIMBOLO	AREA(Ha)	%
Ejecución del Proyecto (0+000-36+958)	Montañoso	Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva	Ladera	Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva de Ladera muy empinada (50-75%)	MBLmye	771.88	49.00

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ÁREA	GRAN PAISAJE	PAISAJE	SUB PAISAJE	Descripción	SIMBOLO	AREA(Ha)	%
		Montaña baja	Ladera	Montaña baja de Ladera empinada (25-50%)	MbjLe	754.94	47.92
		Montaña de litología volcánica	Escarpe	Talud – Escarpe	Esc	45.70	2.90
	Laguna	Laguna	Laguna	Laguna	LAG	2.82	0.18
	TOTAL					1575.34	100.00
Acceso áreas auxiliares	Montañoso	Montaña baja	Ladera	Montaña baja de Ladera empinada (25-50%)	MbjLe	1333.13	21.08
		Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva	Ladera	Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva de Ladera extremadamente empinada (>75%)	MBLee	2143.78	33.90
		Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva	Ladera	Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva de Ladera muy empinada (50-75%)	MBLmye	1410.66	22.31
		Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva	Ladera	Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva Ladera empinada (25-50%)	MBLe	91.25	1.44
	Planicie	coluvio aluvial	Piedemonte	Piedemonte fuertemente inclinado (8-15%)	Pmfi	441.00	6.97
		coluvio aluvial	Piedemonte	Piedemonte moderadamente Inclinado (4-8%)	Pmmi	441.00	6.97
		coluvio aluvial	Piedemonte	Piedemonte volcanico moderadamente inclinado (4-8%)	Pmvmi	316.00	5.00
		coluvio aluvial	valle	Valle coluvio aluvial intercolinoso /intermontañoso (0-4%)	CV	56.04	0.89
	Área Urbana	Área Urbana	Área Urbana	Área Urbana	AU	36.99	0.58
	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	53.45	0.85
	TOTAL					6323.30	100.00

Fuente: Elaboración equipo consultor

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- **Gran Paisaje Montañoso**

Esta categoría fisiográfica es la que predomina en la superficie del ámbito departamental, ocupa una superficie de 3'174,712 ha que equivale al 72.86 % del territorio del departamento de Ayacucho, se caracteriza por presentar un relieve muy accidentado por efecto de la erosión y fuertes pendientes. Esta unidad fisiográfica abarca todas las provincias del departamento, teniendo una mayor extensión en la provincia de Lucanas con 1'028,079.5 ha y Parinacochas con 594,035.75 ha.

Como se señaló antes esta unidad fisiográfica abarca todas las provincias del departamento encontrándose en los pisos altitudinales que va desde Premontano a Alpino, se asienta sobre una geología que pertenece al periodo Cretáceo, Terciario y Cuaternario, las formaciones litológicas que predominan son de tipo plutónicos formado por granito, granodiorita, tonalita; de tipo sedimentario formado por tobas, areniscas, arcillas, andesitas, lutitas, calizas, aglomerados, microconglomerados y conglomerados; de tipo volcánico formado por lavas andesitas, flujos piroplásticos, tobas brechoides y riolíticas; y de tipo volcánico sedimentario formado por tobas, calizas lacustres, andesitas, tobas, ignimbritas y conglomerados; **entre los elementos del paisaje que predominan en esta categoría tenemos laderas de montañas extremadamente empinadas, muy empinadas y empinadas, cima de montaña ondulada moderadamente empinada.**

Esta fisiografía se asienta principalmente en las provincias de Lucanas, Parinacochas ,La Mar y Huanta, en la provincia de Lucanas destaca más, debido a su gran extensión, el tipo de laderas de montaña extremadamente empinada de pendientes mayores al 75%, con un área de 395,024.54 ha que se ubica en todos los distritos de la provincia excepto el distrito de Lucanas; asentado sobre los pisos altitudinales desde el Premontano hasta el Subalpino, y en unidades geológicas del periodo Jurásico, Terciario y Cretáceo que presentan una litología de rocas sedimentaria formados por aglomerados, areniscas y arcillas.

La provincia de Parinacochas presenta en mayor extensión las laderas de montañas extremadamente empinadas con un área de 185,527.80 ha. Encontrándose en toda la provincia y sobre los pisos altitudinales desde el Premontano hasta el Alpino localizándose sobre unidades geológicas que datan del periodo Cretáceo, Terciario y Cuaternario con una litología de rocas sedimentarias formadas por aglomerados, tobas micro conglomerados, areniscas y arcillas.

Las laderas de montañas son elementos del paisaje de Montañas de litolo sedimentaria, volcánica e intrusiva que a nivel departamental tienen una extensión de 2'356,356 ha, abarcando su mayor extensión en la provincia de Lucanas con un área de 748,254.5 ha, La Mar con 327,881.3 ha, en Parinacochas con 351,943.25 ha y en Huanta con 10613 ha.

Las montañas bajas volcánicas tienen una extensión de 35,453.89 ha, abarcando las provincias de Huanta con 64338.5 ha y La Mar con 19447.75 ha.

http://geoservidorperu.minam.gob.pe/geoservidor/Archivos/Mapa/Ayacucho/Memoria_Descriptiva_Suelos_CUM_Fisiografia.pdf

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 62 Paisaje montañoso. Progresiva Km. 5+000

Fuente: trabajo de campo

Imagen N° 63 Paisaje montañoso, progresiva Km.10+000

Fuente: trabajo de campo

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 64 Paisaje montañoso, progresiva Km. 30+000

Fuente: trabajo de campo

Lagunas altoandinas: En el ámbito del proyecto se encontraron un total de 5 lagunas altoandinas, de las cuales, destaca la laguna Incacocha (Muchcacocha) con un espejo de agua de 3.8 Ha, le siguen una serie de pequeñas lagunas con espejos de agua que van entre los 0.94 a 2.15 Ha de espejo de agua y que desaguan hacia la cuenca sur, opuesta a la cuenca en la cual se encuentra el proyecto.

Tabla N° 117 Inventario de lagunas Altoandinas en el Ámbito del Proyecto

N°	Código Laguna	Nombre	Coordenadas – UTM WGS 84 – 18S		Altitud (msnm)	Área (Ha)	Distancia al Eje (m)
			Este	Norte			
1	Lag-01	Incacocha	581 761	8 614 136	3,708	3.83	110
2	Lag-02	S/N	579 177	8 614 054	3,748	0.94	600
3	Lag-03	S/N	579 295	8 613 521	3,811	0.91	870
4	Lag-04	S/N	579 525	8 613 009	3,782	1.57	1,130
5	Lag-05	S/N	580 402	8 612 136	3,892	2.15	1,100

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 65 Laguna Incacocha (Muchcacocha), ubicado en la progresiva 14+500

Fuente: trabajo de campo

V.1.5. Geología

Regionalmente, el área de estudio se ubica en la Cordillera Oriental de los Andes, el desarrollo del eje estudiado se emplaza por morfología suave en las partes más altas del proyecto siendo los primeros kilómetros del inicio del eje, luego ascienden y descienden por morfologías relativamente moderadas que continúan hasta el final del eje proyectado.
Fisiográficamente el el eje donde se desarrolla por un relieve suave principalmente en las partes altas del proyecto y por un relieve montañoso en donde el terreno es accidentado.

<u>Geología Regional.</u>
En el contexto regional plantea reconocer y describir las formaciones geológicas por donde se emplaza el eje de interés y área de influencia emplazada en la Cordillera Oriental. La evaluación se desarrolla para la geología regional teniendo como base información publicada por el INGEMMET Boletín N°118 y 72°, con sus respectivos cuadrángulos de Canaire (25ñ) y Huanta (26ñ) presentados a escala 1:100000, complementados y corroborados con observaciones directas en la etapa de campo (mapeo geológico local). El área estudiada está constituidas por rocas sedimentarias los Grupos Tarma-Copacabana (Cp-Pec-t,c) y Ambo (Cm-a) de edad Paleozoico y rocas metamórficas representadas por el Complejo de Marañón (NP-cm-fil, esq.) de edad Neo proterozoico.

Unidades neo – proterozoico.

- **Complejo del Marañón Esquistos y filitas (NP-cm-fil, esq.)**

De acuerdo al material bibliográfico existente (INGEMMET), el Complejo Marañón Esquistos y filitas cartografiado en el área estudiada, está representada por esquistos cloríticos, algunos esquitos destacan por su coloración verde y exfoliación pronunciada. Conjuntamente con filitas y en menor proporción por mica-esquistos. Los principales afloramientos se encuentran localizados en la zona de Vizcatán Alto y en la quebrada

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Uchuyunca donde se reporta afloramientos de rocas esquisto y filitas, sin embargo, las muestras obtenidas en la etapa de campo corresponden a rocas lutitas pizarrosas, lutitas de textura esquistosa, cuarcita y esquistos de textura esquistosa, conformada principalmente por cuarzo, micas y óxidos de fierro.
El Complejo Marañón se encuentra cubierto en discordancia erosional por areniscas cuarcíticas del Ordovícico y por pizarras, lutitas pizarrosas del Grupo Cabanillas del Devónico.

Unidades Paleozoico.

- **Grupo Ambo (cm-a)**

Regionalmente la secuencia del Grupo Ambo está representada por dos secuencias: La primera lo constituye una secuencia de areniscas de grano medio a fino y lutitas pizarrosas micácea fisible con laminación fina y de color gris oscuro, contiene restos de carbón y concreciones de pirita areniscas intercaladas con lutitas fisibles y la segunda secuencia ubicado en parte superior representado por Andesita, sin embargo en el área estudia fueron mapeados afloramientos de roca lutitas que presentan planos de exfoliación o esquistosidad y lutitas pizarrosas, intercaladas con delgados lechos de carbón por lutitas micáceas de coloración gris oscuras con pátinas de óxido de fierro que se intercalan con rocas areniscas de grano fino con micas gris oscuras, lutitas pizarrosas.
La posición estratigráfica concordante Grupos Tarma y Copacabana del Carbonífero superior a Pérmico inferior.

- **Grupo Tarma –Copacabana (Cp-Pec-t, c)**

De acuerdo con el material bibliográfico existente (INGEMMET), el Grupo Tarma está representado por calizas resistentes y de aspecto masivo, areniscas intercaladas con capas de limo arcillitas calcáreas de color gris oscuro y gris verdoso. Así mismo, en la localidad de Caballuyoc, hacia el noroeste afloran a manera de franjas delgadas secuencia de calizas de color gris azuladas fosilíferas y textura micrítica con intercalaciones de limo arcillitas gris oscuras a gris verdosas que forman parte del Grupo Copacabana, sin embargo, en el área estudiada se exponen rocas lutitas grises a oscuras de textura esquistosas y lutitas pizarrosas. El Grupo Tarma se le asigna una edad Namuriano terminal, el paso gradual a la unidad del Grupo Copacabana sugiere una continuidad de sedimentación hasta el Permiano inferior, por lo que se considera al carbonífero superior.
En el área, la unidad está presente a modo de exposiciones aisladas por la cobertura de material cuaternario.

- **Depósito glaciar, fluvial (Q-glfl)**

Están constituidos por arenas, gravas, limo y arcillas, depositados por erosión de las morrenas, variando de acuerdo al lugar en donde se encuentran por lo general están conformadas por lutitas, calizas y areniscas, generalmente la forma de los granos es subredondeada envueltos en una matriz areno limosa. El depósito glaciar, fluvial también se presenta a manera de bofedales.

<u>Geología Local.</u>

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

CLORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Las unidades litoestratigráficas en la que se emplaza el eje del proyecto comprenden rocas sedimentarias y metamórficas, de edades desde el Neo proterozoico hasta los depósitos cuaternarios recientes.
El INGEMMET ha descrito y clasificado los afloramientos rocosos de la zona clasificándolas en las siguientes unidades: Grupo Tarma-Copacabana, Grupo Ambo y Complejo del Marañón. Los depósitos Cuaternarios se hayan cubriendo los afloramientos rocosos de espesor variado.

Depósito glaciar, fluvial (Q-glfl).
Constituidos por lutitas, calizas y areniscas, generalmente los bordes son de geometría sub redondeada envueltos en una matriz areno limosa. El eje del proyecto se emplaza en los siguientes kilómetros: Km.0+000-Km.0+100, Km.0+260-Km.0+340, Km.0+640-Km.0+800, Km.0+900-Km.1+100, Km.1+520-Km.1+880 y Km.2+140-Km.2+260.

Imagen N° 66 Km. 0+100, sector emplazado de material cuaternario correspondiente a depósito glacial, fluvial.

Fuente: Informe de Geología y Geotecnia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 67 1+530, la foto muestra exposición del material cuaternario glacial, fluvial.

Fuente: Informe de Geología y Geotecnia

Imagen N° 68 vista del área conformado por depósito glacial, fluvial por donde se emplaza el eje estudiado

Fuente: Informe de Geología y Geotecnia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

Imagen N° 69 2+260, en esta vista se observa el depósito cuaternario actuando como material de cobertura

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fuente: Informe de Geología y Geotecnia.

Grupo Tarma –Copacabana (Cp-Pec-t, c)

Constituido por calizas intercaladas con capas de limoarcillitas calcáreas de color gris oscuro y gris verdoso, las calizas son resistentes y de aspecto masivo. El eje se emplaza por la unidad en las progresivas: Km.0+100 – Km.0+260, Km. 0+340-Km. 0+640, Km. 0+800-Km.0+900, Km.1+100-1+520, Km.1+880-Km.2+140 y Km.2+260-Km.23+000.

Imagen N° 70 Imagen N° 71 Km. 2+750-3+700

Fuente: Informe de Geología y Geotecnia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 72: Km. 19+500 – 20+100

Fuente: Informe de Geología y Geotecnia

Grupo Ambo (cm-a)

El Grupo Ambo está constituido por una secuencia de areniscas masivas pasando a areniscas dispuestas en capas medias y gruesas intercaladas con niveles delgados de limo arcillitas de color gris oscura. El eje del proyecto se emplaza por el Grupo Ambo entre las progresivas Km.23+000-Km-29+600.

Imagen N° 73: Km. 21+200 – 22+100

Fuente: Informe de Geología y Geotecnia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

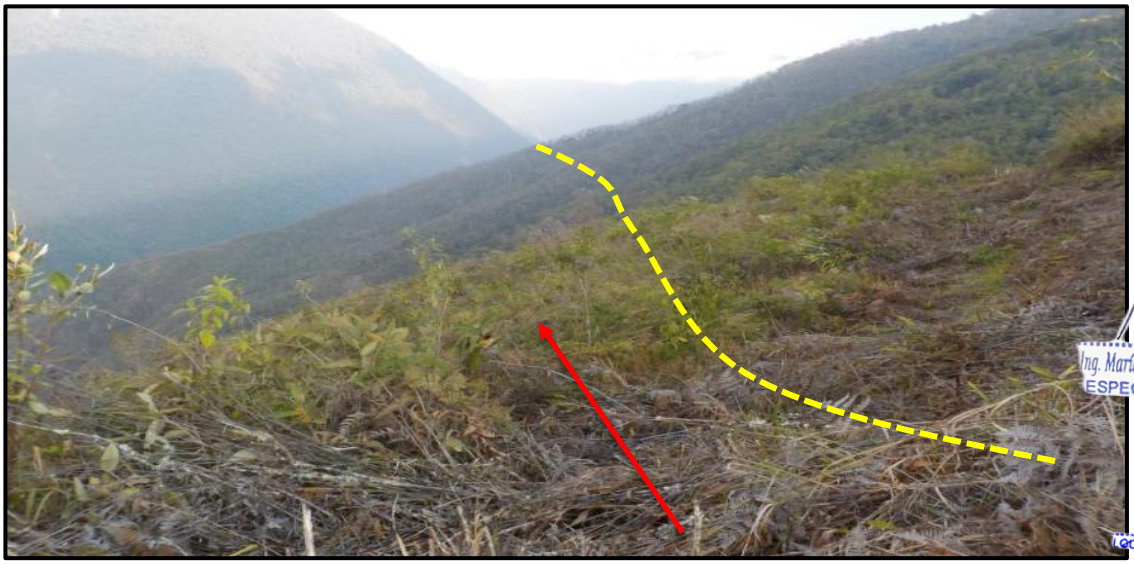
Complejo del Marañón (NP-cm-fil, esq).

La unidad está representada por esquistos y filitas, las rocas predominantes en el área estudiada son rocas esquistos de tonalidad gris oscura, algunos de los cuales destacan por su coloración verde y exfoliación pronunciada. El eje se emplaza por rocas metamórficas (esquistos) a partir de la progresiva Km.29+600 hasta el Km. 36+(Final).

Imagen N° 74: Km. 27+300 – 29+700

Fuente: Informe de Geología y Geotecnia

Imagen N° 75: Km. 27+300 – 29+700



Fuente: Informe de Geología y Geotecnia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 76 Tramo que corta el Grupo Tarma –Copacabana.

Fuente: Trabajo de campo.

Imagen N° 77 Tramo que corta el Grupo Ambo.

Fuente: Trabajo de campo.

Estratigrafía del Entorno de Influencia del Proyecto

En el contexto regional plantea reconocer y describir las formaciones geológicas donde se emplaza el eje de interés y área de influencia emplazada en la Cordillera Oriental. La evaluación se desarrolla para la geología regional teniendo como base

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

información publicada por el INGEMMET Boletín N°118 y 72°, con sus respectivos cuadrángulos de Canaire (25ñ) y Huanta (26ñ) presentados a escala 1:100000, complementados y corroborados con observaciones directas en la etapa de campo (mapeo geológico local). El área estudiada está constituida por rocas sedimentarias de los Grupos Tarma-Copacabana (Cp.-Pec-t, c) y Ambo (Cm-a) de edad Paleozoico y rocas metamórficas representadas por el Complejo de Marañón (NP-cm-fil, esq.) de edad Neo proterozoico.

El material cuaternario está representado regionalmente en el área de estudio por depósitos glaciofluviales que actúan como material de cobertura (primeros kilómetros del trazo estudiado).

El plano regional fue elaborado a escala 1:50000, dicho plano muestra la columna estratigráfica regional de la zona, estructuras geológicas y cartografiado de rocas en el área donde se ubica el tramo y áreas adyacentes al proyecto (ver anexo N°07 Plano Geología Regional).

A continuación, se describe las diferentes unidades litoestratigráficas involucradas en el área estudiada.

Tabla N° 118 Geología del Área de influencia del proyecto

ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS	
			SECTOR OCCIDENTAL	SECTOR ORIENTAL
CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO	Depósitos Aluviales Qh-al Depósitos glaciar, fluvial Q-glfl Depósitos Glaciar Q-gl	
MESOZOICO	TRIÁSICO			
PALEOZOICO	PERMIANO	SUPERIOR		
		INFERIOR		Grupo Tarma-Copacabana Cp-PEc-t,c
	CARBONIFERO	SUPERIOR		
		INFERIOR		Grupo Ambo Cm-a
NEOPRO-TEROZOICO				Complejo del Marañon NP-cm-fil,esq

Fuente: elaboración equipo consultor

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

V.1.6. Características Geotécnicas

<u>Aspectos Geotécnicos de la fundación del camino</u>

Clasificación de Materiales y Propuesta de Talud de Corte y/o Relleno

A continuación, se presenta la relación de los cortes y rellenos recomendados, como la clasificación de materiales realizados a lo largo del eje proyectado.

Tabla N° 119 Clasificación de Materiales para Taludes de Corte y Relleno

PROGRESIVA ACTUAL		% MATERIAL SUELTO	% ROCA SUELTA	% ROCA FIJA	TIPO MAT	TALUD DE CORTE V:H	TALUD DE RELLENO V:H
DE	A						
0+000	0+100	60	10	30	MS	03:01	01:01.5
0+100	0+260	10	50	40	RS	06:01	01:01.5
0+260	0+320	60	20	20	MS	03:01	01:01.5
0+320	0+640	30	50	20	RS	06:01	01:01.5
0+640	0+800	60	0	40	MS	03:01	01:01.5
0+800	0+900	10	40	50	RS	06:01	01:01.5
0+900	1+100	60	0	40	MS	03:01	01:01.5
1+100	1+520	10	50	40	RS	06:01	01:01.5
1+520	1+880	60	10	30	MS	03:01	01:01.5
1+880	2+140	10	50	40	RS	06:01	01:01.5
2+140	2+260	60	0	40	MS	03:01	01:01.5
2+260	4+000	10	50	40	RS	06:01	01:01.5
4+000	5+000	10	60	30	RS	06:01	01:01.5
5+000	6+000	20	50	30	RS	04:01	01:01.5
6+000	6+800	60	0	40	MS	04:01	01:01.5
6+800	7+200	0	60	40	RS	06:01	01:01.5
7+200	8+000	60	0	40	MS	04:01	01:01.5
8+000	9+900	10	50	40	RS	06:01	01:01.5
9+900	10+060	80	20	0	MS	04:01	01:01.5
10+060	10+200	0	80	20	RS	05:01	01:01.5
10+200	10+820	80	0	20	MS	04:01	01:01.5
10+820	13+840	0	80	20	RS	06:01	01:01.5
13+840	15+200	80	20	0	MS	04:01	01:01.5
15+200	16+100	60	30	10	MS	04:01	01:01.5
16+100	16+460	0	80	20	RS	06:01	01:01.5
16+460	16+680	20	50	40	RS	06:01	01:01.5
16+680	16+760	50	20	30	MS	04:01	01:01.5
16+760	16+900	0	60	40	RS	06:01	01:01.5
16+900	17+020	60	20	20	MS	04:01	01:01.5
17+020	17+180	20	50	30	RS	06:01	01:01.5
17+180	17+700	0	60	40	RS	06:01	01:01.5
17+700	17+760	30	50	20	RS	06:01	01:01.5
17+760	17+980	50	30	20	MS	04:01	01:01.5
17+980	18+350	10	30	60	RF	08:01	01:01.5
18+350	18+740	10	40	50	RS	06:01	01:01.5
18+740	18+940	10	30	60	RF	08:01	01:01.5
18+940	19+000	10	20	70	RF	08:01	01:01.5
19+000	19+340	30	10	60	RF	08:01	01:01.5
19+340	19+460	20	30	50	RF	08:01	01:01.5
19+460	19+860	10	20	70	RF	08:01	01:01.5

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

PROGRESIVA ACTUAL		% MATERIAL SUELTO	% ROCA SUELTA	% ROCA FIJA	TIPO MAT	TALUD DE CORTE V:H	TALUD DE RELLENO V:H
DE	A						
19+860	20+410	10	30	60	RF	08:01	01:01.5
20410	20+610	20	20	60	RF	08:01	01:01.5
20610	21+110	10	40	50	RS	06:01	01:01.5
21+110	21+560	20	30	50	RF	08:01	01:01.5
21+560	21+800	10	30	60	RF	08:01	01:01.5
21+800	21+920	10	30	60	RF	08:01	01:01.5
21+920	22+000	30	20	50	RF	08:01	01:01.5
22+000	22+160	10	30	60	RF	08:01	01:01.5
22+160	22+950	10	20	70	RF	08:01	01:01.5
22+950	23+010	80	20	0	MS	04:01	01:01.5
23+010	23+190	0	80	20	RS	06:01	01:01.5
23+190	23+320	70	10	20	MS	04:01	01:01.5
23+320	23+560	0	80	20	RS	06:01	01:01.5
23+560	23+770	60	20	20	MS	04:01	01:01.5
23+770	23+680	0	60	40	RS	06:01	01:01.5
23+680	24+420	10	60	30	RS	06:01	01:01.5
24+420	24+800	30	60	10	RS	06:01	01:01.5
24+800	25+690	0	60	40	RS	06:01	01:01.5
25+690	25+770	70	20	10	MS	04:01	01:01.5
25+770	25+930	0	60	40	RS	06:01	01:01.5
25+930	25+980	60	30	10	MS	04:01	01:01.5
25+980	26+070	0	60	40	RS	06:01	01:01.5
26+070	26+250	80	20	0	MS	04:01	01:01.5
26+250	26+700	10	50	40	RS	06:01	01:01.5
26+700	26+890	60	20	20	MS	04:01	01:01.5
26+890	27+670	0	60	40	RS	06:01	01:01.5
27+670	29+120	60	30	10	MS	04:01	01:01.5
29+120	29+180	0	80	20	RS	06:01	01:01.5
29+180	29+260	20	50	30	RS	06:01	01:01.5
29+260	29+320	40	20	40	MS	04:01	01:01.5
29+320	29+400	60	30	10	MS	04:01	01:01.5
29+400	29+460	90	10	0	MS	04:01	01:01.5
29+470	29+850	0	80	20	RS	06:01	01:01.5
29+860	29+900	60	10	30	MS	04:01	01:01.5
29+900	29+970	80	20	0	MS	04:01	01:01.5
29+980	30+140	20	60	20	RS	06:01	01:01.5
30+140	30+360	0	60	40	RS	06:01	01:01.5
30+360	30+670	20	50	30	RS	06:01	01:01.5
30+670	30+940	20	60	20	RS	06:01	01:01.5
30+940	31+310	0	60	40	RS	06:01	01:01.5
31+310	33+350	60	10	30	MS	04:01	01:01.5
33+350	33+640	30	50	20	RS	06:01	01:01.5

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

PROGRESIVA ACTUAL		% MATERIAL SUELTO	% ROCA SUELTA	% ROCA FIJA	TIPO MAT	TALUD DE CORTE V:H	TALUD DE RELLENO V:H
DE	A						
33+640	33+920	10	70	20	RS	06:01	01:01.5
33+920	34+260	20	60	20	RS	06:01	01:01.5
34+260	34+560	0	60	40	RS	06:01	01:01.5
34+560	34+860	20	50	30	RS	06:01	01:01.5
34+860	35+220	10	60	30	RS	06:01	01:01.5
35+220	36+958	30	60	10	RS	06:01	01:01.5

Fuente Ingeniería

V.1.7. Geomorfología

1) Geomorfología regional

El desarrollo morfológico del área es el resultado de numerosos procesos degradaciones y agradacionales ocurridos sucesivamente a lo largo del tiempo, bajo condiciones estructurales (fallas y pliegues), tectónicas y climáticas particulares. La degradación es el proceso principal reinante en el área dado que existen grandes desniveles de altitud en la mayor parte del terreno.

Entre los procesos modeladores del área se encuentran la erosión fluvial, la remoción en masa (huaycos, deslizamientos y derrumbes), y también la erosión glaciar; este último no continúa en la actualidad, debido a la desaparición de los glaciares. A continuación, se detallan algunos aspectos de las unidades geomorfológicas definidas en el área, así como también los principales procesos de geodinámica externa que sobre ella se producen.

El área de estudio presenta las siguientes unidades geomorfológicas:

Valles

Los valles se han desarrollado a lo largo de los ríos que drenan la Faja Subandina y el Llano Amazónico, con altitudes variables entre los 400 y 2 200 msnm. Los ríos que discurren en el sector de la Faja Subandina han labrado valles tipo cañón se le reconoce de manera conspicua en el cuadrángulo de Canaire en un 90% del recorrido del río Mantaro y de manera menos marcada en el río Yaviro, Vizcatán, Imaybamba y Paraíso; su característica más saltante es formar valles en V. En el cuadrángulo de Quiteni están ubicados en las laderas y las estribaciones de la Cordillera Oriental y corresponden a los ríos Somabeni, Tincabeni, Chichireni, Anapati, Sanibeni, Púcuta, Palia y Sonom Hacia el llano, parte de los ríos mencionados anteriormente, forman valles maduros, caso de los ríos Mantaro, Yaviro, Somabeni, Anapati y Sanibeni, con lechos de inundación; siendo representativo el valle del río Ene, en el sector NE del cuadrángulo de Canaire y en el mismo sector, en la hoja de Quiteni, con altitudes que oscilan entre los 400 y 600 msnm, enmarcado dentro de las colinas y la llanura

Relieve Cordillerano

En el macizo de la Cordillera Oriental se ve cortado por el río Mantaro, el cual lo cruz en dirección SE – NO, en la esquina suroriental para luego atravesar en forma diago en dirección NO – SE hacia el cuadrángulo de Canaire, formando un divortium acuar Este relieve conforma un alargado promontorio de dirección NNE – SSE. El terren marcadamente abrupto, con elevadas cadenas de cerros y picos de altas pendientes que alcanzan los 4 442 msnm, en una de las nacientes del río Vizcatán

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Está emplazado enteramente en rocas paleozoicas del Grupo Cabanillas y de los grupos Tarma y Copacabana, donde adopta una topografía kárstica. Una excepción constituye los intrusivos permo – triásicos, representados por pequeños cuerpos intrusivos, adyacentes al pico más alto del área de estudio.

Flancos o Laderas

Morfológicamente esta unidad está constituida por pendientes pronunciadas y topografía muy abrupta en el valle de río Mantaro y, moderada en el divortium acuarium, donde se observa una característica saltante, los ríos y quebradas tienen un drenaje sub paralelo de corto recorrido (Fig. N°6), superficie que está intensamente expuesta a la erosión, de manera marcada en temporadas de lluvias, no obstante, la densa vegetación arbustiva. El control litológico de esta unidad está condicionado por las rocas metamórficas del Neoproterozoico, sedimentarias del Paleozoico de los grupos Cabanillas y Ambo, así mismo a las rocas intrusivas del Neógeno.

Laderas de Cobriza

Las Laderas de Cobriza se encuentran ubicadas en el sector Central Norte de la hoja de Huanta, entre las localidades de Huatuscalla y el norte Cobriza.

Entre los rasgos más importantes que permiten diferenciarla de las demás se encuentra la presencia de un terreno muy abrupto y escarpado, que llega a formar taludes o conjuntos de ellos de alta a muy alta pendiente, que han generado en ellos desniveles cercanos a los 2,000 m. Esta geoforma ha sido producida por la incisión del río Mantaro y la Qda. Huaribambilla a la Cordillera Oriental.

2) Geomorfología local

El área de estudio se encuentra a una altura entre 1883 a 4085 m.s.n.m, ubicado dentro de un sistema montañoso, presenta una topografía escarpada está caracterizada por tener una superficie de intensa erosión, cuyas laderas son modeladas que forman parte de la unidad geomorfológica regional denominada Relieve Cordillerano subdivididos en subunidades denominadas Montaña en roca Metamórficas, Montaña en roca Sedimentaria y Vertiente Glacial o gelifracción que adoptan superficies accidentadas de flancos escarpados a moderados y cumbres agudos, disectados por quebradas que actúan como tributarios recolectores de aguas en épocas lluviosas, que desembocan en ríos principales.

Imagen N° 78Se puede apreciar topografía accidentada característica de un relieve cordillerano.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fuente: Trabajo de campo.

Montañas en roca Metamórfica (RM-rm).

Es la zona que forma parte de los relieves de las primeras estribaciones del frente oriental de ceja de selva representada por el Cerro Quinquipunco. La unidad corresponde a afloramientos de rocas metamórficas, que conforman cadenas montañosas de pendientes moderadas a altas, de cimas o cumbres ligeramente redondeadas y otras escarpadas, laderas regulares con declives variables entre 75% a 50% disectadas por quebradas de corto recorrido que discurren transportando sedimentos hacia los terrenos colinosos y llanuras bajas del territorio. La unidad geomórfica está cubierta por una densa vegetación correspondiente a bosques que aloja a una diversificada fauna propia.

Imagen N° 79 Se puede apreciar la zona boscosa por donde se emplaza el eje hasta el fin del eje estudiado (Vizcatán Alto).

Fuente: Trabajo de campo.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Montañas en roca Sedimentaria (RM-rs).

Se caracteriza por presentar pendientes moderadas a fuertes, representa el área de transición entre la zona de ceja de selva y la cordillera oriental. La forma principal del terreno son montañas masivas, dada que las pendientes son elevadas para el sostenimiento de los suelos, en esta zona ocurren la mayoría de los procesos de movimiento en masa.

Vertiente Glacial o gelifracción (V-gl).

Se encuentran restringidos a zonas más altas de Llamanniyocc, generalmente por encima de los 3,600 m.s.n.m hasta los 4400 m.s.n.m. La unidad regional se caracteriza por albergar valles que presentan una sección transversal en U, que generalmente se presentan hacia su cabecera circos glaciares a la altura de la naciente de la quebrada Caballuyoc. Adicionalmente muchos de estos valles presentan lagunas glaciares como Inticocha represadas por diques naturales y conspicuas morrenas laterales y frontales. (Ver anexo 09 mapa de geomorfología).

Geodinámica Interna

Sismos

El Perú es considerado como una de las zonas sísmicas más activas del mundo, es por ello, que en este capítulo se analizan los aspectos sismológicos con el propósito de determinar el referido sismo creíble de diseño.

Procesos geodinámicos internos (sismicidad)

Los datos que se muestran en las siguientes tablas, es información sobre los sismos sensibles en la escala de Richter del año 2000 al 2021 en el departamento de Ica, por el Servicio Sismológico del Instituto Geofísico del Perú (IGP).

Tabla N° 120 Registro de Sismos sensibles con magnitud de 5 a más grados en la escala de Richter, 2000-2020

Región	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ayacucho	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	2	-	3	-	-	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Fuente: Anuario de Estadísticas Ambientales 2021. Instituto Geofísico del Perú (IGP) e Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Elaborado por: C&J Negocios Corporativos S.A.C., 2022

Tabla N° 121 Registro de Sismos sensibles con magnitud menor a 4.9 grados en la escala de Richter, 2000-2020

Región	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ayacucho	11	10	5	12	7	10	14	4	10	9	23	19	25	26	41	36	40	38	11	[illegible]	19

Fuente: Anuario de Estadísticas Ambientales 2021. Instituto Geofísico del Perú (IGP) e Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Elaborado por: C & J Negocios Corporativos S.A.C., 2022

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Geodinámica Externa

La geodinámica externa es un proceso exógeno, que se produce sobre la corteza terrestre y son procesos que afectan la topografía modelando el terreno con intervención de los procesos físico – químico, mecánico, etc. El concepto está referido a todos aquellos fenómenos de transformación física y química que operan ininterrumpidamente en la parte superior o externa de la corteza terrestre modificando su morfología y estructura por lo que el paisaje observado no tiene un carácter estable.
Existen factores que intervienen en la estabilidad de los taludes, los mismos que a continuación se mencionan:

Pendiente Natural del Terreno. – La zona donde se desarrolla el estudio está conformada por laderas de cerros de moderada a fuerte pendiente y zonas de pendientes suaves que conforman la Cordillera Oriental de los Andes Peruanos.

Meteorización e Intemperismo. – El proceso de meteorización se da en las rocas principalmente de lutitas y lutitas pizarrosas, está relacionado directamente con el clima y la composición química de las rocas, esta acción afecta directamente el comportamiento geomecánico de las rocas, produciendo cambios en su naturaleza física.

Erosión.- La erosión en sus diferentes procesos (pluvial, fluvial, etc.) es otro de los factores que influyen en la estabilidad de los taludes en el área de interés es frecuente notar que la desestabilización de los taludes se inicia por la acción mecánica de caída de fragmentos o bloques de roca que se desprenden y ruedan pendiente abajo, arrastrando elementos más pequeños que muchas veces mantienen en equilibrio o sirven de soporte a masas mayores, produciendo la ruptura del equilibrio estático en que se encuentra, en la zona de estudio se manifiesta con mayor persistencia la erosión pluvial, que transporta los materiales gruesos y finos depositándolos en el fondo de los valles y las zona de las laderas.

A continuación, se detallan ciertos procesos que podrían tener relativa incidencia en la zona donde se desarrolla el proyecto carretero los que a continuación se detalla:

- **Inestabilidad de Taludes**

La inestabilidad de los taludes en material suelto se manifiesta cuando se preser fenómenos de deslizamientos o derrumbes, de suelos o rocas, en la zona de estudio que se halla emplazada en la Cordillera Oriental de los Andes Peruanos, está se produce básicamente por alteración de las rocas presentes las mismas que se depositan en las laderas de los cerros como material residual aluvial.
Las zonas de inestabilidad probable que se ubiquen a lo largo del tramo de la carretera afectaran el trazo de la carretera en forma controlable, entre las principales causas para que se generen dichos fenómenos están: la pendiente de las laderas, la saturación d suelo con agua de precipitación que altera la cohesión del material afectando estabilidad y se deslice sobre la carretera.
Las condiciones de estabilidad de un talud devienen en un problema complejo dad dificultad de conocer todas las variables que inciden en un momento dado; una forma simplificada de procurar un acercamiento al problema es identificando los factores que

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO
ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

condicionan la estabilidad, así como los factores que desencadenan la inestabilidad del talud.

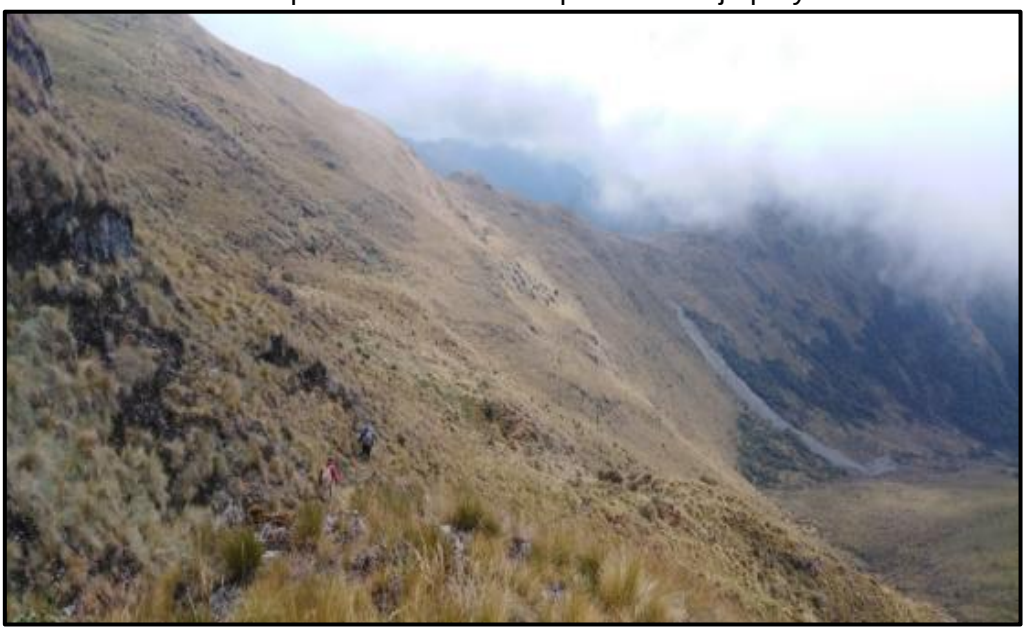
- **Flujos Hídricos (Quebradas y ríos)**

Este proceso está relacionado con la escorrentía superficial de las aguas el cual se desarrolla en la zona donde se emplaza el eje de estudio y es básicamente en la época de precipitación pluvial, que empieza en el mes de octubre de acuerdo a informaciones obtenidas en la zona. También se ha podido observar algunas quebradas que en épocas de estiaje se encuentran secas y que en época de lluvias tienden a reactivar la Geodinámica externa y traer un volumen considerable de agua.

- **Erosión Fluvial**

El agua superficial es uno de los agentes modeladores más importantes de la zona estudiada, originándose como una de las resultantes la acumulación de material fluvial.

Imagen N° 80 Km.06+320, en la vista se puede observar problemas de geodinámica externa del tipo de deslizamiento próxima al eje proyectado.



Fuente: Informe de Geología y Geotecnia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 81 Km.06+320, vista en planta del sector inestable.

Fuente: Informe de Geología y Geotecnia

Imagen N° 82 Km.16+560, las fotos muestran sector con problemas de caída de rocas en área por donde se emplaza el eje proyectado

Fuente: Informe de Geología y Geotecnia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 83 Km.16+560, las fotos muestran sector con problemas de caída de rocas en área por donde se emplaza el eje proyectado

Fuente: Informe de Geología y Geotecnia

Imagen N° 84 Km.16+920 y 16+940 (Foto 32), vista que presenta problemas de erosión fluvial.

Fuente: Informe de Geología y Geotecnia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

V.1.8. Suelo

El suelo se define como cuerpos naturales, independientes, tridimensionales y dinámicos, con características y propiedades propias e intrínsecas, producto de la interacción de los diferentes procesos edafogénicos y factores de formación. Constituye un componente ambiental sensible o de mayor vulnerabilidad a las acciones naturales y antrópicas.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

La evaluación del recurso suelo tiene como objetivo fundamental proporcionar la información básica sobre las características edáficas del área de influencia del proyecto, tomado en consideración los aspectos más relevantes respecto a las características físico–morfológicas, propiedades bioquímicas, fertilidad natural y aptitud agronómica

V.1.8.1. Clasificación taxonómica de los suelos:

Unidad Edáfica o taxonómica (Taxón)

Es un nivel de abstracción definido dentro de un sistema taxonómico y está referida a cualquier categoría dentro del sistema del SoilTaxonomy. Una categoría está conformada por un conjunto de individuos o suelos que están agrupados a un mismo nivel de abstracción. El SoilTaxonomy establece seis niveles o categorías, en orden decreciente y de acuerdo al incremento de sus diferencias, en orden, suborden, gran grupo, subgrupo, familia y serie

Para el presente estudio compilatorio, se ha considerado como unidad taxonómica de clasificación al sub-grupo de suelos.

- **Orden**
  Categoría que agrupa suelos diferenciados por la presencia o ausencia de horizontes de diagnósticos, o por características que expresen las diferencias en el grado y clase de los procesos de formación.
- **Sub Orden**
  Categoría que agrupa suelos según su homogeneidad genética. Se establece mediante la subdivisión de órdenes en base a la presencia o ausencia de características asociadas con humedad, regímenes de humedad, temperatura, material parental y estado de descomposición de la vegetación.
- **Gran Grupo**
  Categoría que agrupa suelos que tienen en común las siguientes propiedades:
  - Estrecha similitud en la clase, arreglo y grado de expresión de sus horizontes
  - Estrecha similitud en los regímenes de humedad y temperatura
  - Presencia o ausencia de capas de diagnostico
  - Similitud en el nivel de saturación de bases
- **Sub Grupo**
  Es una unidad taxonómica que incluye una o más series de suelos, que corresponden a un mismo proceso de evolución. Los suelos que pertenecen a un mismo sub-grupo presentan a grandes rasgos, características internas morfológicas similares.

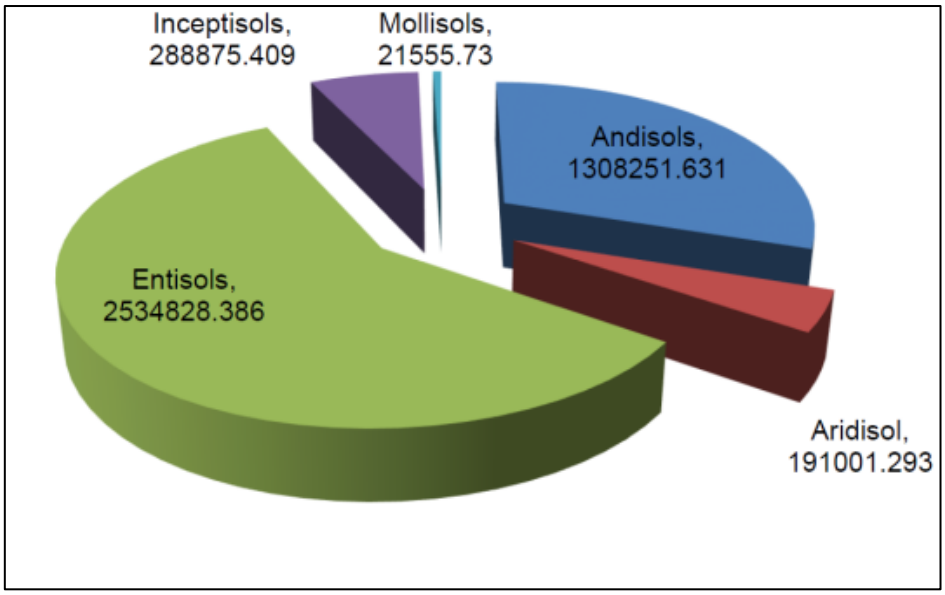
Imagen N° 85 Distribución Taxonómica de Suelos en Ayacucho.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL



Fuente: Proyecto ZEE-OT, Ayacucho 2012.

Clasificación taxonómica del Área de Influencia del Proyecto

De acuerdo a la información obtenida del Informe Temático Fisiográfica, Suelo Y Capacidad De Uso Mayor de la Región de Ayacucho, basado en el manual de levantamiento de Suelos (soilSurvery, USDA).
La clasificación taxonómica de los suelos del área de influencia del proyecto; Se encuentran los siguiente Ordenes:
Ver anexo N°10. Mapa de Clasificación Taxonomía del Suelo.

<u>Entisol</u>
Son suelos minerales derivados tanto de materiales aluviónicos como residuales, de textura moderadamente gruesa a fina, de topografía variable entre plana a extremadamente empinada.
Características para la agricultura:

- El tipo más común con afloramiento de rocas que tiene bajo potencial agrícola, presente en todo el Departamento de Ayacucho.
- Se encuentra en grandes áreas de la sierra con erosión avanzada No sirve para cultivos, usada para pastoreo en épocas de lluvia, usado como bosque.

<u>Inceptisols</u>
Características para la agricultura:

Los inceptisoles del área evaluada son suelos derivados tanto de depósitos fluviónicos como residuales, y están formados por materiales líticos de naturaleza volcánica y sedimentaria. Son superficiales a moderadamente profundos y de topografía plana a quebrada.

Morfológicamente presentan perfiles de formación incipiente, en los cuales se des la presencia de un horizonte cámbico (B) de matices rojizos a pardo amarillento ro excepcionalmente pardo amarillentos, y con evidencias darás de alteración y no de acumulación de material iluviado.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Características:

- Bajo potencial agrícola,
- bajo poder de retención de agua
- Necesita cuidados contra la erosión del suelo por, agua y vientos.

Tabla N° 122 Clasificación taxonómica de los suelos del área de influencia del proyecto

Influencia	ORDEN	SUB ORDEN	GRAN GRUPO	SUB GRUPO	AREA(Ha)	%
Ejecución proyecto	Entisols	Orthents	Cryorthens	Lithic Cryorthents	818.00	0.14
				Lithic Cryorthents – Lithic Dystrustepts	755.00	61.87
				Lagunas	3.50	32.10
	TOTAL				1576.50	100.00
Acceso áreas auxiliares	Entisols	Orthents	Cryorthens	Lithic Cryorthents	2548.00	40.29
			Ustorthents	Lithic Ustorthents	1134.00	17.93
	Andisols	Ustands	Udorthents	Lithic Udorthents	580.00	9.17
	Entisols	Psamments	Cryopsamments	Lithic Cryopsamments	577.00	9.12
		Orthents	Ustorthents	Typic Ustorthents	497.00	7.86
	Aridisol	Cambids	Haplocambids	Typic Haplocambids	441.00	6.97
	Inceptisols	Ustepts	Haplustepts	Typic Haplustepts	318.00	5.03
	Entisols	Psamments	Udipsamments	Typic Udipsamments	139.00	2.20
				Rios	53.00	0.84
				Area Urbana	37.00	0.59
	TOTAL				6324.00	100.00

Fuente: Elaboración equipo consultor.

V.1.8.2. Capacidad de uso mayor de tierras (CUMT):

La información contenida en este acápite corresponde a la máxima vocación de uso de las tierras, expresada en términos de capacidad de uso mayor. Esta determinación se ha realizado en función de la información básica edáfica precedente.

El potencial de uso de los suelos, se ha establecido según el Reglamento de clasificación de tierras por capacidad de uso mayor del Ministerio de Agricultura (D.S. N°017-2009-AG). Este reglamento considera tres categorías o niveles de clasificación: El Grupo de capacidad de uso mayor, establecido y representado mediante letras mayúsculas: tierras aptas para cultivo en limpio (A), tierras aptas para cultivos permanentes (C), tierras aptas para pastos (P), tierras aptas para producción forestal (F), y tierras de protección (X); La Clase de capacidad de uso, la cual, indica la calidad agrológica, representado o asignado a través de un número arábigo (1, 2 o 3) que indica la calidad agrológica del suelo, alta (1), media (2) o baja (3) e indican el nivel de fertilidad

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

CLORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

dentro de cada clase; Y la Subclase, establecida con la asignación de letras minúsculas, las cuales nos indican las limitaciones o deficiencias de uso del suelo en cada subclase de capacidad (factores limitantes), tales como, suelos (s), (erosión) e, clima (c), drenaje (w), sales (l), etc.

El departamento de Ayacucho cuenta con una superficie total de (43,571.18 Km2), del total de tierras del departamento de Ayacucho, el 52% se consideran aptas para el desarrollo de la actividad agropecuaria y el 48% son tierras de protección que no favorecen esta actividad y/o requieren de un tratamiento adecuado y especial para su uso.

De total de tierras de aptitud agropecuaria, sólo el 14% son de uso agrícola, el 35% corresponde a pastos naturales destinados mayormente al sostenimiento de ganado nativo bajo el sistema de explotación extensiva, el 2% son destinadas a la actividad forestal y sólo el 1% son destinados a cultivos permanentes.

En el área de estudio se ha distinguido suelos de tipo A2sc – Xes. P2sc – Xes, P3s-Xse y Xse. Tal como se describe a continuación.

VER ANEXO Mapas. Mapa de de Uso Mayor de las tierras.

Tabla N° 123. Capacidad de Uso Mayor de las tierras del área de influencia del proyecto.

Influencia	SIMBOLO	DESCRIPCION DE LA CAPACIDAD DE USO MAYOR	AREA(Ha)	%
Ejecución proyecto	P3s-Xse	Tierras aptas para pastos de calidad agrologica baja limitada por suelo, asociadas a protección con limitaciones por erosion y suelo	1518.68	0.56
	Xse	Tierras de protección limitadas por suelo y erosión.	45.70	0.18
	A2sc – Xes	Tierras aptas para cultivo en limpio de calidad agrologica media limitado por suelo y clima, asociadas a 321reas321as321321 con limitaciones por erosion y suelo	8.80	96.36
	La	Lagunas	2.82	2.90
	TOTAL		1576.00	100.00
Acceso áreas auxiliares	Xse	Tierras de 321reas321as321321 limitadas por suelo y erosion.	2522.50	39.89
	A3se	Tierras aptas para cultivo en limpio de calidad agrologica baja limitado por suelo y erosion	929.30	14.69
	P2sc – Xes	Tierras aptas para pastos de calidad agrologica media limitada por suelo y clima, asociadas a protección con limitación por erosión y suelo.	579.83	9.17
	P3s-Xse	Tierras aptas para pastos de calidad agrologica baja limitada por suelo, asociadas a protección con limitaciones por erosión y suelo	556.84	8.81
	A2sc ©	Tierras aptas para cultivo en limpio de calidad agrologica media limitado por suelo y clima, con necesidad de riego	441.35	6.98
	A3sc©	Tierras aptas para cultivo en limpio de calidad agrologica baja limitado por suelo y clima, con necesidad de riego	441.26	6.98
	A2sc – Xes	Tierras aptas para cultivo en limpio de calidad agrologica media limitado por suelo y clima, asociadas a protección con limitaciones por erosión y suelo	337.70	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Influencia	SIMBOLO	DESCRIPCION DE LA CAPACIDAD DE USO MAYOR	AREA(Ha)	%
	P2sc (t)	Tierras aptas para pastos de calidad agrologica media limitada por suelo y clima, con necesidad de riego	316.35	5.00
	A2sci	Tierras aptas para cultivo en limpio de calidad agrologica media limitado por suelo, clima e inundacion	56.04	0.89
	Rq	Rios y quebradas	53.40	0.84
	P3esc – Xes	Tierras aptas para pastos de calidad agrologica baja limitada por erosion,suelo y clima, asociadas a 322reas322as322322 con limitaciones por erosion y suelo	52.60	0.83
	AU	Áreas Urbanas	36.90	0.58
	TOTAL		6324.07	3.15

Fuente: Elaboración equipo consultor.

Descripción de las subclases de Capacidad de Uso Mayor

Tierras aptas para cultivo en limpio (A)

Son Tierras que reúnen condiciones ecológicas que permiten la remoción periódica y continuada del suelo para el sembrío de plantas herbáceas y semi – arbustivas de corto periodo vegetativo, bajo técnicas económicamente accesible a los agricultores del lugar, sin deterioro de la capacidad productiva del suelo, ni alteración del régimen hidrológico de la cuenca.

Estas tierras, por su alta calidad agrológica, podrán dedicarse a otros fines (cultivos permanentes, pastoreo, producción, forestal y protección), cuando en esta forma se obtenga un rendimiento económico superior al que se obtendría de su utilización con fines de cultivo en limpio.

Clase de tierras para cultivos en limpio de calidad Agrológica Media (A2).

Los suelos de esta clase presentan algunas limitaciones de orden edáfico, topográfico y climático, lo que reduce un tanto el cuadro de cultivos, así como la capacidad productiva.

Subclase de Tierras de Calidad Agrológica Media con limitaciones en Suelo y Clima: **Símbolo A2sc.**

Tierras aptas para pastos (P)

Son tierras que no reúnen las condiciones ecológicas mínimas requeridas para cultivos en limpio o permanentes, pero que permiten su uso continuo o temporal para pastoreo, bajo técnicas económicamente accesibles a los agricultores del lugar, sin deterioro de la capacidad productiva del recurso, ni alteración del régimen hidrológico de la cuenca.

Estas tierras pueden utilizarse para otros fines como producción forestal o protección, cuando en esta forma se obtenga un rendimiento económico superior al que se obtendría si se utilizaría con fines de pastoreo.

Clase de Tierras Aptas Para Pastos De Calidad Agrológica Media (P2)

Agrupa suelos no aptos para cultivos en limpio ni permanentes pero que presentan ciertas deficiencias o limitaciones para la producción de pastos.

Subclase de Tierras Aptas para Pastos de Calidad Agrológica Media con Limitaciones de Suelo y Clima: **Símbolo P2sc**

Clase de Tierras Aptas Para Pastos de Calidad Agrológica Baja (P3)

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Agrupa suelos no aptos para cultivos en limpio ni permanentes, pero apropiadas en forma limitada para el desarrollo de pasturas por las severas deficiencias o limitaciones que presentan; por tanto, requieren de prácticas muy intensas para la producción de pastizales que permitan el desarrollo de una ganadería económicamente rentable.
Subclase de Tierras Aptas para Pastos de Calidad Agrológica Baja con limitaciones de Suelo, Erosión y Clima: **Símbolo P3sec**

Tierras de protección (Xse)

Extensión y Ubicación. – Abarca una superficie de 45.9 % de la superficie departamental; siendo necesario destacar que estas tierras ocupan la extensión más grande del departamento, sin excepción en las 11 provincias. Pertenecen a este grupo, las tierras más extensas del territorio regional; ubicadas con gran notoriedad en el flanco occidental, entre las provincias de Lucanas y Parinacochas y el flanco oriental, entre las provincias de Huanta y La Mar.

Asociación de suelos por su capacidad de uso mayor

Subclase de Tierras Aptas para Pastizales de Calidad Agrológica Baja con limitaciones por Suelo y de Protección: Símbolo P3s-Xse

Extensión y Ubicación. – Abarca una extensión del 3.6 % de la superficie total del departamento, localizadas en Cima de montaña ondulada, piedemonte moderadamente inclinado, Planicie ondulada y planicies volcánicas inclinadas ubicadas en la provincia Cangallo, Huamanga, Huanta, Lucanas, Parinacochas, Paucar del Sara Sara, Sucre y Víctor Fajardo.

http://geoservidorperu.minam.gob.pe/geoservidor/Archivos/Mapa/Ayacucho/Memoria_Descriptiva_Suelos_CUM_Fisiografia.pdf.

V.1.8.3. Calidad del Suelo:

La recolección de la muestra de suelo se realizó según La Guía para el Muestreo de Suelos en el marco del Decreto Supremo Nº 011-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo.

Ubicación de la estación de muestreo

Para conocer las concentraciones de los parámetros de monitoreo de suelo, en el área de influencia del proyecto, se recolectó una (01) muestra del área donde posteriormente será el campamento y patio de máquinas del proyecto. A continuación, se detalla la ubicación y descripción del punto de muestreo de suelo:

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 124 Coordenadas de Ubicación de la Estación de Suelo

ESTACIÓN DE MONITOREO	DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN	COORDENADAS UTM DATUM: WGS-84, ZONA 18L		
		NORTE	ESTE	ALTITUD m.s.n.m.
SUE-01	Altura de la progresiva 0+00 Km a 0.02 Km, Lado izquierdo – Patio de Máquinas	8 610 208	583 885	4 097

Fuente: Elaboración equipo consultor.

El muestreo en la época seca se realizó el 20 de julio del 2021, y se comparó los resultados obtenidos con el Estándar de Calidad Ambiental para Suelo, aprobado mediante D.S. N° 011-2017-MINAM.
El muestreo en la época húmeda se realizó el 10 de febrero del 2022, y se comparó los resultados obtenidos con el Estándar de Calidad Ambiental para Suelo, aprobado mediante D.S. N° 011-2017-MINAM.

Tabla N° 125 Resultados de la Calidad del Suelo comparado con la D.S. N° 011-2017-MINAM. Época Húmeda y Seca

Estación de Monitoreo	Unidad	Estación de Monitoreo Suelo 1 (Época Húmeda)	Estación de Monitoreo Suelo 1 (Época Seca)	D.S. N° 011-2017-MINAM		
				Suelo Agrícola	Suelo Residencial / Parques	Suelo Comercial /Industrial/ Extractivo
HIDROCARBUROS DE PETRÓLEO						
Fracción de hidrocarburos F1(11) (C6-C10)	(mg/kg MS)	<2.00	<2.00	200	200	500
Fracción de hidrocarburos F2(12) (>C10-C28)	(mg/kg MS)	<10.00	<10.00	1 200	1 200	5000
Fracción de hidrocarburos F3 (12) (>C28-C40)	(mg/kg MS)	<10.00	<10.00	3 000	3 000	600
HIDROCARBUROS POLIAROMÁTICOS						
Naftaleno	(mg/kg MS)	<0.0010	<0.10	0.1	0.6	22
Benzo(a)pireno	(mg/kg MS)	<0.10	<0.10	0.1	0.7	0.7
HIDROCARBURO AROMÁTICOS VOLÁTILES						
Benceno	(mg/kg MS)	<0.0010	<0.0010	0.03	0.03	0.0

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tolueno	(mg/kg MS)	<0.0010	<0.0010	0.37	0.37	0.37
Etilbenceno	(mg/kg MS)	<0.0010	<0.0010	0.082	0.082	0.082
Xilenos	(mg/kg MS)	<0.0381	<0.0010	11	11	11

Fuente: Elaboración equipo consultor.

Resultados

El resultado de la concentración de los parámetros de Hidrocarburos de Petróleo: Fracción de Hidrocarburos F1, F2 y F3 en la estación de monitoreo SUE-01 no exceden los valores definidos en el Estándar de Calidad Ambiental para Suelo, establecido en el D.S. N° 011-2017-MINAM.
El resultado de la concentración de los Parámetros de Hidrocarburos Poliaromáticos: Naftaleno y Benzo(a)pireno, en la estación de monitoreo SUE-01 no exceden los valores definidos en el Estándar de Calidad Ambiental para Suelo, establecido en el D.S. N° 011-2017-MINAM.
El resultado de la concentración de los Parámetros de Hidrocarburos Aromáticos Volátiles: Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos en la estación de monitoreo SUE-01 no exceden los valores definidos en el Estándar de Calidad Ambiental para Suelo, establecido en el D.S. N° 011-2017-MINAM.

V.1.9. Uso Actual de las Tierras (UAT)

Actual del Suelo Regional
Según el Sistema de Clasificación establecido por la Unión Geográfica Internacional para Determinar los Cambios de Cobertura y Uso de la Tierra, se identificaron las siguientes unidades en la Región de Ayacucho.

Tabla N° 126 Uso Actual de la Tierra en el Departamento de Ayacucho

USO ACTUAL	HUAMANGA	CANGALLO	HUANCA SANCOS	HUANTA	LAMAR	LUCANAS	PARINACOCHAS	PAUCAR DEL SARASARA	SUCRE	VICTOR FAJARDO	VILCA
Áreas Agrícolas	90677	49981	11343	**51228**	45180	107261	45514	17458	18779	41307	[illegible]
Arbustal	64545	15508	15352	**36928**	101258	449356	138866	55474	38901	42814	[illegible]
Bosque denso bajo (Bosque Seco)	22701	128	0	**173521**	157648	0	0	7539	4906	1581	7560
Bosque denso bajo (chachacomo)	3807	2171	95	**133**	2348	5126	16701	341	4877	[illegible]	[illegible]

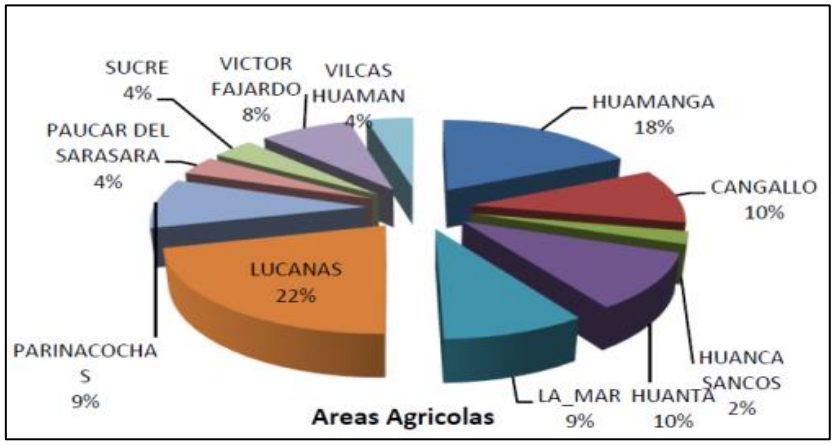
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO
ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tierras desnudas (uso protección)	2773	7043	12757	**2181**	1696	284996	115528	40097	11305	583	0
Áreas de extracción minera	773	1359	0	**0**	131	2309	126	229	0	73	0
Herbazal (uso pecuario)	107645	109760	243215	**120485**	118962	591634	268560	86183	98405	138565	31772
Tejido urbano continuo	2161	200	92	**266**	194	778	358	129	171	337	157
Lagunas, lagos y ciénagas naturales permanentes	254	565	703	**474**	506	4637	7215	453	235	208	63
Ríos (50 m)	60	183	159	**719**	2738	391	1168	417	859	293	604

Fuente: Proyecto ZEE-OT, Ayacucho 2012

La mayor actividad agrícola se da en las provincias de Huamanga y Lucanas con un 18% y 22% respectivamente, mientras las mayores tierras con vegetación arbustiva y forestal se encuentran en la provincia de Lucanas, La Mar y Parinacochas; los bofedales, pajonales y césped para uso pecuario se encuentran en mayor extensión en las provincias de Lucanas y Parinacochas.

Imagen N° 86 Uso Actual de Tierra en el departamento de Ayacucho



Fuente: Proyecto ZEE-OT, Ayacucho 2012

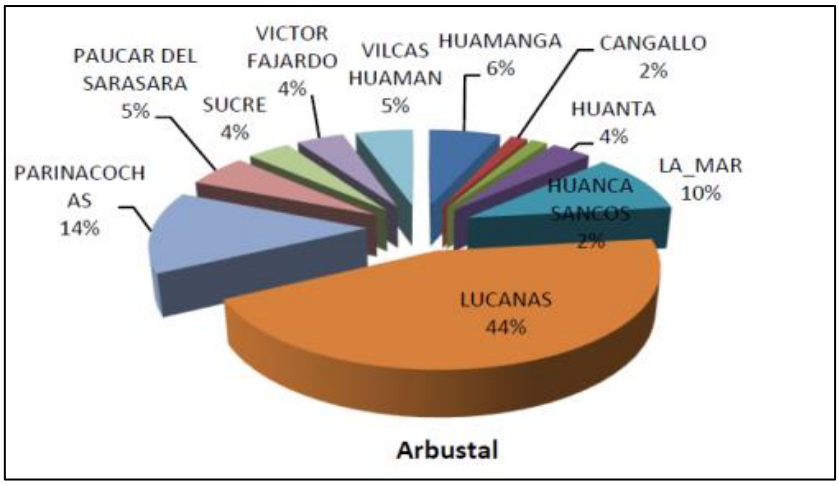
Imagen N° 87 Uso Actual de Tierra en el departamento de Ayacucho

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL



Fuente: Proyecto ZEE-OT, Ayacucho 2012

Uso Actual de la tierra del Área de Influencia.

De acuerdo al Sistema de Clasificación de Uso Actual de la Tierra propuesto por la UNIÓN GEOGRÁFICA INTERNACIONAL, se cuenta con diferenciación de las diversas formas de utilización de la tierra. Se adoptó este sistema debido a su carácter internacional, de tal manera que los resultados de estos estudios puedan ser compatibles con otros proyectos afines. Luego del análisis de la información recopilada y de la obtenida en el recorrido de campo, se procedió a la elaboración de la leyenda definitiva de toda el área de estudio. En el área del proyecto se tienen los siguientes usos de la tierra:

Ver anexo Mapas mapa uso actual de la tierra

COBERTURA USO

- Áreas Agrícolas

  Las tierras de uso agrícola se encuentran ubicadas por debajo de los 3 800 msnm con una superficie aproximada de 393,827.85 ha que representa el 9.04% del área departamental. Se extiende en el área de influencia de todas las localidades del departamento bajo las formas de secano y bajo riego.

Imagen N° 88 Plantaciones de Maíz en la localidad de Vizcatán Alto ubicado en progresiva 36+958

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fuente: trabajo de campo

- <u>Bosque denso alto</u>
  La estructura corresponde a bosques con árboles emergentes que sobrepasan los 30 m de alto. La fisiografía sobre la cual se desarrolla esta vegetación corresponde a colinas altas, colinas bajas, terrazas altas y terrazas medias.

Imagen N° 89 Bosque denso alto, ubicado en progresiva 29+500

Fuente: trabajo de campo

Imagen N° 90 Bosque denso alto, ubicado en progresiva 34+000

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fuente: trabajo de campo.

- <u>Herbazal (uso pecuario)</u>
  Esta unidad de uso actual de la tierra está conformada por los pastizales altoandinos conocidos como “pajonales de puna y los “bofedales”, ubicados sobre los 4000 m de altitud.
  Ocupan una superficie de 1,895,687.74 ha, que representa el 43.51% del área departamental. Los pajonales de puna albergan muchas especies de importancia forrajera para la actividad ganadera, especialmente las especies de hojas tiernas y palatables que viven en el estrato inferior del pajonal, es decir, pegadas al piso.

Fotografía N°26–2.8.1: Herbazal, ubicado en progresiva 2+000

Fuente: trabajo de campo

Imagen N° 91 Actividad ganadera, presente en la localidad de Llamanniyocc

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fuente: trabajo de campo

V.1.10. Hidrología, Hidrografía e Hidrogeología

V.1.10.1. Hidrología e Hidrografía

h.1 Cuenca del Río Mantaro.

La cuenca del río Mantaro es la segunda en importancia dentro de la vertiente del Atlántico, con una extensión de 522,581.557 ha, es decir el 12,003% del territorio regional. Abarca casi en su totalidad la provincia de Huamanga, gran parte de la Provincia de Huanta y pequeños espacios de las provincias de Ayachuanco. En las Provincias de Huamanga y Huanta, los ríos descienden de la cordillera, cuyo punto máximo es el Razuhuillca. Los principales ríos afluentes del Mantaro, son: Cachi, Pongora, Vizcatán; entre otros tenemos a los ríos Opancay y Luricocha, utilizado en la agricultura del distrito de Luricocha; en tanto que el río Huanta riega la campiña de Huanta. El caudal que se reporta para el río Mantaro es de 429,9 m3/s. Los parámetros físicos, químicos del río Mantaro no cumplen para plomo (Pb), cromo (Cr) y cadmio (Cd) los cuales sobrepasan el valor considerado como límite máximo permisible igual a 0,050, 0,050 y 0,010 mg/lt respectivamente (Indicadores ambientales Ayacucho 2015-2016).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Tabla N° 127 Cuenca hidrográfica Mantaro.

Cuenca Hidrográfica	Volumen	Extensión (Ha)	%	Afluentes (Ríos)	Zonas que Abarca
Río Mantaro	429,3	523592,94	12,02	Cachi, Pongora, Vizcatán, Opancay, Luricocha y Huanta.	Huanta

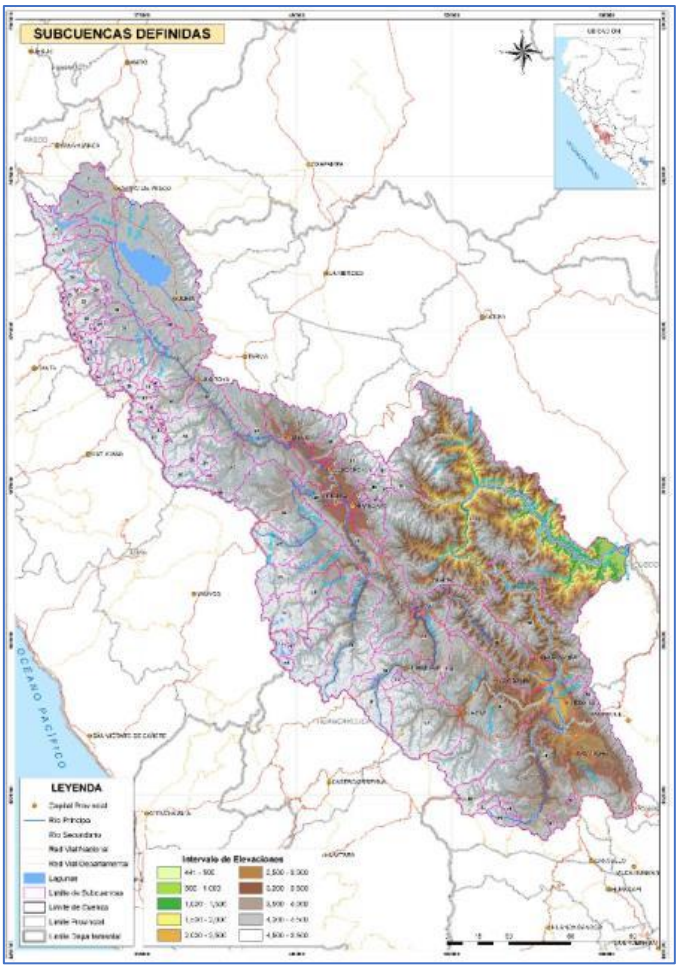
GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Fuente: Indicadores ambientales Ayacucho 2015-2016.

Imagen N° 92 Cuenca del Mantaro

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL



Fuente: (Autoridad Nacional del Agua, 2015)

h.2 Ubicación hidrográfica del Proyecto.

El camino vecinal Llamanniyocc – Vizcatán Alto se ubica hidrográficamente en la cuenca del Mantaro, que pertenece a la Región hidrográfica del Amazonas. La vía cruza cauces dentro de su recorrido, las cuales, por el Norte desembocan a la quebrada o río Uchuyunca y por el Sur a la quebrada principal del río Llamanniyocc. Estos cauces drenan las aguas de las microcuencas, por lo que corresponden a quebradas nacientes. Tanto el río Uchuyunca como la quebrada Llamanniyocc son pequeños afluentes dentro de la cuenca baja del río Mantaro. El área de drenaje de estas dos quebradas representa ni el 1% de la superficie de drenaje de la cuenca del río Mantaro, por lo que el flujo de aporte no es significante para dicha macrocuenca.
Límites hidrográficos que presenta el sector donde está ubicado el camino vecinal.

Tabla N° 128 Límites hidrográficos

Dirección	Frontera
Por el Norte	Intercuenca 49959, río Quinquipunco, río Vizcatán
Por el Este	Intercuenca Bajo Apurímac, río Uchuyunca, río Samarimahuayco, Caballuyoc.
Por el Sur	Intercuenca Bajo Apurímac, río Llamanniyocc.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

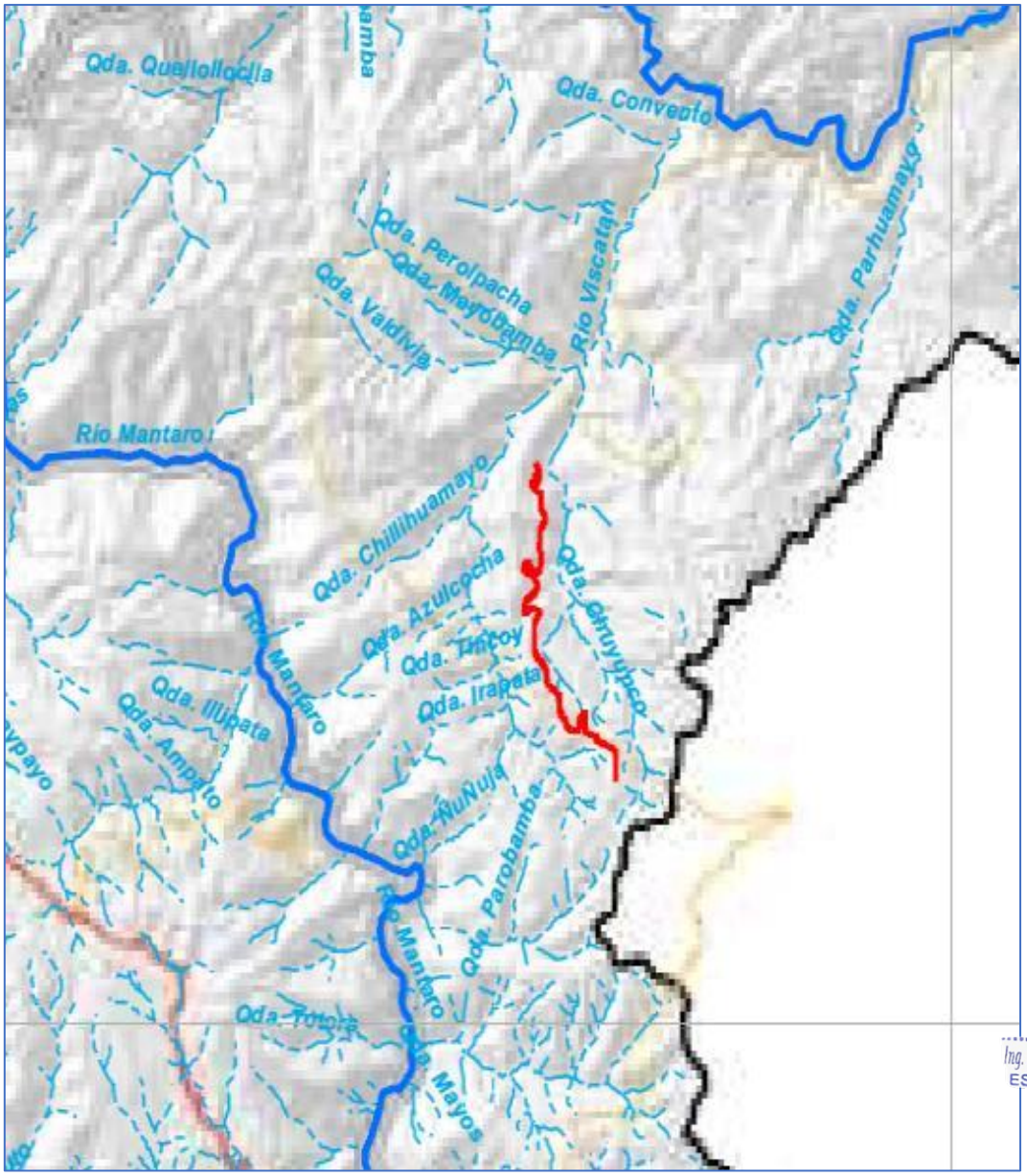
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Por el Oeste	Cuenca Mantaro, río Ranrapucro, río Yanacocha, río Quinquipunco, río Ranrapucro

Fuente: Elaboración equipo consultor de hidrología.

Imagen N° 93 Mapa Hidrográfico en la zona de influencia del Camino Vecinal



Fuente: (Autoridad Nacional del Agua, 2015)

El camino vecinal Llamanniyocc – Vizcatán Alto se ubica en la parte superior de las cuencas, y por tanto, no interviene en las quebradas de mayor dimensión. Los cauces que interceptan la vía tienen áreas menores a 1.40 Km^2, cuya incidencia no representa una modificación considerable en el comportamiento del sistema hidrológico.

Como se aprecia en la Figura Nro 4, las descargas de las microcuencas derivan hacia la quebrada Chuyunco, para luego formar el río Vizcatán junto con las quebradas Mayobamba y Chillihuamayo.

h.3) Inventario de Cursos de Agua.

Al no existir ninguna estructura en toda la vía solo será posible enumerar los cursos de agua que se han identificado. A continuación, se presentan dichos cursos indicando las progresivas y las coordenadas UTM. Para todos los puntos se van a proyectar estructuras de drenaje dado que no existe nada construido.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 129 Cursos de agua identificados a lo largo del tramo del camino vecinal vs la actividad de intervención

Progresiva	Coordenadas UTM		Propuesta	Función de Drenaje	Sentido de flujo	Condición	Estructura					
	Este	Norte					Entrada	Salida	B(m)	H(m)	e (m)	L(m)
0+087.5	583926.89	8610252.17	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro	1.00	1.00		9.00
0+105.5	583937.77	8610267.74	Tubería TMC	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero				15.39
0+138.5	583959.46	8610292.59	Tubería TMC	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro				8.10
0+218.5	583992.45	8610364.36	Tubería TMC	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero				6.48
1+529.0	584030.40	8611505.28	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro	0.80	0.80		7.60
1+875.2	583746.40	8611624.99	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro	2.50	1.50		7.90
2+264.1	583494.71	8611870.84	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro	2.50	1.50		10.60
3+173.5	583152.36	8612409.64	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	1.20	1.20		6.60
4+311.0	582565.43	8612703.51	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro	1.20	1.20		7.70
4+401.5	582478.78	8612721.63	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	1.20	1.20		10.20
4+605.0	582353.20	8612659.29	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	1.20	1.20		6.80
8+458.0	581530.22	8612878.37	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	1.20	1.20		[illegible]
8+628.0	581364.21	8612868.92	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro	2.50	1.50		7.40
9+228.0	580932.65	8613168.23	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro	2.50	1.50		11.00
9+876.3	580662.35	8613671.17	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro	2.50	1.50		7.40
10+134.0	580466.29	8613802.46	Tubería TMC	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro				8.10
10+540.0	580189.76	8613883.17	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.50	1.50		6.80
10+951.8	579950.74	8614094.75	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.50	1.50		7.40
11+660.0	579633.63	8614512.12	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.00	1.00		7.15
12+140.0	579557.06	8614968.21	Tubería TMC	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro				[illegible]
12+275.76	579457.81	8615057.96	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro	2.50	1.50		[illegible]
12+334.4	579421.01	8615103.47	Baden	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Emboquillado	Emboquillado			0.20	5.00

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

14+364.5	580225.07	8614521.15	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	DI	Proyectado	Alero	Muro	2.50	1.50		8.20
14+590.0	580414.36	8614411.29	Canal de derivación	Cruce de flujo de agua	-	Proyectado	Alero	Alero	1.2	1.2		64.23
14+870.0	580266.49	8614597.54	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.50	1.50		7.50
15+875.5	579650.03	8615387.81	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro	2.00	1.00		7.50
16+147.0	579450.82	8615569.47	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.00	1.00		8.50
16+300.0	579375.34	8615698.23	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.50	1.50		6.80
16+560.0	579280.94	8615937.21	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.50	1.50		7.40
17+808.4	579067.66	8616872.93	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro	2.00	1.00		9.50
18+082.2	578848.64	8616916.55	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.00	1.00		8.50
18+289.9	578653.71	8616881.43	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro	2.00	1.00		9.30
18+556.5	578473.95	8616993.97	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.00	1.00		8.50
18+853.9	578301.76	8617189.91	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro	2.00	1.00		9.30
19+253.9	578266.05	8617541.56	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.00	1.00		8.50
19+430.2	578278.36	8617701.32	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro	2.00	1.00		9.50
19+727.2	578305.91	8617922.36	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.00	1.00		[illegible]
21+351.0	578503.14	8617939.80	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	DI	Proyectado	Alero	Alero	2.50	1.50		[illegible]
21+671.4	578494.43	8617746.08	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	DI	Proyectado	Alero	Muro	2.00	1.00		9.50
21+908.2	578501.31	8617594.13	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	DI	Proyectado	Alero	Alero	2.50	1.50		8.50
22+244.2	578574.81	8617286.14	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	DI	Proyectado	Alero	Alero	2.50	1.50		8.50
22+294.7	578614.48	8617258.20	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	DI	Proyectado	Alero	Muro	2.50	1.50		9.30
22+368.9	578680.89	8617237.21	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	DI	Proyectado	Alero	Alero	2.50	1.50		8.50
22+804.3	578681.41	8617275.38	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.50	1.50		[illegible]
22+855.0	578639.21	8617298.21	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.50	1.50		[illegible]
22+950.9	578670.08	8617385.40	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.50	1.50		[illegible]
23+114.2	578627.81	8617540.33	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.50	1.50		[illegible]
23+400.9	578715.37	8617697.62	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.50	1.50		9.50

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

23+805.8	578713.47	8618025.73	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.50	1.50		9.50
24+105.2	578731.71	8618295.48	Tubería TMC	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero				8.10
24+277.8	578753.27	8618453.45	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro	2.50	1.50		9.30
26+547.3	578740.91	8619421.75	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.50	1.50		8.50
26+809.0	578867.54	8619643.69	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.50	1.50		7.00
28+799.8	578715.67	8621056.49	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	5.00	3.00		11.00
31+173.6	579645.72	8621219.08	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.50	1.50		8.50
31+511.9	579927.43	8621361.90	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	1.20	1.20		7.30
32+063.3	579835.15	8621832.51	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.50	1.50		8.00
32+533.0	579681.92	8622102.68	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.50	1.50		8.50
34+993.3	579667.45	8622744.61	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	2.00	1.00		8.00
35+336.1	579395.00	8622919.08	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Alero	5.00	3.00		10.80
36+001.9	579112.19	8623409.33	Marco de C° A°	Cruce de flujo de agua	ID	Proyectado	Alero	Muro	2.50	1.50		8.00

Fuente: Elaboración equipo consultor de hidrología.
SN: Sin Nombre.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Cursos de agua identificados a lo largo del tramo del camino vecinal vs la actividad de intervención, se indica los cursos de agua natural que forman las quebradas, los cuales no tienen nombres específicos, las actividades de intervención se muestra en la referida tabla donde se viene proyectando alcantarillas de pase tipo marco de concreto armado. De acuerdo al proyecto, todos los cruces de agua que interceptan la vía contarán con una obra proyectada.

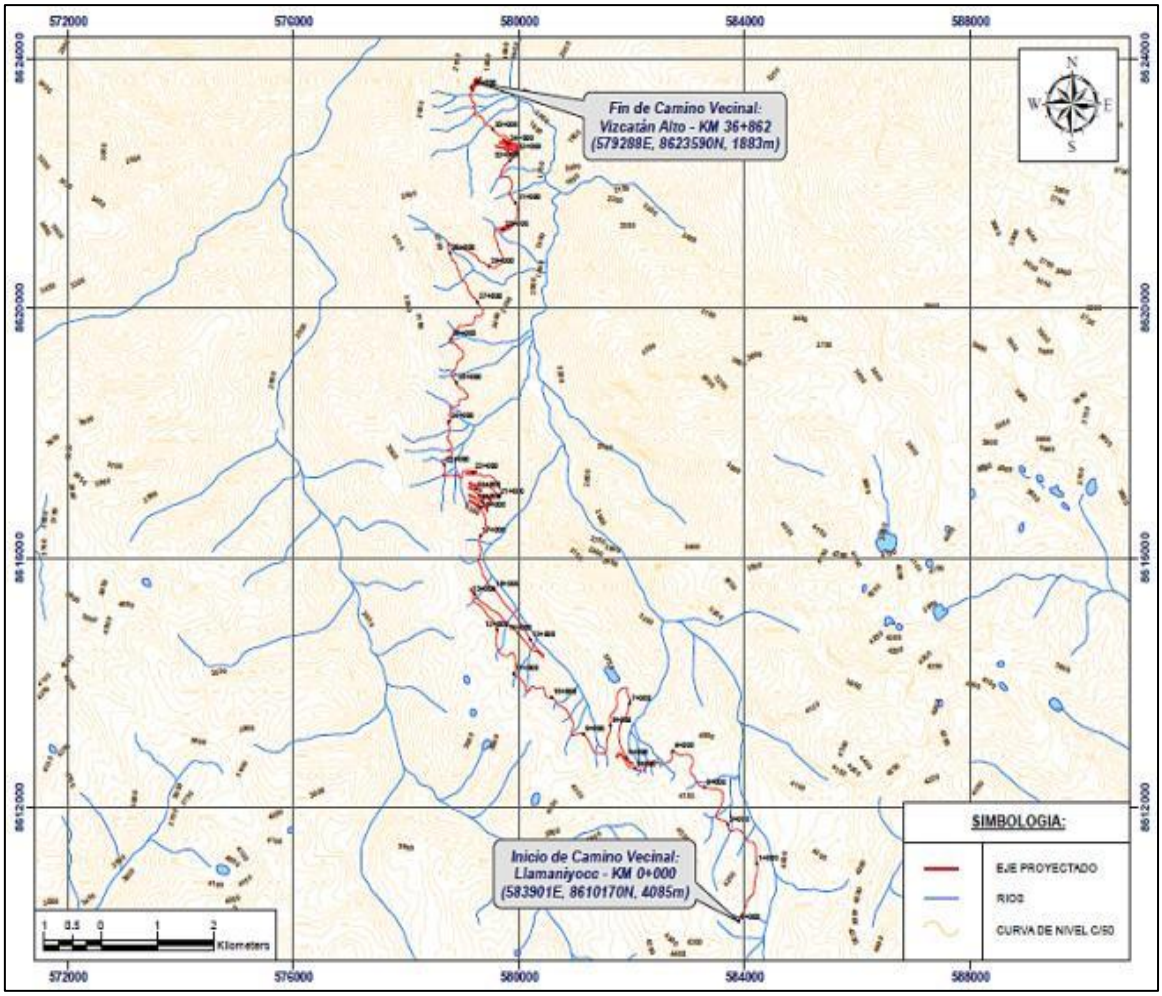
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Los principales usos de estos cursos de agua identificados son: bebida de animales domésticos y riego de vegetales (agricultura).

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 94 Mapa de ubicación de la CV Llamanniyocc – Vizcatán Alto



Fuente: Elaboración equipo consultor de hidrología.

A continuación, se presenta en la siguiente tabla las quebradas o subcuencas identificadas en el área del Proyecto con su respectivo caudal.

Nro.	NOMBRE	PROG. (m)	ÁREA (Km^2)	TIEMPO DE CONCENT. Tc (minutos)	INTENSIDAD TR=71AÑOS (mm/hr)	COEF. DE ESCURRIM. C	CAUDAL MÉTODO RACIONAL (m^3/s)
MC-01	Subcuenca Llamanniyocc	0+087.5	0.10	10	66.81	0.60	1.09
MC-02	Subcuenca Llamanniyocc	1+520.0	0.16	10	66.81	0.50	1.46
MC-03	Subcuenca Llamanniyocc	1+875.2	0.68	10	66.81	0.45	5
MC-04	Subcuenca Llamanniyocc	2+264.1	0.64	10	66.81	0.50	5.93
MC-05	Subcuenca Llamanniyocc	3+173.5	0.07	10	66.81	0.60	0.74

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

MC-06	Subcuenca Patahuasi	4+311.0	0.21	10	66.81	0.50	1.98
MC-07	Subcuenca Patahuasi	4+401.5	0.03	10	66.81	0.60	0.34
MC-08	Subcuenca Patahuasi	4+605.0	0.13	10	66.81	0.50	1.18
MC-09	Subcuenca Patahuasi	4+816.6	0.02	10	66.81	0.65	0.27
MC-10	Subcuenca Patahuasi	4+890.0	0.09	10	66.81	0.60	0.95
MC-11	Subcuenca Caballuyocc	8+458.0	0.18	10	66.81	0.55	1.85
MC-12	Subcuenca Caballuyocc	8+628.0	0.26	10	66.81	0.50	2.42
MC-13	Subcuenca Caballuyocc	9+228.0	0.45	10	66.81	0.50	4.16
MC-14	Subcuenca Caballuyocc	9+544.9	0.05	10	66.81	0.60	0.56
MC-15	Subcuenca Caballuyocc	9+876.3	0.17	10	66.81	0.50	1.58
MC-16	Subcuenca Caballuyocc	14+870.0	0.75	10	66.81	0.50	6.96
MC-17	Subcuenca Caballuyocc	15+490.0	0.48	10	66.81	0.50	4.49
MC-18	Subcuenca Caballuyocc	16+147.0	0.08	10	66.81	0.65	0.95
MC-19	Subcuenca Caballuyocc	16+560.0	0.20	10	66.81	0.55	1.99
MC-20	Subcuenca Caballuyocc	16+913.0	0.10	10	66.81	0.55	1.04
MC-21	Subcuenca Machupariac	18+289.9	0.21	10	66.81	0.55	2.17
MC-22	Subcuenca Machupariac	18+556.5	0.08	10	66.81	0.55	0.86
MC-23	SubcuencaMachupariac	18+853.9	0.13	10	66.81	0.55	1.31
MC-24	Subcuenca Machupariac	19+253.9	0.08	10	66.81	0.55	0.83
MC-25	Subcuenca Machupariac	19+727.2	0.21	10	66.81	0.55	2.12
MC-26	Subcuenca Machupariac	21+351.0	0.22	10	66.81	0.55	2.27
MC-27	Subcuenca Machupariac	21+671.4	0.02	10	66.81	0.55	0.24
MC-28	Subcuenca Machupariac	21+908.2	0.16	10	66.81	0.55	1.[illegible]
MC-29	Subcuenca Quirquipunco	22+244.2	0.21	10	66.81	0.55	2.17
MC-30	Subcuenca Quirquipunco	22+294.7	0.16	10	66.81	0.55	1.65
MC-31	S/N-31	22+368.9	0.24	10	66.81	0.55	2.42
MC-32	S/N-32	22+804.3	0.29	10	66.81	0.55	2.95
MC-33	Subcuenca Yuraccyacu	22+855.0	0.20	10	66.81	0.55	2.0[illegible]
MC-34	Subcuenca Yuraccyacu	22+950.9	0.18	10	66.81	0.55	1[illegible]
MC-35	S/N-35	23+118.2	0.19	10	66.81	0.55	1.95

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

MC-36	S/N-36	23+170.0	0.04	10	66.81	0.55	0.41
MC-37	S/N-37	23+400.9	0.06	10	66.81	0.55	0.56
MC-38	S/N-38	23+805.8	0.03	10	66.81	0.55	0.26
MC-39	S/N-39	24+105.2	0.34	10	66.81	0.55	3.51
MC-40	S/N-40	24+277.8	0.26	10	66.81	0.55	2.69
MC-41	Subcuenca Quirquipunco	25+805.0	0.08	10	66.81	0.55	0.78
MC-42	Subcuenca Quirquipunco	25+862.4	0.06	10	66.81	0.55	0.64
MC-43	S/N-31	26+547.3	0.27	10	66.81	0.55	2.80
MC-44	S/N-32	26+809.0	0.08	10	66.81	0.55	0.86
MC-45	Subcuenca Yuraccyacu	28+080.1	0.62	10	66.81	0.55	6.35
MC-46	Subcuenca Yuraccyacu	28+799.8	0.68	10	66.81	0.50	6.28
MC-47	S/N-35	31+173.6	0.21	10	66.81	0.55	2.12
MC-48	S/N-36	32+063.3	0.06	10	66.81	0.55	0.60
MC-49	S/N-37	32+533.0	0.10	10	66.81	0.55	1.05
MC-50	S/N-51	34+993.3	0.13	10	66.81	0.45	1.08
MC-51	S/N-51	35+336.1	1.40	10	66.81	0.45	11.70
MC-52	S/N-52	35+638.4	0.43	10	66.81	0.55	4.40
MC-53	S/N-53	35+779.4	0.10	10	66.81	0.55	1.07
MC-54	S/N-54	36+001.9	0.26	10	66.81	0.55	2.64

Fuente: Expediente de ingeniería
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Balance hídrico

i.1) Demanda Hídrica

La demanda hídrica se ha estimado a partir del metrado de obras de arte, considerando un porcentaje en el uso de agua para la construcción de dichas estructuras. Asimismo, a lo largo del trazo de la vía no se ha presenciado sectores agrícolas que requieran un caudal de riego.

i.2) Oferta Hídrica

La oferta hídrica de las fuentes de agua se ha estimado mediante el registro de las precipitaciones mensuales totales y las áreas correspondientes a cada microcuenca donde se ubique el cuerpo hídrico. La lámina de agua promedio se ha convertido a caudal mediante el método de transformación precipitación-escorrentía, en el transcurso de un año hidrológico.

Asimismo, dentro del trabajo de campo se ha realizado el aforo de un curso de agua, obteniendo un caudal promedio de 1.68 lt/s para la progresiva Km 14+364.7. Las otras quebradas presentan flujo intermitente cuyo caudal mínimo es nulo en época de estiaje.

Imagen N° 95 Aforo del Curso de Agua en la Progresiva 14+364.7

Fuente: Elaboración equipo consultor de hidrología.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 130 Balance Hídrico del Proyecto

Fuente Agua FA-01

Meses	1°	2°	3°	4°	5°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	Total (m3/año)
Oferta Hídrica (m3)	1427051.52	1288949.76	1427051.52	767232.00	792806.40	767232.00	792806.40	383616.00	396403.20	383616.00	792806.40	9219571.20
Demanda Hidrica (m3)	261144.00	235872.00	261144.00	303264.00	313372.80	303264.00	174096.00	168480.00	174096.00	168480.00	174096.00	2537308.80
Balance (m3)	1165907.52	1053077.76	1165907.52	463968.00	479433.60	463968.00	618710.40	215136.00	222307.20	215136.00	618710.40	6682262.40

Fuente Agua FA-02

Meses	1°	2°	3°	4°	5°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	Total (m3/año)
Oferta Hídrica (m3)	1398124.80	1262822.40	1398124.80	902016.00	932083.20	902016.00	932083.20	721612.80	745666.56	721612.80	932083.20	10848245.76
Demanda Hídrica (m3)	112492.80	105840.00	175770.00	127008.00	131241.60	127008.00	93744.00	90720.00	93744.00	90720.00	93744.00	1242032.40
Balance (m3)	1285632.00	1156982.40	1222354.80	775008.00	800841.60	775008.00	838339.20	630892.80	651922.56	630892.80	838339.20	9606213.36

Fuente Agua FA-03

Meses	1°	2°	3°	4°	5°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	Total (m3/año)
Oferta Hídrica (m3)	1261526.40	1139443.20	1261526.40	813888.00	841017.60	813888.00	932083.20	651110.40	745666.56	651110.40	932083.20	10043343.36
Demanda Hídrica (m3)	144633.60	130636.80	216950.40	163296.00	168739.20	163296.00	93744.00	116640.00	93744.00	116640.00	93744.00	1502064.00
Balance (m3)	1116892.80	1008806.40	1044576.00	650592.00	672278.40	650592.00	838339.20	534470.40	651922.56	534470.40	838339.20	8541279.36

Fuente: Estudios de hidrología.

V.1.10.2. Hidrogeología

La caracterización hidrogeológica a lo largo del proyecto: "Construcción del camino vecinal Llamaniyocc – Vizcatán Alto" se ha referenciado según el mapa hidrogeológico GEOCATMIN (INGEMMET), como se detalla a continuación:

Unidad Hidrogeológica: CsP-m

Descripción	Carbonifero superior-Permico
Modelo	Formaciones consolidadas fisuradas, incluye formaciones Karsticas
Submodelo	Acuiferos locales o discontinuos productivos, o 341reas341as341 extensos pero solo moderadamente productivos (permeabilidad media).(No excluye la existencia en profundidad de otros 341reas341as341 cautivos y mas productivos)
Modelo Tipo	Areniscas,conglomerados
Clase Hidro	Acuífero Fisurado Sedimentario
Código Hidro	AFS

Fuente:INGEMMET

Unidad Hidrogeológica: Ci-c

Descripción	Carbonifero inferior continental
Modelo	Formaciones consolidadas fisuradas, incluye formaciones Karsticas
Submodelo	Acuiferos locales o discontinuos productivos, o 341reas341as341 extensos pero solo moderadamente productivos (permeabilidad media).(No excluye la existencia en profundidad de otros 341reas341as341 cautivos y mas productivos)
Modelo Tipo	Areniscas,conglomerados
Clase Hidro	Acuífero Fisurado Sedimentario
Código Hidro	AFS

Fuente:INGEMMET

Unidad Hidrogeológica: SD-ms

Descripción	Silurico-Devonico,metasedimento

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

CORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Modelo	Formaciones con 342reas342as342 locales(342reas342as342342 o fisuradas) o regiones sin agua 342reas342as342342 con cantidad apreciable
Submodelo	Formaciones generalmente sin 342reas342as342 (permeabilidad muy baja)
Modelo Tipo	Pizarra
Clase Hidro	Acuitardo Metamórfico
Código Hidro	ATM

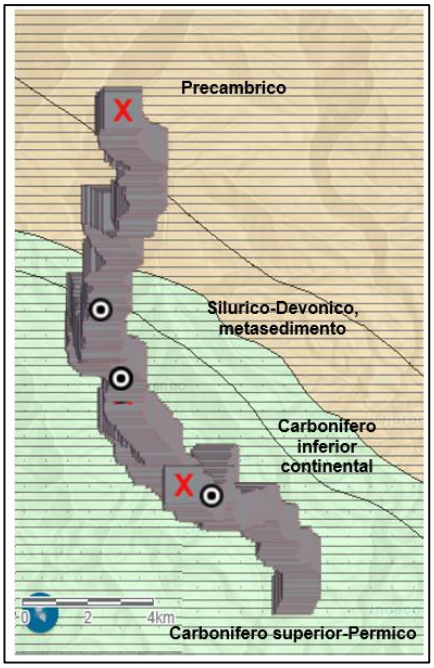
Fuente:INGEMMET

Unidad Hidrogeológica: PeA-e/gn

Descripción	Precambrico
Modelo	Formaciones con 342reas342as342 locales(342reas342as342342 o fisuradas) o regiones sin agua 342reas342as342342 con cantidad apreciable
Submodelo	Formaciones generalmente sin 342reas342as342 (permeabilidad muy baja)
Modelo Tipo	Pizarra
Clase Hidro	Acuitardo Metamórfico
Código Hidro	ATM

Fuente:INGEMMET

Imagen N° 96 Mapa Hidrogeológico en la zona de influencia del Camino Vecinal



Fuente: INGEMMET 2022 (https://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin/)

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

V.1.11. Calidad de Agua

La metodología utilizada sigue los criterios establecidos en el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Agua D.S. N° 004-2007, MINAM. Las muestras fueron transportadas de inmediato al laboratorio en coolers con gel pack (refrigerantes) y preservantes según el tipo de ensayo para poder realizar los análisis de inter Luego se evaluaron todos los resultados de los análisis del laboratorio y de los parámetros medidos en el campo, permitiendo generar el presente informe ambiental.

Ubicación de la estación de muestreo

Para este trabajo se ha determinado cuatro (04) estaciones de muestreo de agua natural, siendo estas agua tipo superficial. Por lo antes mencionado, los resultados de los parámetros se compararán con el ECA Agua Categoría 3 (D1: Riego de Vegetales y D2: Bebidas de Animales).

Tabla N° 131 Coordenadas de ubicación de los puntos de muestreo agua

ESTACIÓN DE MONITOREO	DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN	COORDENADAS UTM DATUM: WGS-84, ZONA 18L		
		NORTE	ESTE	ALTITUD m.s.n.m.
AGUA-01	Quebrada Llamanniyocc	8 610 255	583 907	4 094
AGUA-02	Quebrada Catahuas	8 611 864	583 479	3 975
AGUA-03	Quebrada Caballuyocc	8 614 418	580 524	3 401
AGUA-04	Quebrada Yuraccyacu	8 620 991	578 761	2 527

Fuente: Elaboración equipo consultor

Métodos de muestreo y parámetros

Toma de muestras

Para muestreo de las estaciones de agua natural de origen superficial, se utilizó un recipiente y se tomó la muestra en un frasco (vidrio o plástico) de acuerdo con el tipo de ensayo. En la siguiente tabla se detalla lo utilizado para el muestreo.

Tabla N° 132 Tipos de frasco y Preservante de parámetros medidos

PARÁMETRO	TIPO DE FRASCO	VOLUMEN	PRESERVANTE
Aceites y grasas	Vidrio Ámbar	1L	H_2SO_4
Alcalinidad	Polietileno	500mL	-
Cianuro WAD	Polietileno	1L	NaOH
Aldicarb/ P. Organoclorados/ P. organofosforados	Vidrio Ámbar	1L	-
Aniones	Polietileno		-
Fenoles	Plástico pavonado	1L	H_2SO_4
Huevos de Helmintos	Polietileno (5 frascos)	5L	-
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Polietileno	1L	-
Demanda Química de Oxígeno	Polietileno	100 mL	H_2SO_4
Detergentes –SAB	Polietileno	500mL	-
Oxígeno disuelto	Polietileno		-
C.E./pH/T°/color	Polietileno	100mL	-

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Bifenilos Policlorados (PCBs)	Vidrio Ámbar	1L	-
Coliformes	Polietileno	250mL	-
Metales totales	Polietileno	500mL	HNO_3
Nitritos	Plástico	250 ML	HNO_3
Escherichia Coli	Plástico	5 L	-

Fuente: Elaborado por FARLHEC SAC

Resultados

- Lo resultados obtenidos para la concentración de los parámetros Físico Químicos: Aceites y Grasas, alcalinidad por bicarbonatos, Cianuro Wad, Cloruros, Color (b), Conductividad, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Detergentes, Fenoles, Fluoruros, Nitratos + Nitritos, Nitritos, Oxígeno Disuelto, pH y Sulfatos en las cuatro (04) estaciones de calidad de agua superficial (AGUA-01, AGUA-02, AGUA-03 y AGUA-04) no exceden los valores definidos en el Estándar de Calidad Ambiental para Agua, establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM categoría 3 subcategoría D1: Riego de Vegetales y D2: Bebida de animales).
- Los resultados obtenidos para la concentración de los parámetros Inorgánicos: Metales (Al, As, Ba, Be, B, Cd, Cu, Co, Cr, Fe, Li, Mg, Mn, Hg, Ni, Pb, Se, Zn) en las cuatro (04) estaciones de calidad de agua superficial (AGUA-01, AGUA-02, AGUA-03 y AGUA-04) no exceden los valores definidos en el Estándar de Calidad Ambiental para Agua, establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM categoría 3 subcategoría D1: Riego de Vegetales y D2: Bebida de animales.
- Los resultados obtenidos para la concentración de los parámetros Orgánicos: Bifenilos Policlorados PCB, Paration, Malatión, Aldrin, Clordano, DDT, Dieldrin, Endosulfan, Heptacloro y Heptacloro Epóxido, Lindano y Aldicarb en las cuatro (04) estaciones de calidad de agua superficial (AGUA-01, AGUA-02, AGUA-03 y AGUA-04) no exceden los valores definidos en el Estándar de Calidad Ambiental para Agua, establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM categoría 3 subcategoría D1: Riego de Vegetales y D2: Bebida de animales.
- Los resultados obtenidos para la concentración de los parámetros Microbiológicos y Parasitológicos: Coliformes Termotolerantes, Escherichia Coli y Huevos y Helmintos en las cuatro (04) estaciones de calidad de agua superficial (AGUA-01, AGUA-02, AGUA-03 y AGUA-04) no exceden los valores definidos en el Estándar de Calidad Ambiental para Agua, establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM categoría 3 subcategoría D1: Riego de Vegetales y D2: Bebida de animales.
- El resultado de la totalidad de parámetros Físico- Químicos, Inorgánicos, Orgánicos, Microbiológicos y Parasitológicos, en las cuatro estaciones, cumplen con el Estándar de Calidad Ambiental para Agua, establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM categoría 3 subcategoría D1: Riego de Vegetales y D2: Bebida de animales.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

V.1.12. Calidad de Sedimentos

No corresponde para este proyecto.

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

V.1.13. Calidad Visual del Paisaje

Metodología

Se está evaluando la calidad visual del paisaje (según seoánez, 1998), y se sigue la siguiente metodología, primero se realiza la valoración de los componentes del paisaje, los cuales son: los componentes biofísicos y arquitectónicos.

(Σ componentes de composición biofísica + Σ componentes de composición arquitectónica) /2

En las siguientes tablas se describen los componentes biofísicos y arquitectónicos

Tabla N° 133 Componentes Biofísicos

Componentes	Características visuales más destacadas	Atributos	Comentarios
Forma del terreno o morfología	Terreno rodeada de vertiente – montaña	-	La topografía permite visibilidad a distancias medias.
Suelo y roca	Suelos con limo y arcilla	Predomina la vegetación herbácea	-
Fauna	Poca presencia de fauna en la zona de estudio, aves rara veces observadas	-	-
Vegetación	Presencia de áreas de vegetación	-	-
Agua	Quebradas		
Clima	Precipitación lluviosa y muy lluviosa	-	-
Actuación humana	Presencia de actuación humana en el escenario	Centros poblados	-

Tabla N° 134 Componentes Arquitectónicos

Componentes	Características de composición más destacadas
Forma	Percepción bidimensional del escenario
Ejes – Línea	Predominan las líneas horizontales sobre las verticales
Textura	La textura se compone de elementos simples y repetitivos, su presencia determina la composición del escenario
Escala – Espacio	Percepción del espacio panorámico, por encontrarse en lomadas
Color	Predominio de color verde con contrastes de marrón, lo que le da variedad al escenario
Fondo escénico	El fondo escénico está dominado por parcelas agrícolas y herbáceas

Luego se utiliza la escala para establecer "peso" y "valor" de cada parámetro, para determinar el potencial estético del paisaje.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 135 Peso y valor del Parámetro Potencial Estético del Paisaje

Peso y valor	Descripción
0	Sin importancia
1	Muy poco importante
2	Poco importante
3	De cierta importancia
4	Importante
5	Muy importante

Tabla N° 136 Valor del Parámetro Potencial Estético del Paisaje

Ponderación	Descripción
<35	Muy bajo
35-65	Bajo
65-95	Medio
95-125	Alto
>125	Muy alto

Una vez definida las características generales del paisaje y dado que existen algunas variables importantes no consideradas en la metodología realizada, se evaluarán las características visuales básicas de los componentes del paisaje empleando otro método, el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980), modificado por Aguiló 1992; en donde se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración y la suma total de los puntajes parciales entre 8, determina la clase de calidad visual, comparando con una escala de referencia.

M+V+F+A+C+E+S+H/8

En la siguiente tabla se presentan los puntajes a cada componente según los criterios de valoración, para luego realizar la suma y dividirlo entre 8.

Tabla N° 137 Criterios de valoración y puntuación de la calidad del paisaje

Componentes o Factores	Criterios de valoración y puntuación de la Calidad de Paisaje		
	Alta	Media	Baja
Morfología (M)	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, grandes formaciones rocosas); relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, presencia de algún rasgo muy singular **50**	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales **30**	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular **10**
Vegetación (V)	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante **50**	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos **30**	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación
Fauna (F)	Presencia de fauna permanente en el lugar, o	Presencia esporádica en el lugar, especies poco	Ausencia de fauna de importancia paisajística

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Componentes o Factores	Criterios de valoración y puntuación de la Calidad de Paisaje		
	Alta	Media	Baja
	especies llamativas, alta riqueza de especies **50**	vistosas, baja riqueza de especies **30**	**10**
Agua (A)	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo **50**	Agua en movimiento o reposo pero no dominante en el paisaje **30**	Ausencia o inapreciable **0**
Color ©	Combinaciones de color intensas y variadas o contraste agradable **50**	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante **30**	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados **10**
Fondo escénico ©	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual **50**	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto **30**	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto **10**
Singularidad o Rareza (S)	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional **30**	Característico, o aunque similar a otros en la región **20**	Bastante común en la región **10**
Actuaciones Humanas (H)	Libres de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual **30**	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual **10**	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica **0**

Tabla N° 138 Puntaje y Clases Potencial Estético del Paisaje

Clases	Áreas de Calidad	Puntaje
Clase A	Áreas de calidad alta. Características excepcionales para cada aspecto considerado.	19 – 33
Clase B	Áreas de calidad media. Características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otro.	12 - <19
Clase C	Áreas de calidad baja. Características y rasgos comunes en la región.	0 - <12

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Evaluación del paisaje

A continuación, se evalúa el paisaje según el tipo de cobertura vegetal identificada en campo la cual corresponde a la agricultura costera y andina.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Punto de Evaluación
Vista de la Zona desde el Km 00+500 hasta el Km 01+500

Calidad Visual del Paisaje			
Componente	**Peso**	**Valor**	**Potencial**
Componentes de composición biofísica			
Forma del terreno (relieve morfología)	4	4	16
Suelo y roca	4	4	16
Fauna	4	3	12
Agua	3	1	3
Vegetación	4	4	16
Actuación antrópica	4	3	12
Clima	4	4	16
Σ de los componentes de composición biofísica			95
Componentes de composición arquitectónica			
Componente	**Peso**	**Valor**	**Potencial**
Forma	5	4	20
Ejes de línea	4	3	12
Textura	3	3	9
Espacio – escala	3	3	9
Color	4	3	12
Fondo escénico	4	4	16
Σ de los componentes de composición arquitectónica			78
Σ componentes composición biofísica + Σ componentes composición arquitectónica /2			
95 + 78 / 2 = 86.5		**POTENCIAL ESTÉTICO MEDIO**	

Morfología (M)	**Vegetación (V)**	**Fauna (F)**	**Agua (A)**	**Color ©**	**Fondo escénico ©**	**Singularidad (S)**	**Actuación humana (H)**
Media	Media	Baja	Baja	Media	Media	Media	Media
30	30	30	0	30	30	10	10
M + V + F + A + C + E + S + H / 8							
170/8 = 21.25				**ÁREAS DE CALIDAD ALTA**			

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

V.1.14. Sismicidad

El Perú es considerado como una de las zonas sísmicas más activas del mundo, es por ello, que en este capítulo se analizan los aspectos sismológicos con el propósito de determinar el referido sismo creíble de diseño.

Los datos de las profundidades y magnitudes de los sismos registrados desde el año de 2011 a la fecha, ha sido brindado por Instituto Geofísico del Perú (IGP), en ella registra, 93 sismos sentidos de magnitud≥4.0 ml, con una magnitud máxima histórica de 5.4 ml, y una magnitud media de 4.2 ml, cuyos hipocentros se localizan a una profundidad 79 km en promedio, en un radio de 100 km. Tomando como punto centro el área del proyecto. (Ver Anexo 10- item 10.16 M.Ubicación de Sismo).

Tabla N° 139 Relación de sismos.

Fecha	Hora utc	Longitud	Latitud	Profundidad	Magnitud
05-05-11	27:29.7	-74.0235	-12.9104	161	4.1
11-10-11	36:54.4	-74.3755	-11.644	51	4.9
27-03-12	07:31.7	-73.9504	-13.0216	81	4
03-05-12	57:44.6	-73.8053	-12.8292	85	4
26-07-12	09:39.1	-74.6277	-12.3161	102	4
24-09-12	53:18.1	-74.03	-12.9461	68	4.1
03-10-12	26:54.5	-73.942	-12.9896	80	4.1
27-05-13	35:45.5	-74.8856	-12.8732	100	4
22-06-13	47:05.8	-73.5888	-12.0623	214	4.1
15-08-13	24:04.9	-74.0021	-12.9301	35	4.1
01-09-13	28:46.2	-74.7101	-13.2718	117	4
17-03-14	39:16.1	-74.9741	-11.9598	103	4.5
28-03-14	39:13.9	-74.2528	-13.1798	79	4.5
12-05-14	48:03.4	-73.7142	-12.3269	20	4.1
18-06-14	04:47.7	-74.7125	-13.117	90	4.5
09-09-14	25:12.9	-73.7847	-12.8584	85	4.1
11-09-14	02:45.4	-74.8921	-12.5199	103	4
15-09-14	03:33.8	-74.3868	-13.3135	75	4.1
04-11-14	26:14.5	-75.1409	-12.3059	17	4.1
12-11-14	07:45.4	-73.7365	-12.2222	7	4.1
09-01-15	39:00.9	-75.1817	-12.4752	83	4.1
12-01-15	09:22.8	-73.9916	-12.8312	65	4
18-01-15	48:13.6	-74.9589	-12.7717	135	4.1
07-02-15	54:28.4	-74.794	-12.8925	111	4.1
07-02-15	57:05.2	-74.0191	-12.8648	90	4.3
09-03-15	23:03.1	-73.8877	-12.8858	86	4.5
29-04-15	48:11.1	-74.457	-11.7789	7	4
01-07-15	46:53.9	-75.1025	-12.3499	6	4
21-11-15	13:02.5	-74.0172	-12.9445	63	4.4
19-01-16	28:09.4	-73.9746	-12.9175	76	4.2
13-02-16	32:23.1	-74.0048	-12.8961	80	4
22-03-16	55:02.3	-74.6258	-13.3015	74	4

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fecha	Hora utc	Longitud	Latitud	Profundidad	Magnitud
22-09-16	38:06.5	-75.0246	-12.9793	96	4.1
02-11-16	50:46.9	-75.0082	-12.3103	102	4
03-11-16	48:03.6	-75.1048	-12.7673	98	4
19-04-17	09:30.6	-74.8968	-12.3471	102	4.1
23-04-17	17:12.6	-75.075	-12.2695	99	4
04-06-17	01:00.0	-74.7875	-12.9836	82	4
18-10-17	49:35.5	-75.041	-12.7302	107	4.1
27-12-17	14:48.4	-74.4601	-13.0981	73	4.7
14-06-18	27:45.7	-73.9394	-12.8087	63	4.5
21-01-19	31:11.7	-75.1723	-12.6663	97	4
14-02-19	33:18.8	-74.3216	-12.1853	28	5.5
16-02-19	10:21.2	-74.3279	-12.1433	17	4.3
14-03-19	18:39.2	-74.9492	-12.5998	21	4.3
21-03-19	47:20.4	-74.9723	-12.8084	108	4.8
13-05-19	10:30.5	-75.0124	-12.2646	106	5.4

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).

- **Zonificación Sísmica**

A partir de [S_{D1} =0,24**g**] y en base a las zonas sísmicas especificadas en el Manual de Diseño de Puentes del MTC (Tabla 2.4.3.11.5-1 Zonas Sísmicas), al proyecto le corresponde asignarle la zona sísmica [2].

.

V.1.15. Oferta Hídrica

La oferta hídrica de las fuentes de agua se ha estimado mediante el registro de las precipitaciones mensuales totales y las áreas correspondientes a cada microcuenca donde se ubique el cuerpo hídrico. La lámina de agua promedio se ha convertido a caudal mediante el método de transformación precipitación-escorrentía, en el transcurso de un año hidrológico.

Asimismo, dentro del trabajo de campo se ha realizado el aforo de un curso de agua, obteniendo un caudal promedio de 1.68 lt/s para la progresiva Km 14+364.7. Las otras quebradas presentan flujo intermitente cuyo caudal mínimo es nulo en épo de estiaje.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 97 Aforo del Curso de Agua en la Progresiva 14+364.7

Fuente: Elaboración equipo consultor de hidrología.

Tabla N° 140 Balance Hídrico del Proyecto

Fuente Agua FA-01

Meses	1°	2°	3°	4°	5°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	Total (m3/año)
Oferta Hídrica (m3)	1427051.52	1288949.76	1427051.52	767232.00	792806.40	767232.00	792806.40	383616.00	396403.20	383616.00	792806.40	9219571.20
Demanda Hidrica (m3)	261144.00	235872.00	261144.00	303264.00	313372.80	303264.00	174096.00	168480.00	174096.00	168480.00	174096.00	2537308.80
Balance (m3)	1165907.52	1053077.76	1165907.52	463968.00	479433.60	463968.00	618710.40	215136.00	222307.20	215136.00	618710.40	6682262.40

Fuente Agua FA-02

Meses	1°	2°	3°	4°	5°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	Total (m3/año)
Oferta Hídrica (m3)	1398124.80	1262822.40	1398124.80	902016.00	932083.20	902016.00	932083.20	721612.80	745666.56	721612.80	932083.20	10848245.76
Demanda Hídrica (m3)	112492.80	105840.00	175770.00	127008.00	131241.60	127008.00	93744.00	90720.00	93744.00	90720.00	93744.00	1242032.40
Balance (m3)	1285632.00	1156982.40	1222354.80	775008.00	800841.60	775008.00	838339.20	630892.80	651922.56	630892.80	838339.20	9606213.36

Fuente Agua FA-03

Meses	1°	2°	3°	4°	5°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	Total (m3/año)
Oferta Hídrica (m3)	1261526.40	1139443.20	1261526.40	813888.00	841017.60	813888.00	932083.20	651110.40	745666.56	651110.40	932083.20	10043343.36
Demanda Hídrica (m3)	144633.60	130636.80	216950.40	163296.00	168739.20	163296.00	93744.00	116640.00	93744.00	116640.00	[illegible]	[illegible]
Balance (m3)	1116892.80	1008806.40	1044576.00	650592.00	672278.40	650592.00	838339.20	534470.40	651922.56	534470.40	8383[illegible]	[illegible]11279.36

Fuente: Estudios de hidrología.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

V.1.16. Síntesis y análisis de la Línea de Base Física

El tipo de clima en el proyecto, según la Clasificación de Thornthwaite, se identificaron:

- Lluvioso con invierno seco. Templado.
- Lluvioso con otoño e invierno secos. Frío.
- Semiseco con humedad abundante en todas las estaciones del año. Templado.

Las categorías de uso actual de la tierra identificadas en el proyecto fueron: áreas agrícolas, bosque, herbazal o pajonal.

Al realizar los Monitoreos Ambientales de aire, ruido, agua y suelo en dos temporadas (seca y húmeda), se obtuvieron resultados dentro de los parámetros normales.

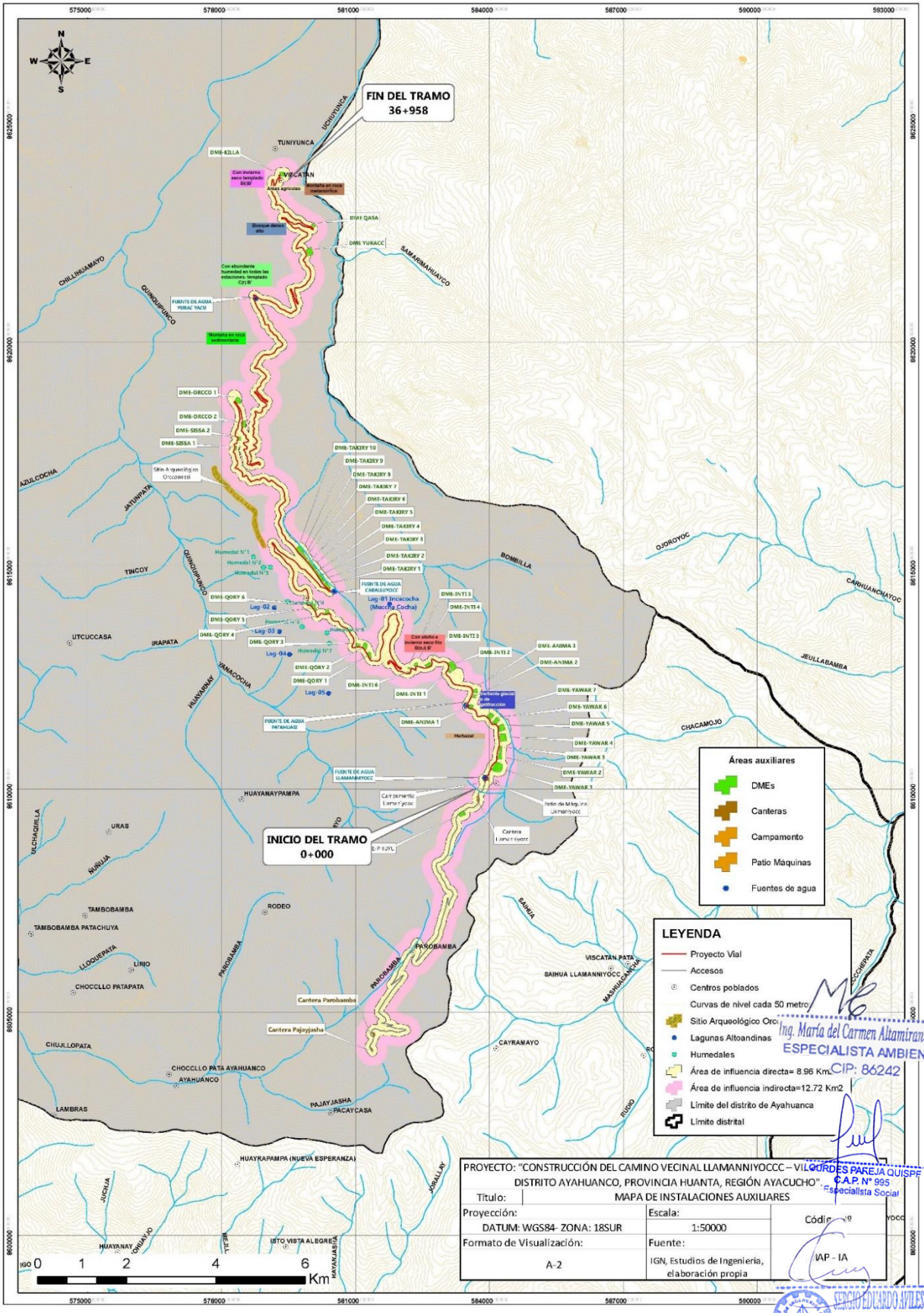
En la siguiente imagen se observan las áreas auxiliares, y se ha colocado los tipos de clima, las unidades geomorfológicas y el uso actual de la tierra.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL



Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

V.2. LÍNEA BASE BIOLÓGICA

La línea de base biológica se basa en la descripción de las características actuales de la flora, la fauna y el paisaje. El levantamiento de la línea base biológica se ejecutó en dos temporadas climáticas (húmeda y seca), y en cada una de las unidades de vegetación identificadas. Además, es acorde con el histograma de temperatura, humedad relativa y precipitación (datos proporcionados por estaciones meteorológicas registradas). Dichas variables han sido interpretadas y desarrolladas en forma integral, para proceder a la elaboración de la línea base biológica.

El presente Estudio de Línea Base Biológica forma parte del Estudio de Impacto Ambiental semidetallado del Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO VECINAL LLAMANNIYOCCC – VIZCATÁN ALTO", cuyas labores de campo realizadas en el área de influencia del proyecto, se ejecutaron en dos etapas, época de estiaje y época lluviosa, correspondiendo el presente documento a ambas épocas en mención, las labores de campo en época de estiaje se realizaron en el año 2021 y las labores de campo en la época de lluvias se realizaron en el año 2022, y; cabe mencionar que el proyecto se halla ubicado en el departamento de Ayacucho, y comprende la provincia de Huanta. Las labores de campo implicaron realizarsiete estaciones de muestreo biológico a lo largo del área de influencia biótica, abarcando todas las formaciones vegetales presentes en la misma.

V.2.1. Metodología aplicable al Medio Biológico

A. METODOLOGÍA DE LA FLORA SILVESTRE

A.1. METODOLOGÍA DE LA COBERTURA VEGETAL

La metodología aplicada, durante la evaluación biológica, se realizó considerando las indicaciones establecidas en la guía "Guía de inventario de la Flora y Vegetación" con Resolución Ministerial N° 059-2015-MINAM. Así es que esta metodología plantea un muestreo estratificado, el cual consiste en una evaluación por estratos, en este caso unidades de vegetación.

<u>METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y COLECTA</u>

<u>EVALUACIÓN EN CAMPO</u>

- **Método de Muestreo Botánica**

Se empleó la parcela modificada de Whittaker (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** 01), con el fin de evaluar los diferentes estratos, herbáceo, arbustivo, arbóreo, epifita y palmeras. Consistió en 7 subparcelas de 2 m x 0,5 m en donde se evaluaron plantas herbáceas y plántulas de menos de 40 cm de alto, dos subparcelas de 5 x 2 m donde se evaluaron los arbustos y árboles con un DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) ≥ 1 cm; una subsubparcela de 20 m x 5 m considerando todos los árboles con un DAP ≥ 5 cm y una parcela entera de 50 m x 20 m donde se evaluaron todos los árboles con un DAP ≥ 10 cm. En todos los casos se determinó a nivel de especies y se obtuvo datos de cobertura vegetal, abundancia, y altura de fuste y altura total.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

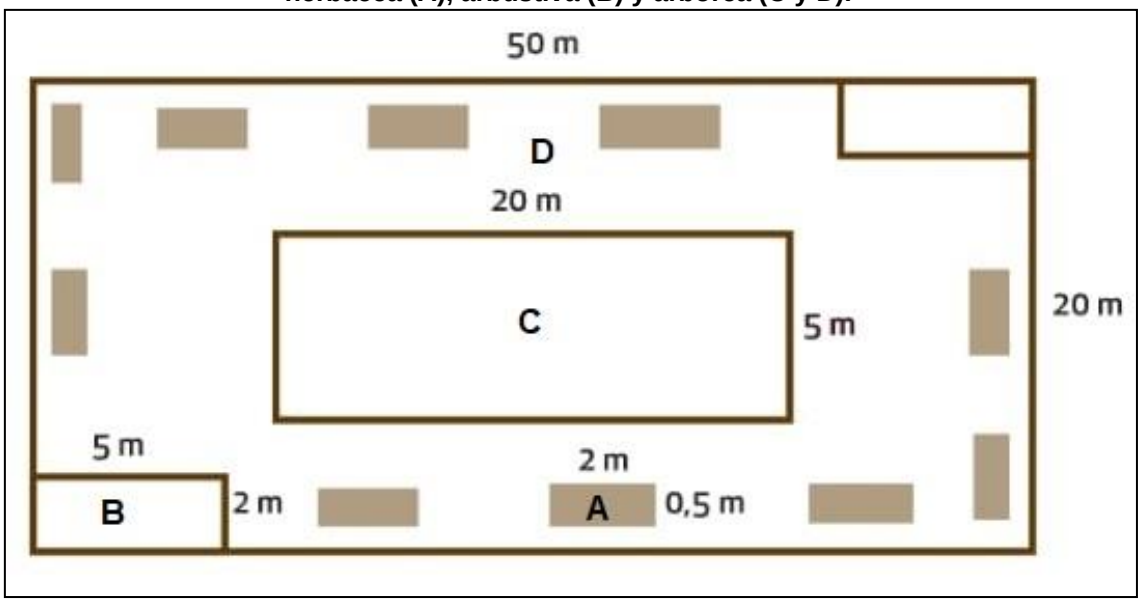
ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 141 Método de muestreo por parcela, por punto de muestreo en el 355rea de estudio del proyecto

Parámetro	Tamaño de	Tipo	Cantidad
Árboles (Dap ≥ 10 cm)	50 x 20m	Parcela	1
Árboles (Dap ≥ 5 cm)	20 x 5 m	Subparcela	1
Arbustos y árboles	5 x 2 m	Subparcela	2
Herbáceas; plántulas (Altura < 40 cm)	2 x 0.5 m	Subparcela	10

Elaboración propia

Imagen N° 98 Diseño de parcela modificada Whittaker para evaluación de la vegetación herbácea (A), arbustiva (B) y arbórea (C y D).



Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM,2015)
Elaboración: Propia

UNIDADES DE MUESTREO

Se muestra los puntos de vegetación evaluados con respecto al área de influencia del proyecto, en asociación a sus componentes. Según esto se determinó la evaluación de siete (7) estaciones de muestreo distribuidas en dos unidades de vegetación identificadas en el área de estudio.

Para la evaluación en el área de influencia del proyecto se instalaron 7 unidades de parcelas modificadas de Whittaker. Las coordenadas de evaluación se muestran en la siguiente tabla.

Tabla N° 142 Unidades Muestrales Evaluadas

Parcela	Cobertura vegetal	Coordenadas		Altitud
		Este	Norte	
UM-1	Bosque de montaña altimontano (Bm-Al).	577783	8617326	3454
UM-2	Bosque de montaña altimontano (Bm-Al).	577873	8617075	3464
UM-3	Bosque de montaña montano (Bm-m)	578929	8616376	3543
UM-4	Bosque de montaña montano (Bm-m)	578769	8614441	3651
UM-5	Pajonal andino (pj).	584136	8 611 414	4030
UM-6	Pajonal andino (pj).	581403	8 612 248	3983
UM-7	Agricultura (Agri)	579 250	8 623 490	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fuente: Mapa de cobertura vegetal, MINAM, 2015 y Trabajo de Campo 2021-2022
Elaboración: Propia

ESFUERZO DE MUESTREO

Para el levantamiento de datos de campo de flora y vegetación se contemplaron todas las estipulaciones en la siguiente tabla.

Tabla N° 143 Esfuerzo de muestreo para flora

Taxón/Subgrupo		Metodología	Unidad de esfuerzo	Cantidad estaciones de muestreo	Esfuerzo por estación	Esfuerzo total	Horario de evaluación
Flora	Arbóreas DAP ≥10 cm	Parcela modificada de Whittaker	Parcela de 50m x 20m	5	2	10 Parcela de 50m x 20m	Diurno
	Arbóreas DAP ≥5 cm		Subparcela de 20m x 5m	5	2	10 Subparcelas de 20m x 5m	Diurno
	Arbustivas y arbóreas DAP ≥1 cm		Subparcela de 5m x 2m	5	4	20 Subparcelas de 5m x 2m	Diurno
	Herbáceas y plántulas		Subparcela de 2m x 0.5m	5	20	100 Subparcelas de 2m x 0.5m	Diurno
	Flora (Pajonales)	Puntos de intercepción	Transecto lineal de 50 m (100 registros cada 0.5m)	2	4	8 transectos	Diurno

Elaboración: Propia

TRABAJO DE GABINETE

- **Tratamiento Taxonómico**
  Para la nominación de especie, género, familia y orden se usó el criterio de la APG IV (2016). Sin embargo, para las identificaciones de muestras botánicas se utilizó los herbarios virtuales como Herbario fiel Museum, Gbif, Herbario INPA, para la actualización de nombres científicos utilizó Plant list.

- **Variables Analizadas**
  Se realizó usando tablas dinámicas en 356reas y los programas Past y Stimates 9.1.0. Las variables analizadas fueron:

  Composición-Riqueza: La riqueza de especies es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa en el número de total de especies obtenidas por un censo de una determinada comunidad (Moreno, 2001). Se realizó con los datos registrados en las parcelas modificadas Whittaker y la Colecta General Cualitativa, indicando clasificación taxonómica y su registro en las diferentes unidades de vegetación y puntos de muestreo.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Formas de Crecimiento: Para la presente evaluación se consideraron las siguientes formas de crecimiento:

- Árbol: planta leñosa que tienen tamaño mayor a 3 m de alto.
- Arbusto: planta perenne y de tallo leñoso.
- Arbusto lianescente: planta que inicia como arbusto y reptan hacia otra planta en forma de liana a medida que va desarrollándose.
- Hierba: planta sin tallo leñoso.
- Palmera: plantas con estípite y no maderable.
- Epífito: Planta que se sostiene en otra planta sin ser parásita ni depender sus raíces del suelo.
- Hemiepífito: epífito que empieza su desarrollo sobre el ramaje de un árbol, pero luego produce raíces epígeas capaces de descender al suelo y absorber nutrientes.
- Liana: Plantas que trepa sobre otra planta y de tallo leñoso al desarrollarse.
- Helecho: plantas sin flores ni frutos, perteneciente a la división Pteridophyta.

Indice de Diversidad

a) **Índice de Shannon-Wiener (H'):** Este índice considera tanto la riqueza de especies como la Equidad o uniformidad en la distribución del número de individuos de cada especie. El índice de Shannon-Wiener mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a qué especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988). El valor de H' aumenta a medida que se incrementa la riqueza de especies y cuando los individuos se distribuyen más homogéneamente entre todas las especies (Moreno, 2001). Adquiere valores entre cero cuando hay una sola especie.

$$H' = \sum pi \ln pi$$

La base del logaritmo usada en la fórmula para calcular este índice puede ser indistintamente decimal (log10), natural (loge o ln) o binaria (log2). No hay ventajas en el uso de una u otra forma, de manera que se pueden utilizar cualquiera de las tres, pues todas son consistentes; en el presente análisis se utilizó el logaritmo natural.

b) **Índice de Simpson (1-D):** El índice de diversidad de Simpson mide la probabilidad de que dos individuos seleccionados aleatoriamente de una comunidad sean de la misma especie. Este índice está fuertemente influenciado por la importancia de las especies más dominantes.

$$D = 1 - \sum_{i=1}^{S} (p_i)^2$$

Donde:
D: Índice de diversidad de Simpson
p: Proporción de individuos de la especie i en la comunidad

Índice de Similitud: La diversidad beta también se puede analizar usando de métodos de clasificación o de ordenación, que se basan en

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

análisis de matrices ya sea a partir de datos cualitativos o cuantitativos, en los que las muestras pueden ser las diferentes comunidades y se ordenan según las especies encontradas en cada una de ellas (Índice de Jaccard). El índice de similaridad también puede expresar el grado de semejanza en composición de especies, relacionadas con sus abundancias en dos muestras (comunidades).

a) Índice de Similitud de Jaccard (cualitativo):
Los índices de similitud han sido utilizados para comparar comunidades con atributos similares (diversidad Beta). Este índice, basado en datos cualitativos, sirve para comparar el número de especies que comparten dos unidades muestrales, sin tomar en cuenta la abundancia de estas o si son especies raras, mide la relación entre el número de especies comunes y el total de las especies encontradas en las dos muestras. El intervalo de valores para este índice va de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta 1 cuando los dos sitios tienen la misma composición de especies.

$$Ij = \frac{c}{a+b-c}$$

Dónde:
a = número de especies presentes en el sitio A
b = número de especies presentes en el sitio B
c = número de especies presentes en ambos sitios A y B

b) **Índice de Morisita-Horn (cuantitativo):** Es uno de los modelos más utilizado, este índice presenta características tales como: la influencia de la riqueza de especies y el tamaño muestral son poco significativos para este. Sin embargo, es fuertemente influenciado por la abundancia de la especie más común.

c) **Índice de Pielou:** Este índice mide la tendencia de las especies a presentarse de manera igualmente frecuente. Una alta equidad ocurre cuando las especies son igualmente frecuentes en la comunidad. De modo contrario, la dominancia implica que unas cuantas especies (o una sola especie) presentan un mayor número de individuos, mientras que la mayoría de las especies presenta bajo número de individuo.

El índice de equidad de Pielou nos permite calcular la medida de uniformidad, expresada como la relación entre diversidad observada (H') y diversidad máxima (H'max).

$$J' = \frac{H'}{H'\,max}$$

Dónde:
H´ = Índice de Shannon-Wiener
H'max = ln (S).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Curva de acumulación: Sirve para estimar el número de especies esperadas a partir de un muestreo o colecta. Esta curva muestra como el número de especies se va acumulando en función del número de muestras colectada; permite, además, estimar la eficiencia de muestreo. Es posible que al aumentar el número de puntos de muestreos (o sitios) y/o el tiempo de colecta, se logre incrementar la riqueza hasta poder encontrar la totalidad de especies posibles en la zona de estudio. Este aumento en el trabajo se denomina esfuerzo (Soberón y Llorente, 1993). Se empleó el modelo no paramétrico de Chao 1, el cual es un estimador del número de especies de una comunidad basado en el número de especies raras de la muestra. S es el número de una muestra, a es el número de especies que están representadas por un único individuo en esa muestra (Número de "singletons") y b es el número de especies representadas por únicamente dos individuos en la muestra.

$$\text{Chao 1} = \frac{S + a^2}{2b}$$

Dónde:
S es el número de una muestra, a es el número de especies que están representadas por un único individuo en esa muestra (Número de "singletons") y b es el número de especies representadas por únicamente dos individuos en la muestra.

ESPECIES ENDÉMICAS

La lista de especies endémicas se obtuvo revisando la información contenida en el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú (León et al. 2006), la Base de Datos Trópicos (Missouri Botanical Garden 2007); el Catálogo de las Angiospermas y Gymnospermas del Perú (Brako y Zarucchi 1993), así como la bibliografía disponible sobre vegetación de la región geográfica.

ESPECIES CATEGORIZADAS

Para determinar el estado de conservación de las especies registradas se consideraron los siguientes criterios nacionales e internacionales.

- **Criterios nacionales:**
  - D. S. Nº 043-2006-AG, Categorización de especies amenazadas de flora silvestre.
  - Catálogo de las angiospermas y gimnospermas del Perú (Brako y Zarucchi 1993).
  - Libro Rojo de las plantas endémicas del Perú (León et al. 2006), cuya categorización está basada en la Lista Roja de Especies Amenazadas (IUCN).

- **Criterios internacionales:**
  - Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES 2019). El Apéndice I de la convención señala las especies en peligro y los Apéndices II y III señalan las especies más relacionadas con la extracción y comercio.
  - Red List de la Unión para la Conservación de la Naturaleza (UICN 2020-3).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

A.2. Metodología del Potencial Forestal

EVALUACIÓN EN CAMPO

MÉTODO DE MUESTREO DE RECURSOS FORESTALES

Se realiza la evaluación de los sectores de bosque con énfasis en los recursos forestales, de manera complementaria a la evaluación de flora y vegetación. El bosque es definido, según la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 29763) como un ecosistema donde predominan especies arbóreas, cuya cobertura de copa supera el 10% en condiciones áridas o semiáridas o el 25% en circunstancias más favorables.

El diseño de muestreo se basará en la Guía de inventario de la flora y vegetación (R.M. N° 059-2015-MINAM), los lineamientos descritos en la "Convergencia interinstitucional para la estandarización de los criterios de medición de recursos forestales maderables" (2012).

La evaluación forestal consistirá en medir la composición florística, estructural y potencial forestal de las unidades de vegetación ubicadas en el área del proyecto. Se aplicará el "Método de muestreo Gentry Modificado (0.5 ha)" (Baroloto et al. 2012), el cual consiste en:

- Se ubica una línea guía de 50 m de largo por 20 metros de ancho en la cual se distribuirá alternadamente en todo el bosque (DAP mayor o igual a 10 cm).
- Los latizales (DAP entre 2.50 – 4.99 cm) serán evaluados en parcelas de 2 m de ancho por 50 m de largo, constituyendo 100m2 por subparcela.
- Los brinzales (DAP debajo de 2.50 cm) serán evaluados en parcelas de 2 m de ancho por 10 m de largo, constituyendo una superficie de 20 m2 por subparcela.

Según la guía de inventario de la flora y vegetación (R.M. N° 059-2015-MINAM) las unidades muestrales o número de parcelas serán distribuidas en los tipos de vegetación que se categorizan en el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015ª) de manera proporcional al tamaño de la superficie total.

Datos de registro y colecta, los parámetros que se tomaran en campo son los siguientes:

- Especie
- Cobertura
- Estado fenológico
- Diámetro a la Altura de Pecho (DAP) de los individuos
- Altura total
- Altura comercial o longitud aprovechable del fuste (según corresponda)
- Área basal
- Volumen maderable (solo se consideran individuos con DAP > 10 cm)
- Identificación visual en campo del uso potencial e intervenciones antrópicas
- Categorización según D.S. N°043-2006-AG
- Regeneración natural

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

UNIDADES DE MUESTREO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Durante la evaluación se instalaron 4 unidades de parcelas modificadas de Whittaker. Las coordenadas de evaluación de cada parcela se encuentra en la siguiente tabla.

Tabla N° 144 Unidades de muestreo forestal

Parcela	Cobertura vegetal	Coordenadas		Altitud
		Este	Norte	
UM-1	Bosque de montaña altimontano (Bm-Al).	577783	8617326	3454
UM-2	Bosque de montaña altimontano (Bm-Al).	577873	8617075	3464
UM-3	Bosque de montaña altimontano (Bm-Al).	578929	8616376	3543
UM-4	Bosque de montaña altimontano (Bm-Al).	578769	8614441	3651

Fuente: Mapa de cobertura vegetal, MINAM, 2015 y Trabajo de Campo 2021-2022
Elaboración: Propia

ESFUERZO DE MUESTREO

Para el análisis de flora y vegetación se contemplaron 7 días de trabajo de campo, evaluando en promedio 1 unidades muestrales diarias y en total se evaluó 7 unidades muestrales tal como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla N° 145 Esfuerzo de muestreo para la flora en el área de estudio del proyecto.

Taxón/Subgrupo		Metodología	Unidad de esfuerzo	Cantidad estaciones de muestreo	Esfuerzo por estación	Esfuerzo total	Horario de evaluación
Recursos forestales	Parcela deGentry modificada(0.5 ha)	Parcela de 50m x 20m	Parcela de 500 m^2 Fustales (DAP mayor o iguala 5 cm).	4	10	40 parcelas de 500 m^2	Diurno
		Parcela de 50m x 2m	Parcela de 100 m^2 Latizales (DAP entre 2.50 – 4.99 cm)	4	10	40 parcelas de 100 m^2	Diurno
		Parcela de 10m x 2m	Parcela de 20 m^2 Brinzales (DAP debajo de 2.50 cm)	4	10	40 parcelas de 20 m^2	Diurno

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

TRABAJO DE GABINETE

- **Tratamiento Taxonómico**
  Para la nominación de especie, género, familia y orden se usó el criterio de la APG IV (2016). Sin embargo, para las identificaciones de muestras botánicas se utilizó los herbarios virtuales como Herbario fiel Museum, Gbif, Herbario INPA, para la actualización de nombres científicos se utilizó Plant list.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

- **Variables Analizadas**
  Se realizó usando tablas dinámicas en 361reas y los programas Pa Stimates 9.1.0. Las variables analizadas fueron:

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Composición-Riqueza: La riqueza de especies es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa en el número de total de especies obtenidas por un censo de una determinada comunidad (Moreno, 2001). Se realizó con los datos registrados en las parcelas modificadas Whittaker y la Colecta General Cualitativa, indicando su clasificación taxonómica y su registro en las diferentes unidades de vegetación y puntos de muestreo.

Formas de Crecimiento: Para la presente evaluación se consideraron las siguientes formas de crecimiento:

- Árbol: planta leñosa que tienen tamaño mayor a 3 m de alto.
- Arbusto: planta perenne y de tallo leñoso.
- Arbusto lianescente: planta que inicia como arbusto y reptan hacia otra planta en forma de liana a medida que va desarrollándose.
- Hierba: planta sin tallo leñoso.
- Palmera: plantas con estípite y no maderable.
- Epífito: Planta que se sostiene en otra planta sin ser parásita ni depender sus raíces del suelo.
- Hemiepífito: epífito que empieza su desarrollo sobre el ramaje de un árbol, pero luego produce raíces epígeas capaces de descender al suelo y absorber nutrientes.
- Liana: Plantas que trepa sobre otra planta y de tallo leñoso al desarrollarse.
- Helecho: plantas sin flores ni frutos, perteneciente a la división Pteridophyta.

Estructura Vertical: Para el estudio de la estructura vertical se tomó la altura de los árboles para estratificar usando el criterio de la posición sociológica, el estrato inferior que ocupa menor a 1/3 de la altura máxima registrada, el estrato medio entre 1/3 y 2/3 de la altura máxima y el estrato superior por encima de los 2/3 de la altura máxima registrada. En este caso se establecieron tres clases de altura; de 0.1-9.9 m, 10-19.9 m, y mayor a 20 m.

Estructura Horizontal: Para el estudio de la estructura horizontal, se tomó el diámetro a la altura de pecho a una altura aproximada de 1.3m.

Indice de Valor de Importancia (IVI): Se determinó para comparar el peso ecológico de cada especie, dentro del tipo de bosque correspondiente, se realizó con respecto a árboles, arbustos y palmeras. El IVI, se calculó sumando los valores relativos de la abundancia, frecuencia y dominancia, analizando las especies que sumandos lleguen al 150% del IVI (Lamprecht, 1964). Se calculó de la siguiente manera:

IVI (300%) = AR (100%) + FR (100%) DR (100%)

Dónde:
IVI: Índice de valor de importancia
AR (%): Abundancia relativa
FR (%): Frecuencia relativa
DR (%): Dominancia relativa

Los componentes del IVI se obtuvieron de la siguiente manera:

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- **Abundancia:** Es el número de individuos registrados en cada unidad muestral. En el presente informe se calculó la abundancia relativa, la cual es el porcentaje de individuos de cada especie en relación al total de individuos registrados en toda el área del proyecto.

- **Frecuencia:** Es el porcentaje de individuos de cada especie en relación al total que conforman la comunidad. Para calcularla se consideró la presencia o ausencia de cada (ocurrencia). En el presente informe se calculó la frecuencia relativa, la cual se refiere al porcentaje de la suma de todas las "ocurrencias" de una especie respecto a la sumatoria de las ocurrencias de todas las especies de la misma comunidad o parcela. Se calculó de la siguiente manera:

$$Fr = (Fi / \Sigma F) \times 100$$

Dónde:
Fr: Frecuencia relativa de la especie i
Fi: Número de ocurrencias de la especie i por ha
ΣF: Sumatoria total de ocurrencias

- **Dominancia:** Se determinó para analizar el grado de cobertura de las especies, como expresión del espacio ocupado por ellas. En el presente informe se calculó la dominancia relativa, es el porcentaje de la suma del área basal de cada especie con respecto al área basal total de todas las especies de la misma comunidad o parcela. Se calculó de la siguiente manera:

$$Dr = (Di / \Sigma D) \times 100$$

Dónde:
Dr: Dominancia relativa de la especie i
Di: Suma del área basal de la especie i por ha
ΣD: Sumatoria total de áreas basales

ESPECIES ENDÉMICAS

La lista de especies endémicas se obtuvo revisando la información contenida en el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú (León et al. 2006), la Base de Datos Trópicos (Missouri Botanical Garden 2007); el Catálogo de Angiospermas y Gymnospermas del Perú (Brako y Zarucchi 1993), así como la bibliografía disponible sobre vegetación de la región geográfica.

ESPECIES CATEGORIZADAS

Para determinar el estado de conservación de las especies registradas se consideraron los siguientes criterios nacionales e internacionales.

- **Criterios nacionales:**
  - D. S. Nº 043-2006-AG, Categorización de especies amenazadas de flora silvestre.
  - Catálogo de las angiospermas y gimnospermas del Perú (Brako y Zarucchi 1993).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Libro Rojo de las plantas endémicas del Perú (León et al. 2006), cuya categorización está basada en la Lista Roja de Especies Amenazadas (IUCN).

- **Criterios internacionales:**
  - Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES 2019). El Apéndice I de la convención señala las especies en peligro y los Apéndices II y III señalan las especies más relacionadas con la extracción y comercio.
  - Red List de la Unión para la Conservación de la Naturaleza (UICN 2020-3).

B. METODOLOGÍA DE LA FAUNA SILVESTRE

➢ METODOLOGÍA – ORNITOFAUNA

EVALUACIÓN EN CAMPO

Puntos de Conteo

Se utilizó el método de conteo por puntos (Point Counts) (Ralph et al. 1992; Colin et al. 1992; Järvinen, 1978). Este método consiste en registrar, en cada estación de muestreo de 1000 metros de largo, en el cual se establecen 6 puntos de conteo, se registra todo avistamiento (V) o registro auditivo (O) de cualquier especie de ave durante un tiempo de 10 minutos por estación empleando para ello un binocular Bushnell 8 x 32.

El tiempo de conteo fue de 10 minutos por punto, y con un intervalo de por lo menos un minuto antes de empezar el censo, para que cese el disturbio que originó el arribo al punto de censo y detectar a las aves presentes durante un tiempo determinado (tiempo de conteo).

Los avistamientos se realizaron entre las primeras horas del día (6:00 a.m. a 10:00 a.m.) y en la tarde (03:00 p.m. a 6:00 p.m.). El tiempo de muestreo de aves en cada punto de conteo fue de diez minutos, donde se registró las especies de aves avistadas y/o escuchadas.

Como metodología de apoyo se registraron observaciones casuales. Las aves se identificaron hasta especie.

La identificación de estas se realizó con la ayuda de las guías de campo de Schulenberg et al. 20107. La sistemática y nomenclatura, así como los nombres comunes se basaron en información actualizada de la lista de Plenge, 20208 y de la lista actualizada del Comité de Clasificación Sudamericana (SACC) de la Sociedad Americana de Ornitología 2020.

UNIDADES DE MUESTREO

En la siguiente tabla se presenta los puntos de evaluación de avifauna, los cuales estarán establecidos en el Plan de Vigilancia Ambiental.

Tabla N° 146 Ubicación de los transectos evaluados

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

[7] Schulenberg T.S., D.F. Stotz, D.F. Lane, et al. 2010. Aves del Perú. Princeton Unity Press. Chicago. 656 pp.
[8] Plenge, M.A. 2020. List of the birds of Perú / Lista de las aves de Perú. Unión de Ornitólogos del Perú.

Punto	Cobertura Vegetal	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 SUR		
		Este (X)	Norte (Y)	Altitud
A-1	Pajonal andino	584 136	8 611 414	4,030
A-2	Pajonal andino	581 403	8 612 248	3,983
A-3	Bosque de montaña altimontano	579 703	8 615 306	3,351
A-4	Bosque de montaña altimontano	578 985	8 616 985	3,178
A-5	Bosque de montaña montano	578 791	8 619 023	2,752
A-6	Bosque de montaña montano	578 704	8 621 148	2,244
A-7	Área de no bosque amazónico	579 250	8 623 490	1,897

Elaborado por:

ESFUERZO DE MUESTREO

Los conteos en cada punto fueron de 10 minutos, habiendo 20 puntos de conteo por cada estación, siendo 7 estaciones, se empleó un total de 1400 minutos horas/hombre de evaluación. Además, se anotó registros casuales fuera de las zonas de evaluación.

TRABAJO DE GABINETE

Análisis de datos

El análisis de los datos se realiza utilizando el paquete para la ejecución de estos análisis se utilizarán programas: hoja de cálculo del Excel 365, PAST v 1.96, de Hammerand Harper (2009) y Estimates v9.1.0 de Robert K. Colwell (2011). Para el análisis ecológico se usarán los siguientes índices:

- **Índice de Shannon-Wiener_H´**

Asume que los individuos de las poblaciones proceden de muestras registradas al azar y que las poblaciones son efectivamente infinitas (Krebs, 1999). Además, es sensible a especies raras (menos abundantes), lo que coincide con la importancia otorgada a estas en las evaluaciones ambientales.

$$H = \sum p_{iLog_2} p_i$$

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

Donde: ni = número de individuos de la especie i.
N = número total de individuos de todas las especies.
S = número total de especies.
Presenta los mismos problemas que el de Simpson, no hay forma de interpretar los datos más allá de la probabilidad que tiene una especie de ser seleccionada al azar de esa comunidad.

- **Índice de Simpson**

También conocido índice de dominancia es usado para cuantificar la biodiversidad de un hábitat. Toma un determinado número de especies presentes en el hábitat y su abundancia relativa. Está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes. El índice de Simpson representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie (Krebs, 1989).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Donde:
pi = abundancia proporcional de la especie i, es decir el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.
Como el valor del índice de Simpson es inverso a la equidad, la diversidad puede calcularse como 1-λ.

- **Índice de Pielou**

Es una relación entre la diversidad observada y el valor máximo de diversidad esperada. Este valor está comprendido entre 0 y 1, de este modo el valor de 1 representa situaciones en donde todas las especies presentan la misma abundancia.

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

Dónde:
J´ = índice de equidad de Pielou.
H´max = log2 (S)n(S)
S = número de especies.
H´ = es el valor del índice de Shannon-Wiener.

- **Diversidad beta**

La diversidad beta es la variación en el número de especies que existe entre los hábitats de un mismo ecosistema. Para medir este tipo de diversidad, se utilizará índices de similitud y disimilitud entre muestras. Las medidas de diversidad beta se calcularán a partir de datos cualitativos (presencia/ausencia de especies) o cuantitativos (abundancia proporcional de cada especie), siendo el más frecuente el uso de los siguientes índices de similaridad/disimilaridad.
Coeficiente de Similitud de Jaccard
Expresa el grado en que las dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas. Utilizado para datos cualitativos, se expresa mediante la fórmula siguiente:

$$I_J = \frac{c}{a+b-c}$$

Donde: a = número de especies presentes en el sitio A
b = número de especies presentes en el sitio B
c = número de especies presentes en ambos sitios, A y B
El intervalo de valores para este índice va de 0, cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta 1, cuando los dos sitios tienen la misma composición de especies.

- **Índice de Morisita-Horn**

Este índice se basa en la abundancia y no es influido por el tamaño de muestra o riqueza (Moreno, 2001; Ramírez, 2005; Wolda, 1981). No obstante, es mu sensible a las especies más abundantes, por lo que conviene emplear transformaciones logarítmicas en sus abundancias (Ramírez, 2005).

$$I_{M-H} = \frac{2 \sum (an_i \text{ x } bn_j)}{(da + db)\ aN \text{ x } bN}$$

Dónde: ani = número de individuos de la i-ésima especie en el sitio A

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

bnj = número de individuos de la j-ésima especie en el sitio B
Na = número de individuos en el sitio A
Nb = número de individuos en el sitio B
da = ∑ ani2 / Na2 para el sitio A
db = ∑ bnj2 / Nb2 para el sitio B

El índice varía de 0 (no hay similitud) a 1 (hay similitud); este parámetro permite comparar los valores de diversidad de un sitio frente a otro sitio, con el fin de zonificar áreas con determinados valores de potencial bioecológico.

Curvas de acumulación de especies

Se utilizan para estimar el número de especies esperadas a partir de un muestreo. Muestran cómo el número de especies se va acumulando en función del número acumulado de muestras.

- Chao 1 (Chao, 1984). Estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies representadas por un individuo (singletons) y el número de especies representadas por dos individuos (doubletons) en las muestras.

$$\text{Chao 1} = S + \frac{a^2}{2b}$$

Dónde: S = número de especies en una muestra, a = número de especies que están representadas por un único individuo en la muestra (singletons) y b = número de especies representadas por exactamente dos individuos en la muestra (doubletons).

- Chao 2 (Chao, 1987). Estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies únicas (que solo aparecen en una muestra) y el número de especies duplicadas (que aparecen compartidas en dos muestras).

$$\text{Chao 2} = S + \frac{L^2}{2M}$$

Dónde: L = número de especies que ocurren solamente en una muestra y M = número de especies que ocurren en exactamente dos muestras.
Jacknife de primer orden (Jack 1) (Burnham y Overton, 1979). Se basa en el número de especies que ocurren solamente en una muestra.

$$\text{Jack 1} = S + L\,\frac{m-1}{m}$$

Donde S = número total de especies, L = número de especies presentes en forma única en una muestra y m = número de muestras.
Jacknife de segundo orden (Jack 2) (Smith y van Belle, 1984). Se basa en el número de especies que ocurren solamente en una muestra y en el número de especies que aparecen en dos muestras.

$$\text{Jack 2} = S + \frac{L\,(2m-3)}{m} - \frac{M\,(m-2)^2}{m\,(m-1)}$$

Dónde: S = número total de especies, L = número de especies presentes de forma única en una muestra, M = número de especies presentes únicamente en dos muestras y m = número de muestras.

Bootstrap (Smith y van Belle, 1984). Estima la riqueza de especies a partir de la proporción de muestras que contienen a cada especie.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

$$\text{Bootstrap} = S + \sum (1 - pj)^n$$

Dónde: S = riqueza total y p = proporción de unidades de muestre $\gamma 2$ infreq o que contienen a cada especie.

Estimador de cobertura basado en abundancia (ACE) (Chao et al., 2000). Se basa en las especies con diez o menos individuos en la muestra.
S ace = S common + S rare/ C ace + F1/ C ace ($\gamma 2$ ace)
Donde S common = son las especies que ocurren más de 10 veces en las muestras, S rare = son las especies que ocurren 10 veces o menos, C ace = es el estimador de cobertura de abundancia de la muestra, γ ace = es el coeficiente de variación estimado de F1 para especies raras.

Estimador de la cobertura basado en la incidencia (ICE) (Chao et al., 2000). Se basa en las especies que ocurren en diez o menos unidades de muestreo.
S ice = S freq + S infreq/ C infreq + Q1/ C infreq ($\gamma 2$ infreq)
Donde $\gamma 2$ infreq = es la estimación cuadrada del coeficiente de variación de la incidencia relativa de especies.

Determinación de los estatus de las especies protegidas y endémicas

- **Decreto Supremo Nº 043-2006-AG**

La legislación peruana establece la categorización de especies amenazadas de flora silvestre. Para la clasificación oficial de especies amenazadas de flora silvestre en el Perú, se utilizaron como base los criterios y categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Recursos Naturales (IUCN por sus siglas en inglés). Las especies, según esta lista, pueden corresponder a las siguientes categorías: En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), y Casi amenazado (NT).

- **Decreto Supremo Nº 004-2014-MINAGRI**

La legislación peruana establece la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre. Para la clasificación oficial de especies amenazadas de fauna silvestre en el Perú, se utilizaron como base los criterios y categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Recursos Naturales (IUCN por sus siglas en inglés). Las especies, según esta lista, pueden corresponder a las siguientes categorías: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU), y Casi Amenazado (NT).

- **Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) Lista Roja**

La Lista Roja de Especies Amenazadas de la IUCN constituye el inventario más completo del estado de conservación de las especies de animales y plantas a nivel mundial y por su fuerte base científica es reconocida internacionalmente. Asimismo, utiliza un conjunto de criterios relevantes para todas las especies y todas las regiones del mundo, a fin de evaluar el riesgo de extinción de miles de especies y subespecies. Es necesario mencionar que, a pesar de utilizar la misma categoría, la lista nacional y de la IUCN no siempre coincide con respecto a la asignación a una misma especie, esto se debe a la información que proporcionan los expertos locales (IUCN, 2022).

- **Endemismos**

Para la identificación de las especies endémicas de aves se utilizará la Lista de Aves del Perú de Manuel Plenge (2021).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Sistematización de datos y generación de información biológica

Para el análisis de los datos obtenidos se utiliza los índices de diversidad de Shannon–Wiener (H´), y Simpson (1-D), además de los índices específicos para cada grupo taxonómico, así como los valores de Riqueza (S) y Abundancia (N) por unidad de muestreo y por unidad de vegetación (escala 1:25000).

Con el fin de mostrar la composición de especies de la avifauna de los lugares evaluados, la información se presenta en tablas que contienen los listados taxonómicos de especies. Estas listas contienen los registros de la avifauna ordenados.

Los registros de aves se presentarán con datos adjuntos que señalen el estatus de especie migratoria y la dirección de migración, las que sólo migran hacia el hemisferio norte (N), otras sólo hacia el hemisferio sur, y las que migran hacia ambos hemisferios (N/S), las especies endémicas serán indicadas con la simbología ©.

Asimismo, se presenta en forma de listado las especies que poseen algún grado de vulnerabilidad de acuerdo con el estatus nacional de conservación. Por otro lado, las especies clave adecuadas para monitoreo biológico, especies endémicas, aquellas que migran a través del área de estudio y las que poseen algún interés económico y/o son utilizadas por los pobladores locales, serán listadas por separado.

Finalmente, se elabora una galería fotográfica de las zonas evaluadas para la avifauna y se generarán mapas aplicativos (escala 1:25 000), indicando las zonas donde fueron hallados los individuos.

- **METODOLOGÍA – HERPETOFAUNA**

  Para el muestreo de la herpetofauna se emplea la metodología de búsqueda por encuentros visuales o VES (Visual Encounter Survey), complementado con registros oportunos en el área del Proyecto.

  - **<u>Búsqueda por encuentros Visuales (VES)</u>**

    Esta técnica consta de búsqueda con desplazamiento lento y constante, revisando vegetación, cuerpos de agua, piedras, rocas y diverso material que sirva de refugio a los especímenes dentro de un hábitat determinado, siendo una evaluación limitada o estandarizada por tiempo de búsqueda. Este método es ampliamente conocido y es citado comúnmente como VES por sus siglas en ingles Visual Encounter Survey (Heyer et al., 1994), y en español como búsqueda por encuentra visual o REV (Relevamiento por encuentro visual) (Rueda et al., 2006). El tiempo de evaluación por unidad de muestreo, será de 30 minutos (horas/hombre) y la separación entre unidades de muestreo (VES) será como mínimo de 50 m, el esfuerzo de muestreo será de 05 VES evaluados en horario diurno y nocturno, con un esfuerzo de muestreo total de 10 VES. Los datos registrados se emplearán para determinar la riqueza, composición y la abundancia relativa de la herpetofauna (Crump y Scott, 2001; Icochea et al., 2001; Rueda et al., 2006).

  - **<u>Registros Oportunos (RO)</u>**

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Son observaciones que contribuyen al conocimiento sobre la ocurrencia de anfibios y reptiles en una localidad (Manzanilla et al., 2000[9]); sin embargo y a pesar que frecuentemente producen valiosos registros por localidad, su aporte no es considerado para los índices de diversidad (Manzanilla et al., 2000). Los datos obtenidos serán incluidos netamente para evaluaciones cualitativa (composición, curva de acumulación de especies y similitud).

Este tipo de registro se realiza fuera de las horas de muestreo, pero dentro de la unidad de vegetación. Estos registros son útiles para incrementar la riqueza de especies en una zona determinada y complementar el listado con especies no registradas durante el muestreo. Cabe resaltar que el objetivo de la evaluación, será obtener la mayor cantidad de registros (mayor riqueza de especies), para cual se empleará en forma combinada el método VES y los Registros Oportunos.

La lista de especies de reptiles reportadas se contrastará con los listados de conservación de fauna para determinar su estatus de conservación (Carrillo, N. & J. Icochea, 1995[10]). También, se complementó el estudio con información de las páginas web *The Reptile Data Base y AmphibiaWeb*, en su última versión.

UNIDADES DE MUESTREO

En la siguiente tabla se presenta los puntos de evaluación de herpetofauna.

Tabla N° 147 Ubicación de las zonas evaluadas

Punto	Cobertura Vegetal	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 SUR		
		Este (X)	Norte (Y)	Altitud
A-1	Pajonal andino	584 136	8 611 414	4,030
A-2	Pajonal andino	581 403	8 612 248	3,983
A-3	Bosque de montaña altimontano	579 703	8 615 306	3,351
A-4	Bosque de montaña altimontano	578 985	8 616 985	3,178
A-5	Bosque de montaña montano	578 791	8 619 023	2,752
A-6	Bosque de montaña montano	578 704	8 621 148	2,244
A-7	Área de no bosque amazónico	579 250	8 623 490	1,897

Elaboración propia

ESFUERZO DE MUESTREO

Se establecieron 7 estaciones de muestreo, en cada una de ellas se realizaron 5 VES se evaluó en el díay en la noche, cada VES fue de aproximadamente 30 minu haciendo un total de 150 minutos / hombre por estación en horario diurno y tambipen en el nocturno.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

- **METODOLOGÍA – MASTOFAUNA**

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Para la evaluación de la diversidad y abundancia se emplearán técnicas estándar de captura para mamíferos pequeños (roedores, quirópteros y/o marsupiales) y s realizarán recorridos para el registro de mamíferos medianos y grandes, dentro de cada

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

[9] Manzanilla, J. & Péfaur, J. (2000). Consideraciones sobre métodos y técnicas de campo para el estudio de anfibios y reptiles. Revista Ecología. Latinoamericana, 7(1-2), 17-30.

[10] Carrillo de Espinoza, N. & J. Icochea. 1995. Lista taxonómica preliminar de los reptiles vivientes del Perú. Publicaciones del Museo de Historia natural U.N.M.S.M. (A) 47: 1-27

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

estación de muestreo (Jones et al., 1996[11]; Voss & Emmons, 1996[12] y Woodman et al., 1996[13]). En el caso de este taxón, el muestreo se dividirá en 3 componentes: mamíferos menores (roedores), mamíferos menores voladores (murciélagos) y mamíferos mayores

Mamíferos Mayores

Para el muestreo de mamíferos mayores se empleará la metodología de recorrido de transectos lineales, complementado con el uso de entrevistas no estructuradas.

Recorrido de Transectos Lineales (RTL):

Se realizarán caminatas georreferenciadas de 2 km de longitud en promedio (MINAM, 2015) en las cercanías de cada uno de las estaciones de muestreo. Durante los recorridos se realizarán avistamientos (registros directos), empleando binoculares 10x50 y se realizará la inspección del terreno en busca de indicios (pelos, huellas, dormideros, restos alimenticios), que aporten datos sobre la presencia de especies crípticas (Cossíos et. Al, 2007[14]). Puesto que gran parte de este grupo de mamíferos son animales terrestres de comportamiento tímido, presentes en baja densidad y por lo general se desplazan de forma solitaria o en grupos reducidos (Tellería, 1986).

Los recorridos dentro del transecto se realizarán en los horarios de mayor actividad de las especies, manteniendo una velocidad entre 1,0 y 1,5 km/hora, entre las 5:00 y 10:00 horas de la mañana para especies diurnas y entre las 18:00 y 22:00 horas de la noche para las nocturnas (Peres, 1999 y Wallace, 1999).

Entrevistas (EN):

Las entrevistas serán realizadas a los pobladores locales de manera informal sin estructura especifica que no involucren el uso de cuestionarios, cartillas o libretas que puedan desorientar o confundir al entrevistado. Se le realizará preguntas generales como: ¿Qué especies de mamíferos grandes o medianos ha observado cerca de la zona de estudio?, ¿Con qué frecuencia la han visto u oído?, ¿Cuál es el nombre común de la especie?, etc.

Mamíferos Menores

Para el muestreo de mamíferos menores se emplearán dos metodologías, para mamíferos menores no voladores (roedores y marsupiales), por transectos de trampas de captura viva y para mamíferos menores voladores (quirópteros), por captura con redes de neblina y por detección acústica a través de detectores de ultrasonido activos.

Mamíferos Menores no Voladores

Para el muestreo de mamíferos menores no voladores se empleará la metodología de transectos de trampas de captura viva.

Transectos de trampas de captura (TTC):

Esta metodología es útil para realizar un inventario completo de mamíferos menores no voladores (Wilson et al., 1996; Barnett y Dutton, 1995). Consistirá en instalar o mantener activo durante 24 horas, 20 transectos de trampas (dos por cada estación) cada uno de ellos con 45 estaciones simples de trampas de captura viva tipo Sherman, la separación entre trampas será de 10 o 15 m aproximadamente, a lo largo de un transecto de 300 m (Pacheco et al., 2007, 2011; Jones et al., 1996, MINAM, 2018), la distancia mínima entre transectos será de 100 m. Cada estación tendrá una trampa de caja (tipo Sherman), cada trampa será cebada con una mezcla estándar de: avena, mantequilla

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

[11] Jones, C., W. J. Mcshea, M. J. Conroy, y T. H. Kunz. 1996. Capturing mammals. Pp. 115-273 in Measuring and monitoring biologycal diversi y standard methods for mammals. (Wilson, D. E., F. R. Cole, J. D. Nichols, R. Rudran, y M. S. Foster, eds). Smithsonian Institution Press. Washin EE.UU.

[12] VOSS RS y LH EMMONS. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. Bulletin of the A Museum of Natural History 230:1-115.

[13] Woodman N., R. M. Timm, N. A. Slade & T. J. Doonan. 1996. Comparison of traps and baits for censusing small mammals in Neotropical lowlands. Journal of Mammalogy 77: 274-281.

[14] Cossíos D., Madrid, A: Condori; J, & Fajardo; U; (2007), Update on the distribution ofthe Andean cat Oreailurus jacobita and the pampas cat Lynchailurus coloco/o in Peru. Endangered Species Research 3: 313-320,

de maní, pasas, miel de abeja, alpiste y esencia de vainilla (MINAM, 2015). En cada transecto se colocará (en zonas con vegetación arbórea) una trampa 372reas372as.
El esfuerzo por estación de muestreo será de 90 trampas-noche (MINAM, 2018): dos transectos con 45 trampas 372reas372a cada una por estación de evaluación, Las trampas serán instaladas en los transectos durante la mañana y; se revisarán a la mañana siguiente, a las 24 horas de instaladas, momento en el que se verificará las capturas logradas.

Mamíferos Voladores
Para el muestreo de mamíferos menores voladores se empleará la metodología de transectos con redes de niebla (MINAM, 2015).

<u>Transectos con redes de niebla</u>
Se instalarán 10 redes de niebla por noche en cada estación de muestreo, dispuestas en dos transectos de 5 redes cada una y con una separación promedio de 20 m entre una y otra (tomando en cuenta el punto medio de cada red de niebla). De colocarse dos redes juntas, ambas serán consideradas como independientes para el análisis del esfuerzo de muestreo. Los transectos estarán dispuestos en sitios representativos, de la topografía y vegetación, procurando se encuentren separados al menos unos 200 m; pero igualmente el especialista determina las distancias in situ. La captura se realizará durante la actividad de forrajeo de los murciélagos (Jones et al., 1996), por ello, las redes serán instaladas entre las 17:30 y 18:00 horas para capturar aquellas especies que inician su actividad antes de la puesta de sol. El tiempo de revisión de las redes no será mayor a los 30 minutos (Kunz et al., 2009) y será realizado por al menos dos personas (especialista y asistente) para evitar el daño a las redes y el estrés en los animales agilizando el retirado de los murciélagos (Aguirre, 2007). Debido a que las especies presentan picos de actividad en distintos horarios, la redes se mantendrán apertura das hasta las 22:00 horas.

Detección acústica
Para la identificación de gran parte de murciélagos se evaluará las ecolocaciones mediante detectores acústicos o ultrasonidos, debido a que estas llamadas presentan características particulares que difieren de cada grupo taxonómico (familia, género e incluso especies), puede ser aprovechada durante el proceso de inventario (Kalko y Aguirre, 2007).
Sin embargo, las características del hábitat, dieta, modo de forrajeo, comportamiento e historia evolutiva influye en la plasticidad de las llamadas, observándose variaciones dentro de una misma especie (Denzinger et al., 2004), es por ello, con el fin de evitar una determinación ambigua de la especie se debe tener un repertorio de grabaciones (biblioteca acústica) considerando diferencias ecológicas y ambientales (morfología de l ala, características del vuelo, hábitat, localidad, etc.) de las especies (Korine y Ka 2001).
La Guía de Inventario de Fauna Silvestre (MINAM, 2015) incluye la aplicación de esta metodología dentro de los instrumentos de gestión ambiental y proyectos de investigación, sin embargo, la misma no cuenta con una metodología estandarizada. Por ello, basaremos el muestreo según el procedimiento de "Evaluación activa en transectos acústicos" adaptado de Kingston (2016) detallado a continuación.
Se empleará un equipo de detección de ultrasonido Pettersson conectado a dispositivos celulares móviles con la aplicación USB Bat Detector. Los registros de llamadas de ecolocación de los murciélagos se efectuarán a cargo de un evaluador capacitado e n su manejo y los archivos de sonido obtenidos serán grabados en formato PCM wav.
Los registros se llevarán a cabo en un recorrido lineal (transecto acústico) conform por cuatro (4) puntos de grabación separadas por 100 m, y en cada punto se realiz la evaluación acústica activa durante 15 minutos. Cada unidad de muestreo corresponderá a un transecto evaluado durante una hora y se acompañará de

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

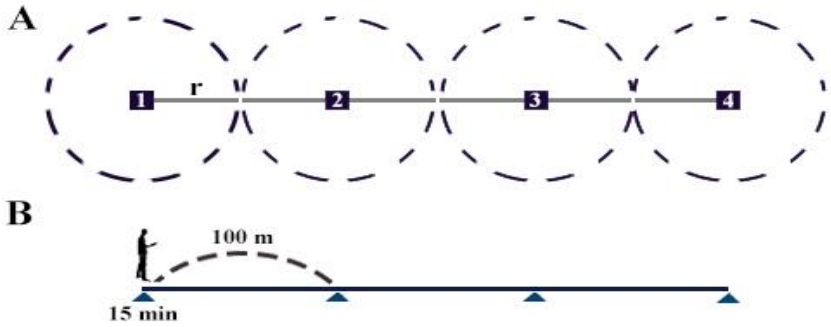
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

información como coordenadas de inicio y final, así como la unidad de vegetación asignada. Las evaluaciones se realizarán dentro de las 18:00 y 22:00 horas o en su defecto entre las 02:00 a 06:00 horas.

Diseño de la evaluación activa en transectos acústico. A: Vista aérea, B: Vista de perfil a nivel del suelo



r = Radio funcional de detector de ultrasonido (Aprox. 50 metros)
Tiempo de evaluación por estación: 15 minutos
Distancia entre puntos de grabación: 100 metros
Distancia total de transecto acústico: 300 metros

Fuente: Jaime Pacheco 2020 (Com. Pers.)

Cabe precisar que esta evaluación se aplicará solo en las estaciones de evaluación que el especialista determine en campo (hábitat especifico, senderos, así como cerca de fuentes de agua y sitios de alimentación).

Para el análisis de llamadas acústicas de murciélagos, optamos por lo recomendado por Pacheco et al. (2015) y Flores et al (2019) en estudios acústicos para este grupo en territorio peruano. Se empleará el programa Avisoft SAS-Lab Pro 5.2 para la representación de espectrogramas de los cuales se tomarán seis parámetros acústicos de pulsos pertenecientes a llamadas de ecolocación en fase de búsqueda: Frecuencia de máxima amplitud (Fmax), frecuencia inicial (FI), frecuencia final (FF), ancho de banda (BW) equivalente a la diferencia entre FI y FF, duración del pulso (DP) e intervalo entre pulsos consecutivos (IP) y características adicionales como número de armónicos y componentes estructurales de los pulsos que conforman las llamadas analizadas.
Finalmente, considerando que las grabaciones no permiten un conteo discreto del número de individuos (una estimación de abundancia), se determinará la actividad acústica según el conteo de eventos de detección ocurridos en un intervalo de tiempo (pases de murciélagos/hora). Los parámetros de abundancia y diversidad empleados para otros componentes de la biodiversidad serán usados para esta metodología expresándose en términos de ''actividad'', es decir, no en función a un número de individuos sino en función al número de pases por hora.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

UNIDADES DE MUESTREO o ZONAS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se presenta los puntos de evaluación de mastofauna.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Tabla N° 148 Ubicación de los transectos evaluados

Punto	Cobertura Vegetal	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 SUR		
		Este (X)	Norte (Y)	Altitud
A-1	Pajonal andino	584 136	8 611 414	4,030
A-2	Pajonal andino	581 403	8 612 248	3,983
A-3	Bosque de montaña altimontano	579 703	8 615 306	3,351
A-4	Bosque de montaña altimontano	578 985	8 616 985	3,178

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Punto	Cobertura Vegetal	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 SUR		
		Este (X)	Norte (Y)	Altitud
A-5	Bosque de montaña montano	578 791	8 619 023	2,752
A-6	Bosque de montaña montano	578 704	8 621 148	2,244
A-7	Área de no bosque amazónico	579 250	8 623 490	1,897

Elaboración propia

ESFUERZO DE MUESTREO

Para mamíferos mayores se establecieron un transecto por estación de evaluación, cada transecto tuvo una distancia de 2 km, los que se recorrieron en la mañana y noche. Parala evaluación de roedores se establecieron 7 estaciones de muestreo, en cada una de ellas se estableció dos transectos con 45 trampas haciendo un total de 14 transectos de 45 trampas (900TN).

- **METODOLOGÍA – ARTROPODOFAUNA**

Para la evaluación de campo se se realiza según las metodologías recomendadas por Villarreal et al. (2006[15]), las cuales comprenden evaluaciones directas e indirectas.
La evaluación directa se realiza mediante colectas libres, haciendo búsquedas intensivas en cada estación de evaluación, entre la hojarasca y la vegetación usando instrumentos de captura como red entomológica y frascos de colecta.
La evaluación indirecta se realiza mediante trampas de captura, como:

- Trampas pit fall o trampas de caída. Estas trampas son depósitos de plástico de 1L de capacidad con agua jabonosa (jabón líquido neutro) enterrados al ras del suelo. Están dirigidas básicamente para insectos epigeos que se encuentran en suelos y debajo de piedras. (Márquez, L. 2005[16]).
- Trampas amarillas. Un tipo de trampas cromáticas, utilizadas como atrayentes, preparadas con depósitos de plástico, de color amarillo intenso, similar al color de muchas flores, actuando como atrayente óptico de insectos voladores, se colocan en el suelo, sobre la vegetación conteniendo agua jabonosa (Rogg H.W. 2000[17]).
- Red entomológica. Los insectos voladores serán capturados a lo largo de las líneas de trampas de insectos terrestres, por un periodo de una hora por estación de muestreo. Estos muestreos se realizarán en horas de la mañana, entre las 09:00 hrs. Y 13:00 hrs., bajo condiciones de clima favorable como es cielo despejado con como máximo 20% de nubosidad.

En cada estación de muestreo se instala un transecto de aproximadamente 200 m, donde se colocarán 10 trampas Pitfall y 10 trampas amarillas distribuidas a lo largo del mismo. El periodo de actividad de los transectos será de 24 horas. Los individuos capturados serán colectados y almacenados agrupados en bolsas de plástico en alcohol al 70%, una bolsa por parcela por día de muestreo.
En la etapa de gabinete se organizan las muestras según sus morfotipos particulares y se observan al estereoscopio. Para la determinación de los taxas se utilizan claves taxonómicas de bibliografía especializada tales como, Goulet, H. & Huber, J.T., 1993[18]. Los especímenes colectados se depositan en el Departamento de Entomología del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

UNIDADES DE MUESTREO

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

CORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

[15] Villarreal, H.; Álvarez, M.; Córdoba, S.; Escobar, F.; Fagua, G.; Gast, F.; Mendoza, H.; Ospina, M.; Umaña, A. M. 2006. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Segunda edición. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. 236 p.
[16] Márquez, J. 2005. Técnicas de colecta y preservación de insectos. Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.), 37: 385-408.
[17] Rogg, H. W. 2000. Manejo integrado de Plagas en cultivos de la Amazonia Ecuatoriana. Imprenta MOSSAICO. Ecuador.
[18] Goulet, H. & Huber, J. T. (1993) Hymenoptera of The World: An identification guide of families. Agriculture Canada research Branch 332, pp.

En la siguiente tabla se presenta los puntos de evaluación de artropodofauna, los cuales estarán establecidos en el Plan de Vigilancia Ambiental.

Tabla N° 149 Ubicación de los transectos evaluados

Punto	Cobertura Vegetal	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 SUR		
		Este (X)	Norte (Y)	Altitud
A-1	Pajonal andino	584 136	8 611 414	4,030
A-2	Pajonal andino	581 403	8 612 248	3,983
A-3	Bosque de montaña altimontano	579 703	8 615 306	3,351
A-4	Bosque de montaña altimontano	578 985	8 616 985	3,178
A-5	Bosque de montaña montano	578 791	8 619 023	2,752
A-6	Bosque de montaña montano	578 704	8 621 148	2,244
A-7	Área de no bosque amazónico	579 250	8 623 490	1,897

Elaboración propia

ESFUERZO DE MUESTREO

Se emplearon las metodologías de trampas de caída pitfall y las trampas amarillas, las cuales se colocaron en un número de 10 por estación, permaneciend 24 horas. Tambipense hizo colectas directas con la red entomológica

V.2.2. Formación Ecológica

Históricamente con fines y perspectivas diferentes, el Perú fue caracterizado de diversas formas, cada una de éstas basada en el conocimiento y criterios de cada investigador que proponía estas clasificaciones; por ejemplo, se puede mencionar como quizá a la más antigua a Cieza de León en sus "Crónicas del Perú" (1553) que resumió o sistematizó al entonces virreinato en 3 zonas: Costa, Sierra y Selva, u hoy llamado Clasificación Tradicional, donde siguió un criterio occidental; también se puede mencionar a las famosas Ocho Regiones Naturales propuestas por Pulgar Vidal (1941) que divide al país bajo criterios Altitudinales y/o Pisos Ecológicos en función al clima, flora y fauna que habitan en éstas y que fueron denominadas siguiendo a Riva Agüero (1918) que se guio en los conocimientos de la cultura andina; así, se pueden mencionar muchos otras propuestas, como las de perspectiva climática de Koeppen (1884), o la de Weberbauer (1922) basado en la vegetación de los andes, entre otros. (Sifuentes, 1999) y podría también mencionar la elaborada por el SENAMHI (2008) basado en el sistema de Thornthwaite (1931).
Para fines de este informe, se caracterizó la región del proyecto en función a los sistemas más usados o aún vigentes en el ámbito científico peruano.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

- **Zonas de vida**

Clasificación basada en la propuesta de L. Holdridge (1947) y que se caracteriza por definir sus unidades entre la relación de factores bioclimáticos (temperatura y precipitación) con la vegetación del territorio, relación de dependencia del segundo con el primero; así, una región presentará un tipo de vegetación que está sujeto a los rangos bioclimáticos que presenta la región y a su grado de aridez; a esto se aúna los rangos altitudinales que delimitan los Pisos y la latitud que delimita las regiones latitudinales. En base a este análisis, el Perú presenta según el Mapa Ecológico del Perú (1995) un total de 84 Zonas de Vida de las que existen en el globo.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

En función a esta clasificación, y de acuerdo al Mapa de Zonas de Vida de la

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ZEE de la Región Ayacucho (Gobierno Regional de Ayacucho, 2012) el área de influencia del proyecto se ubica en las siguientes Zonas de Vida:

Bosque pluvial – MONTANO BAJO SUBTROPICAL (bp – MBS)
Según el diagrama Bioclimático de Holdridge, la biotemperatura media anual mínima es de 12 °C y la máxima es de 17 °C el volumen de precipitación anual se encuentra entre los 4,000 y 8,000 mm y el promedio de evapotranspiración potencial varía entre 0.125 y 0.25 veces el valor de precipitación, ubicándose en la provincia de humedad de: SUPERHÚMEDO.

Bosque pluvial – MONTANO SUBTROPICAL (bp – MS)
Según el diagrama Bioclimático de Holdridge, la biotemperatura media anual mínima es de 6 °C y la máxima es de 12 °C el volumen de precipitación anual se encuentra entre los 500 y 1,000 mm y el promedio de evapotranspiración potencial varía entre 0.5 y 1 veces el valor de precipitación, ubicándose en la provincia de humedad de: HÚMEDO.

Bosque húmedo – MONTANO SUBTROPICAL (bh – MS)
Según el diagrama Bioclimático de Holdridge, la biotemperatura media anual mínima es de 6 °C y la máxima es de 12 °C el volumen de precipitación anual se encuentra entre los 500 y 1,000 mm y el promedio de evapotranspiración potencial varía entre 0.5 y 1 veces el valor de precipitación, ubicándose en la provincia de humedad de: HÚMEDO.

Páramo muy húmedo – SUBALPINO SUBTROPICAL (pmh – SaS)
Según el diagrama Bioclimático de Holdridge, la biotemperatura media anual mínima es de 3 °C y la máxima es de 6 °C el volumen de precipitación anual se encuentra entre los 500 y 1,000 mm y el promedio de evapotranspiración potencial varía entre 0.25 y 0.5 veces el valor de precipitación, ubicándose en la provincia de humedad de: PERHÚMEDO.

Páramo pluvial – SUBALPINO SUBTROPICAL (pp – SaS)
Según el diagrama Bioclimático de Holdridge, la biotemperatura media anual mínima es de 3 °C y la máxima es de 6 °C el volumen de precipitación anual se encuentra entre los 1,000 y 2,000 mm y el promedio de evapotranspiración potencial varía entre 0.125 y 0.25 veces el valor de precipitación, ubicándose en la provincia de humedad de: SUPERHÚMEDO.

- **Ecorregión**

Su clasificación se basa en criterios de homogeneidad en cuanto a características climáticas, edáficas, hidrográficas y biológicas (flora y fauna) y que además existe una interdependencia estrecha entre éstas. (Sifuentes, 1999).

De acuerdo a la clasificación de las 11 Ecorregiones del Perú (Brack, 1986), el área de influencia del proyecto se ubica en las siguientes ecorregiones:

Ecorregión Puna
Esta ecorregión es una franja paralela que recorre de sur a norte casi todo el Perú, desde Tacna y Puno hasta el Sur de Cajamarca; en promedio comprende arriba de los 3,800 msnm hasta los 2,200 msnm a partir de donde se presentan los glaciares de montañas. Es en esta ecorregión donde se forman las Lagunas y Bofedales que acumulan el agua proveniente del deshielo de los glaciares y que luego van a discurrir hacia los valles interandinos hacia el oeste y hacia la

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

región de la selva alta y baja. Es una ecorregión en donde ocurren con gran frecuencia fenómenos meteorológicos de descenso brusco o extremo de la temperatura del aire, muchas veces a valores bajo los 0°C, fenómeno comúnmente conocidos como Heladas, que, dependiendo de su magnitud y frecuencia genera grandes pérdidas de cultivos afectando a las comunidades campesinas que subsisten en ésta.
La vegetación típica y dominante es del tipo pajonal y matorral; además, se presentan bosques relictos de árboles nativos de *Polylepis sp.* "377reas377a"; y en las regiones más elevadas y próximas a los Bofedales y Lagunas y muy cerca a los glaciares se pueden observar formaciones vegetales tipo almohadillas formadas por especies como las *Oreobolus sp.*, *Gentianella sp.* Entre otros.
Y respecto a la fauna, destacan los camélidos silvestres como la *Vicugna vicugna* "vicuña" y la *Lama guanicoe* "guanaco", otras especies representativos son *Puma concolor* "puma", *Lycalopex culpaeus* "zorro andino", *Lagidium peruanum* "vizcacha", *Conepatus chinga* "zorrillo", *Leopardus jacobitus* "gato andino", entre otros; mientras que en las aves destaca: el *Vultur griphus* "cóndor", *Patagona gigas* "colibrí gigante", *Colaptes 377reas377as* "carpintero andino", etc.; y entre las especies de reptiles están las *Tachymenis sp.* "culebras" y lagartijas de distintos géneros como Liolaemus, Ameiba, Stenicercus, etc.; finalmente, en el grupo de anfibios destacan las ranas altoandinas muy utilizadas en las comunidades altoandinas como las del género *Telmatobius sp., Gastrotheca sp.* Y *Batrachophynus sp.* "rana" y *Rinella sp.* "sapo".

Ecorregión Selva Alta

Ubicado hacia el este de la cordillera; igualmente, recorre de sur a norte casi todo el Perú; en promedio comprendido entre los 500 msnm hasta los 3,800 msnm a partir de donde se presentan la ecorregión Puna. En esta ecorregión donde se presentan dos tipos climáticos, el clima semicálido muy húmedo (500 a 2,500 msnm) con precipitaciones de hasta los 2,000 mm y temperaturas medias de 22 °C, y el clima frío (2,500 a 3,800 msnm) con precipitaciones de hasta los 700 mm y la temperatura media de 12 °C.

La vegetación típica es muy variada, presentando especies tipo arbóreas y epífitas; vegetación muy tupida o densa y alta en las partes más bajas y a medida que se incrementa en la altitud, la vegetación va reduciendo su densidad y altura; además, esta variación también influye en la composición florística.

Respecto a la fauna, destaca el *Tremarctos ornatus* "oso de anteojos", *Rupicola peruviana* "gallito de las rocas", *Bothrops atrox* "jergón", *Pristimantis sp.* "rana".

- **Unidades de cobertura vegetal (De acuerdo al Mapa Nacional Cobertura Vegetal publicado por el MINAM).**

Las unidades de vegetación se determinaron considerando el Mapa de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015), se trabajó a una escala de 1:25 000. En el área de estudio del proyecto se identificaron las siguientes unidades de vegetación: área de no bosque amazónico (ano-ba), pajonal andino (pj), bosque de montaña altimontano (bm-al), bosque de montaña montano (bm-mo).

A continuación se describe cada unidad identificada.

Pajonal Andino (PJ).

Este tipo de cobertura vegetal está conformado mayormente por herbazales ubicado en la porción superior de la cordillera de los andes, aproximadamente

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

entre 3800 y 4800 m. s. n. m. Se desarrolla sobre terrenos que van desde casi planos como en las altiplanicies hasta empinados o escarpado, en las depresiones y fondo de valles glaciares. Ocupa una superficie de 18 192 418 ha, que representa el 14,16 % del total nacional. En esta gran unidad de cobertura vegetal se ha integrado por efectos de la escala de mapeo, en cuatro (3) subunidades, fisonómicamente y florísticamente diferentes, tales como: pajonal (hierbas en forma de manojos de hasta 80 cm de alto), césped (hierbas de porte bajo hasta de 15 cm de alto) y tolar (arbustos de hasta 1,20 m de alto). El PRODERN (2012ª y 2012b), en el denominado subtipo "pajonal" (departamento de Ayacucho), con alturas de hasta 60 cm de alto, identificó las siguientes asociaciones: Asociación Calamagrostis – Stipa (predominan las especies Calamagrostis rigida, Stipa hans-meyeri, seguido de Pycnophyllum molle, Parastrephia phylicaeformis, Loricaria graveolens, entre otras; en la Asociación Festuca – Stipa, predominan las especies Festuca weberbaueri, Stipa inconspicua, Calamagrostis amoena, entre otras; y en la Asociación Stipa – Margiricarpus, predominan las especies Stipa ichu, Margyricarpus strictus seguidas de Aciachne pulvinata. En el tipo "césped", predominan las familias Poaceae, Asteraceae, Fabaceae, Cyperaceae, Umbelliferae, entre otras, siendo las especies más abundantes: Festuca rigescens, Pycnophyllum molle, Calamagrostis vicunarum, Scirpus rigidus, Aciachne pulvinata, Stipa conspicua, entre otras.

Bosque de Montaña Altimontano (BM-AL).

El bosque de montaña altimontano, se ubica en la porción superior de la Yunga, a continuación del bosque de montaña montano, es decir, arriba de los 3000 m. s. n. m., hasta el límite con el pajonal andino de puna, o jalca o páramo (figura n.° 22). Ocupa una superficie de 831 825 ha que representa el 0,65 % del área nacional.
Las comunidades arbóreas porte bajo y con abundante epifitismo, muchas de las plantas con follaje coriáceo, entre las típicas familias y géneros se mencionan a las siguientes: Myricaceae (Myrica), Myrsinaceae (Myrsine), Melastomataceae (Miconia), Clethraceae (Clethra), Rosaceae (Polylepis y Hesperomeles), Bignoniaceae (Delostoma), Grossulariacae (Escallonia), Araliaceae (Aralia, Schefflera y Oreopanax), Myrtaceae (Calyptranthes y Myrcianthes) Clusiaceae (Clusia), Cunoiniaceae (Weinmannia), Solanaceae (Solanum), Brunelliaceae (Brunellia), Hedyosu, Siparunaceae (Siparuna), Elaeocarpaceae (Vallea), etc. La fuerte pendiente del terreno, los suelos mayormente superficiales y la alta pluviosidad, limitan el desarrollo de la actividad forestal maderable, sin embargo, es posible el aprovechamiento de algunos recursos forestales no maderable.

Bosque de Montaña Montano (BM-MO)

El bosque de montaña montano, que comprende la Yunga, se extiende a continuación del bosque de montaña basimontano, es decir, aproximadamente entre 2000 y 3000 m. s. n. m. Como una amplia franja que recorre de manera paralela el flanco oriental del macizo andino. Ocupa una superficie de 3 072 387 ha que representa el 2,39 % del área nacional. Igualmente, que el bosque de montaña basimontano, éste se desarrolla sobre laderas empinadas cubiertas de material coluvial, con pendiente desde hasta más de 50 % y en donde se originan muchas quebradas debido a la erosión ocasionada por la alta precipitación pluvial. Las comunidades de árboles alcanzan alturas máximas de hasta de 25 m en el nivel inferior y hasta de 10-15 m en el límite altitudinal superior. La presencia de epífitas, principalmente de las familias Bromeliaceae, Orchidaceae, se hace notable sobre el tronco y copa de los árboles. Los géneros con mayor IVI encontrados en el Parque Yanachaga Chemillén (MINAM, 2012),

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

entre 1800 y 2000 m. s. n. m. son los siguientes: Ficus, Miconia, Tetrochidium, Juglans, Weinmania, Cestrum, Pouteria, Saurauia, Clusia, Hyeronima, Ficus, Nectandra, Vernonanthera, Meliosra, Condaminea, Phytolaca, Citronella, Solanum, Alsophylla, Cyathea, etc. En este bosque también se hace presente el llamado "bosque de neblina" o "bosque nublado", ubicado aproximadamente entre los 2000 m y 2500-2800 m de altitud, caracterizado por la presencia de una cubierta casi permanente de nubes, que provoca una frecuente garúa o llovizna. Para este bosque se reporta la presencia de las siguientes familias: Lauraceae (Aniba, Beilshmiedia, Endlicheria, Licania y Nectandra), Rubiaceae (Cinchona micrantha "cascarilla", C. officinalis y C. pubescens), Podocarpaceae (Podocarpus con 7 especies; Prumnopitys con 2 especies y Retrophyllum o Nageia), Juglandaceae (Juglans), Meliaceae (Cedrela y Ruagea), Moraceae (Ficus), Cunoniaceae (Weinmannia), Clusiaceae (Clusia), Myrsinaceae (Myrsine), Myrtaceae (Calyptranthes), Rutaceae (Zanthoxylum), entre otras (Reynel et al., 2007).

Área de no Bosque Amazónico (ANO-BA)

Esta unidad de cobertura se encuentra ubicada en la región Amazónica y comprende las áreas que fueron desboscadas y hoy convertidas en áreas agropecuarias, es decir, actualmente con cultivos agrícolas y pastos cultivados; asimismo, comprenden todas las áreas cubiertas actualmente con vegetación secundaria ("purma") y que están en descaso por un determinado número de años hasta que retorne la fertilidad natural del suelo, para ser nuevamente integradas a la actividad agropecuaria.

- **Ecosistemas del Perú**

La identificación y descripción de los ecosistemas presentes en el área de estudio se basa en la Memoria Descriptiva del Mapa Nacional de Ecosistemas (MINAM, 2018) complementada con la Guía Explicativa Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976), en el área de estudio se ha identificado un ecosistema con áreas de bosques naturales.

A la fecha la propuesta de clasificación más actualizada, identifica 36 ecosistemas continentales (11 para la Selva Tropical, 3 para la Yunga, 11 para los Andes, 9 para la Costa y 2 acuáticas). Elaborado bajo el concepto definido en el Convenio sobre la Diversidad Biológica de la ONU firmado (1992) y ratificado (1993) por el Perú, entendiéndose "…como un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional" (MINAM, 2018).

En el área de influencia al trazo o eje del proyecto y basado en el Mapa de Ecosistemas del Perú, se han identificado 4 ecosistemas, cuyas características son:

Pajonal de puna húmeda (Pjph)

Ecosistema altoandino con vegetación herbácea constituida principalmente por césped dominados por gramíneas de porte bajo y pajonales dominados por gramíneas que crecen amacolladas, dispersas y son de tallo y hojas duras, y algunas asociaciones arbustivas dispersas; intercalándose vegetación saxícola en los afloramientos rocosos. Puede ocupar terrenos planos u ondulados, colinas de pendiente suave a moderada. Presenta una cobertura de 35–50 % altura generalmente no supera 1.5 m. Una comunidad notable está conformada por los rodales de Puya Raimondi. (MINAM, 2018).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Bosque altimontano (Pluvial) de Yunga (B-aY)

Ecosistema forestal montano alto ubicado en las vertientes orientales de los Andes (entre 2,500 y 3,600 – 3,800 msnm), con fisiografía extremadamente accidentada. Bosque con dosel cerrado, con hasta tres estratos distinguibles. La altura del dosel o cúpula alcanza 10 – 15 m, con algunos árboles emergentes de 20 m. Los niveles de riqueza florística son altos. Presencia de abundantes epífitas. En el límite con el pajonal de Puna o el Páramo y la Jalca se encuentra la formación de bosque enano (2 a 3 m de altura), conformado por Ericáceas, Solanáceas, Asteráceas, Polemoniáceas, Rosáceas, entre otras. (MINAM, 2018).

Bosque montano de Yunga (B-mY)

Ecosistema forestal montano ubicado en las vertientes orientales de los Andes (entre 1,800 y 2,000 y 2,500 msnm), con fuertes pendientes. Bosque con dosel cerrado, con tres estratos distinguibles. La altura del dosel o cúpula alcanza 18 – 25 m, con algunos árboles emergentes de 30 m. Los niveles de riqueza florística pueden ser altos a muy altos. Según la orientación de la pendiente puede estar recurrentemente cubierto de neblina. Presencia de abundantes epífitas, líquenes, Bromeliáceas y Orquidáceas. Es notable la presencia de helechos arborescentes que alcanzan más de 10 m de altura y diámetros de hasta 20 cm, principalmente del género Cyathea. (MINAM, 2018).

Vegetación secundaria (Vsec)

Estas zonas comprenden áreas de pastizales, áreas que fueron desboscadas y convertidas a pastos cultivados, así como las áreas cubiertas con vegetación secundaria ("purma") en la Amazonía, que se encuentran en descanso por un determinado número de años hasta que retorne la fertilidad natural del suelo, para ser nuevamente integradas a la actividad agropecuaria. (MINAM, 2018).

V.2.3. Flora Silvestre

V.2.3.1 COBERTURA VEGETAL

A. RESULTADOS

En la línea base biológica se registró dos coberturas vegetales, Pajonal andino (pj) y Bosque de montaña altimontano (Bm-Al), Bosque montano montano (Bm-m) y Agricultura, en las cuales se instalaron 2 parcelas en cada unidad vegetal en donde se registró 1062 individuos, distribuidas en 40 familias y 77 especies, los hábitos frecuentes son Árbol, arbusto, epifita, helecho, herbácea y lianas. familias con mayor representación fueron Poaceae 33.99%, Asteraceae 19,7 Cunoniaceae 6.97%, Melastomataceae 4.43%, Oxalidaceae 3,95%, Clusiaceae 3.20%, Bromeliaceae 2.54, Apiaceae 1.88 entre otras tal como se muestra en la siguiente imagen.

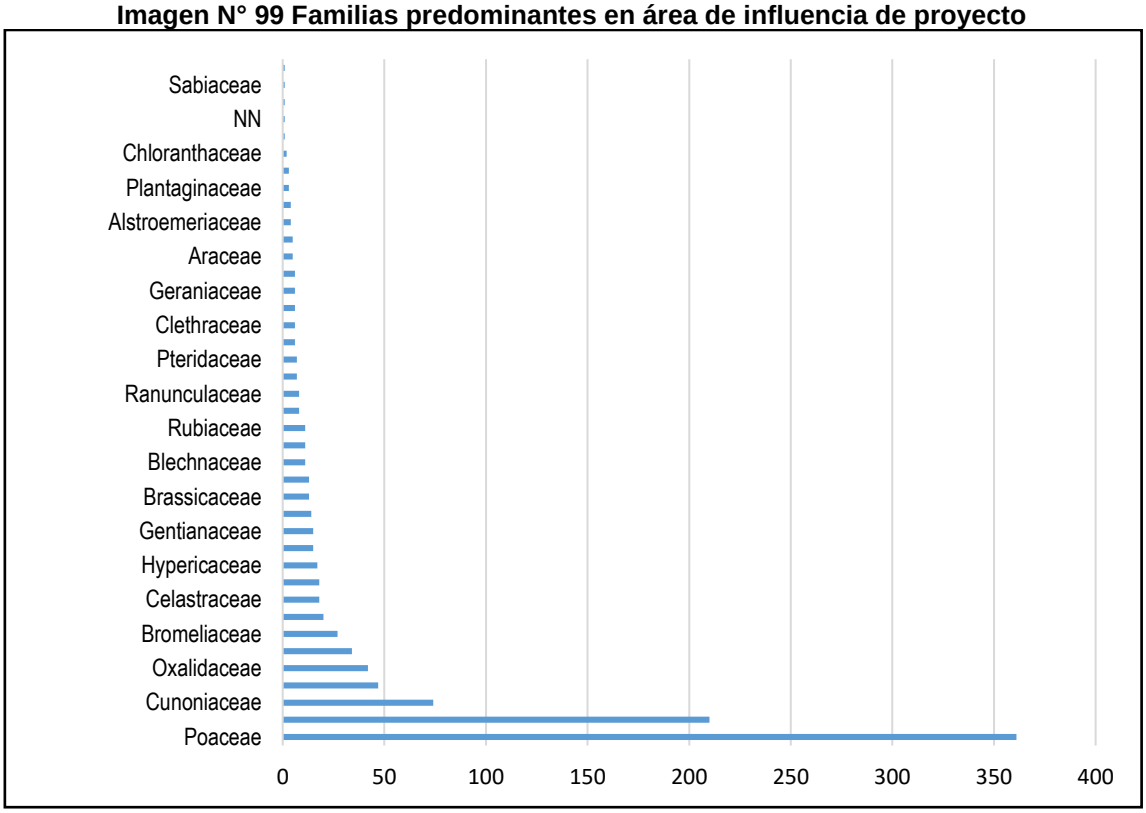
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 99 Familias predominantes en área de influencia de proyecto



Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaboración: Propia

Las especies predominantes son *Calamagrostis sp. 32.77%, Weinmannia latifolia C.Presl 6.03%, Oxalis sp. 3.95%, Clusia trochiformis Vesque 2.73%, Bidens andicola 2.54%, Miconia sp1, Puya sp. 2.35%, Paranephelius uniflorus 2.26%, Azorella biloba 2.17%, Werneria apiculata 2.07%, Hidrocotyle sp. 1.79%, Maytenus novograntensis Cuatrec. 1.69%, Hypericum laricifolium 1.60%, Azorella crenata 1.51%* entre otras tal como se muestra en la siguiente imag

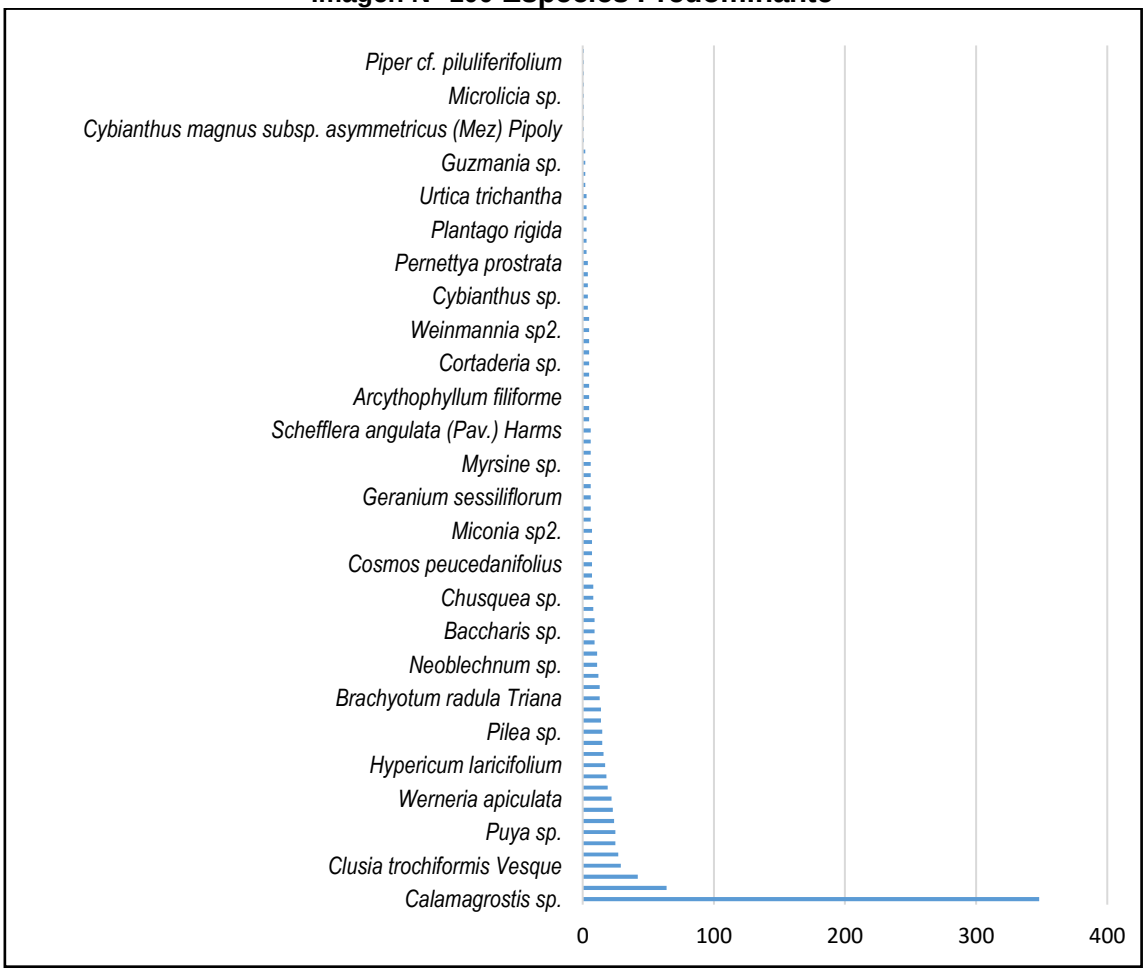
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 100 Especies Predominante



Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaboración: Propia

Los hábitos más frecuentes son herbácea, árbol, arbusto, epifita, helecho, liana, helecho arbóreo pero estas sirven como forraje para los animales pastoreadas en la zona.

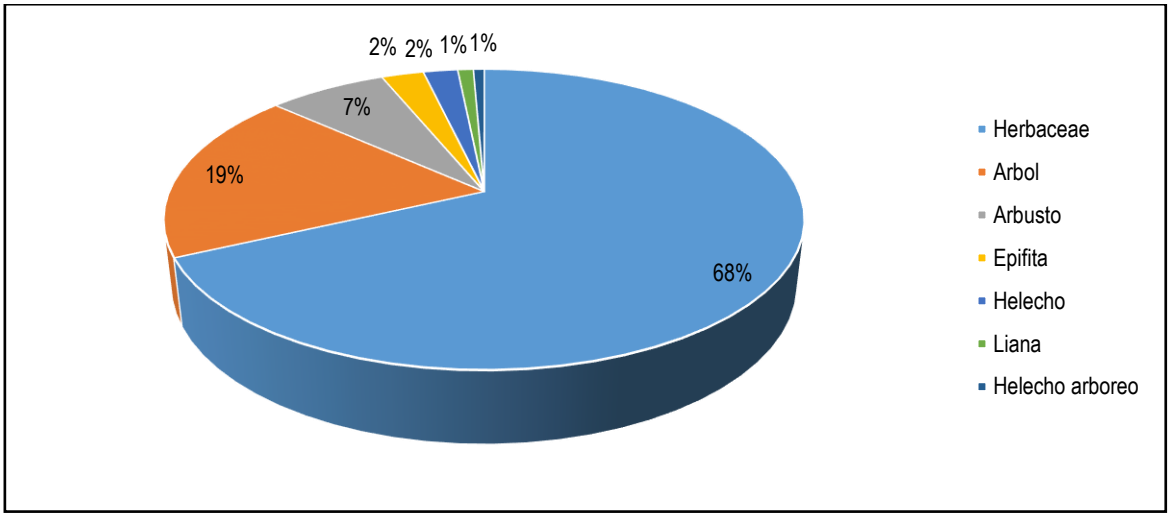
Imagen N° 101 Usos más frecuentes

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL



Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaboración: Propia

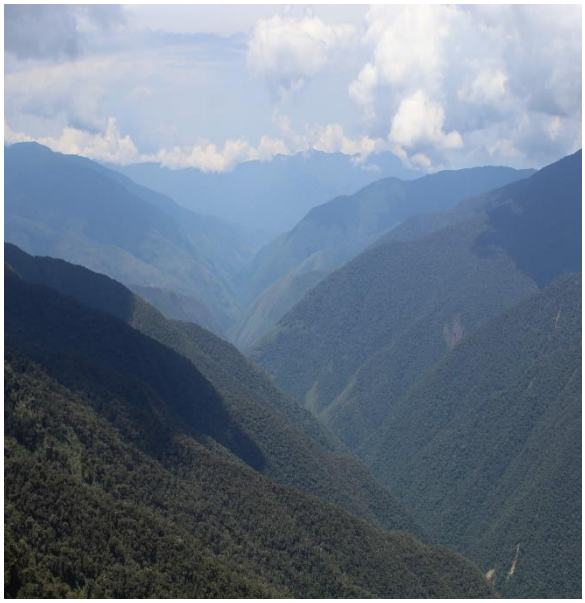
Imagen N° 102 Evaluaciones de campo

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL



Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

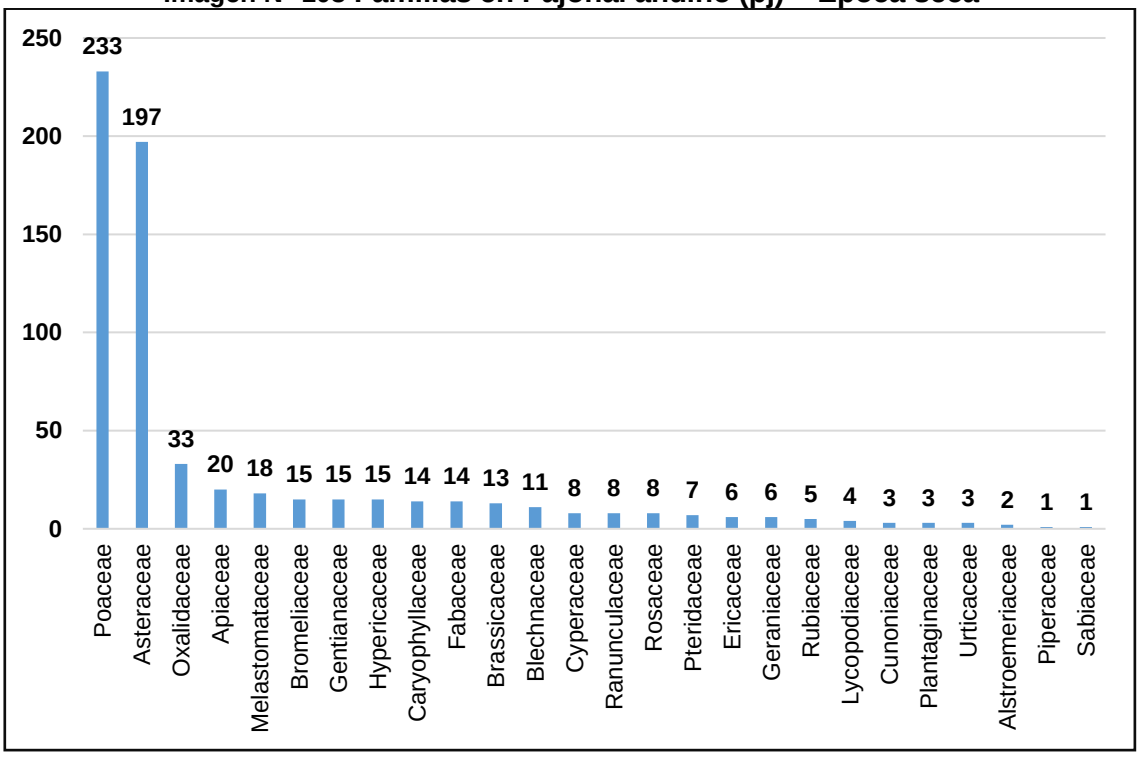
EVALUACIÓN ÉPOCA SECA

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Pajonal Andino (Pj) – Época Seca

En esta cobertura vegetal se evaluaron tres coberturas vegetales logrando registrar 663 individuos distribuidas en 26 familias y 52 especies, las familias más predominantes fueron: Poaceae 35.14%, Asteraceae 29.71%, Oxalidaceae 4.98%, Apiaceae 3.02%, Melastomataceae 2.71%, Bromeliaceae, Gentianaceae, Hypericaceae 2.26%, Caryophyllaceae, Fabaceae 2.21%, entre otras tal como se muestra en la imagen siguiente.

Imagen N° 103 Familias en Pajonal andino (pj) – Época seca



Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Las especies más representativas en esta cobertura vegetal fueron Calamagrostis sp 35.14%, Oxalis sp. 4.98%, Paranephelius uniflorus 3.62%, Werneria apiculata 3.32%, Bidens andicola 3.17%, Hidrocotyle sp. 2.87%, Azorella biloba 2.56%, Azorella crenata, Hypericum laricifolium 2.26%, Astragalus garbancillo, Cardionema ramosissimum 2.11%, entre otras tal como se muestra en la siguiente figura.

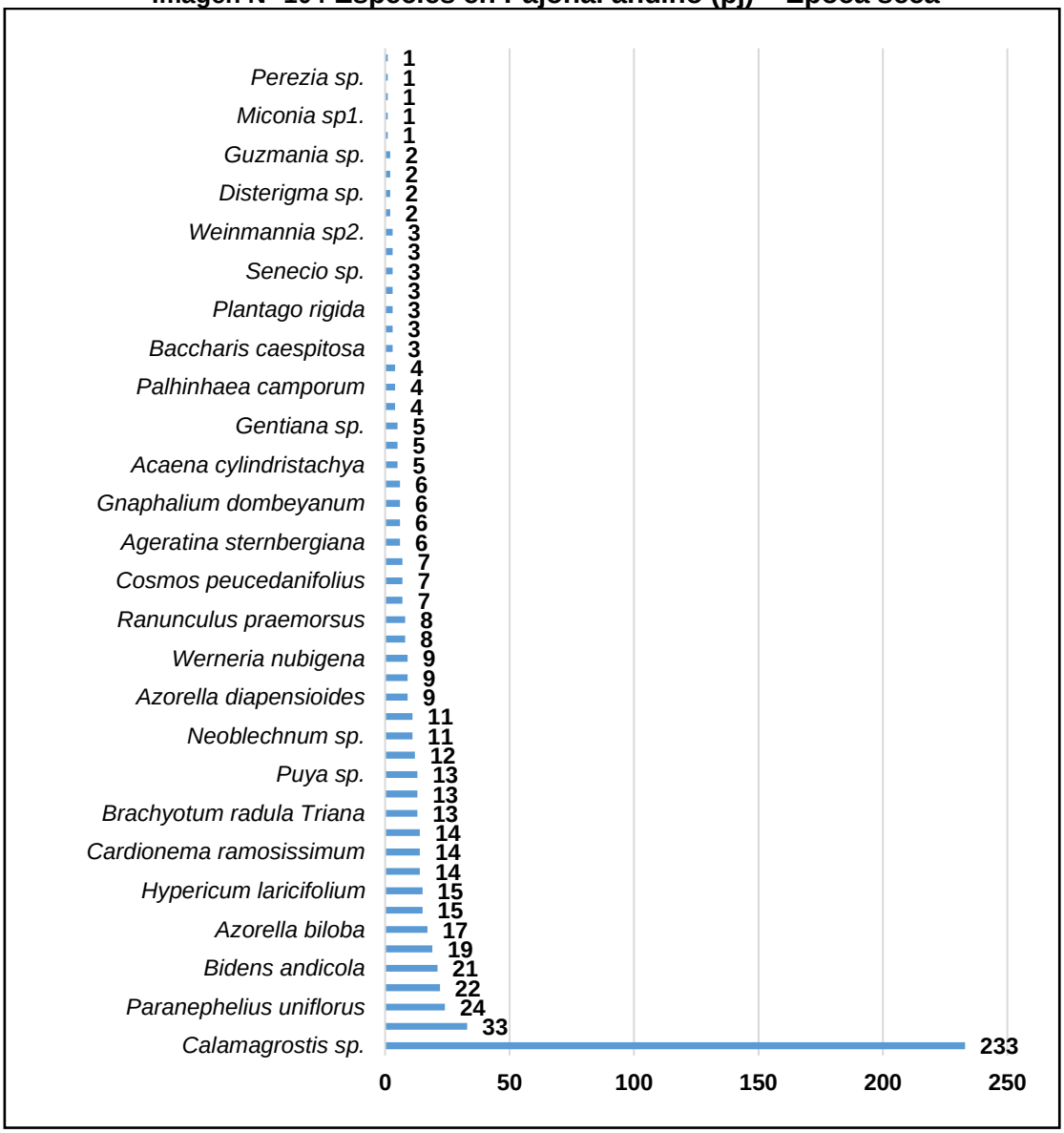
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 104 Especies en Pajonal andino (pj) – Época seca



Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

- **Índices de Diversidad – Epoca Seca**

En áreas de Pajonal andino (pj), se evaluó 2 unidades muestrales, El análisis de diversidad se realizó contemplando todas las herbáceas y arbustivas que quedaron dentro de la parcela Whittaker, el índice de Shannon-Wiener más bajo fue de 2.21 y el más alto con 2.79 mostrando una alta diversidad en todas las parcelas evaluadas ver tabla siguiente.

Tabla N° 150 Índice de diversidad de Pajonal andino (pj) – Época seca

	UM-5	UM-6
Taxa_S	18	25
Individuals	192	238
Dominance_D	0.1838	0.2331
Simpson_1-D	0.8162	0.7669

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Shannon_H	2.219	2.249
Menhinick	1.299	1.621
Margalef	3.233	4.386
Equitability_J	0.7678	0.6988
Chao-1	18.25	27

Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

- **Índice de Similitud – Época Seca**

Para el cálculo del índice de similaridad de Morisita-Horn se empleó sólo datos cuantitativos y para el índice de Jaccard se transformaron los datos a presencia y ausencia de las unidades de muestreo. El índice cualitativo de Jaccard Indica similitud en las parcelas de Pajonal andino (pj), llegando a tener el valor más bajo 4% y el valor medio 13% y valor más alto de 21% ver tabla siguiente.

Tabla N° 151 Índice de similitud de Pajonal andino (pj) – Época seca

	UM-5	UM-6
UM-5	1	0.13157895
UM-6	0.13157895	1
UM-7	0.21	0.045

Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

- **Análisis Clúster – Época Seca**

El análisis Clúster realizado comparando 2 unidades muestrales en áreas de Pajonal andino (pj). Tienen relación directa entre sí ya que varias de estas unidades muestrales tienen especies en común básicamente especies que soportan grandes tasas de pastoreo.

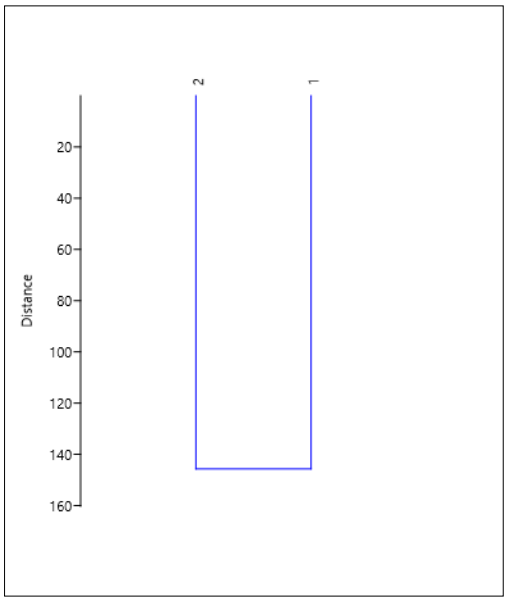
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

Imagen N° 105 Análisis Clúster en áreas de Pajonal andino (pj) – Época seca

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

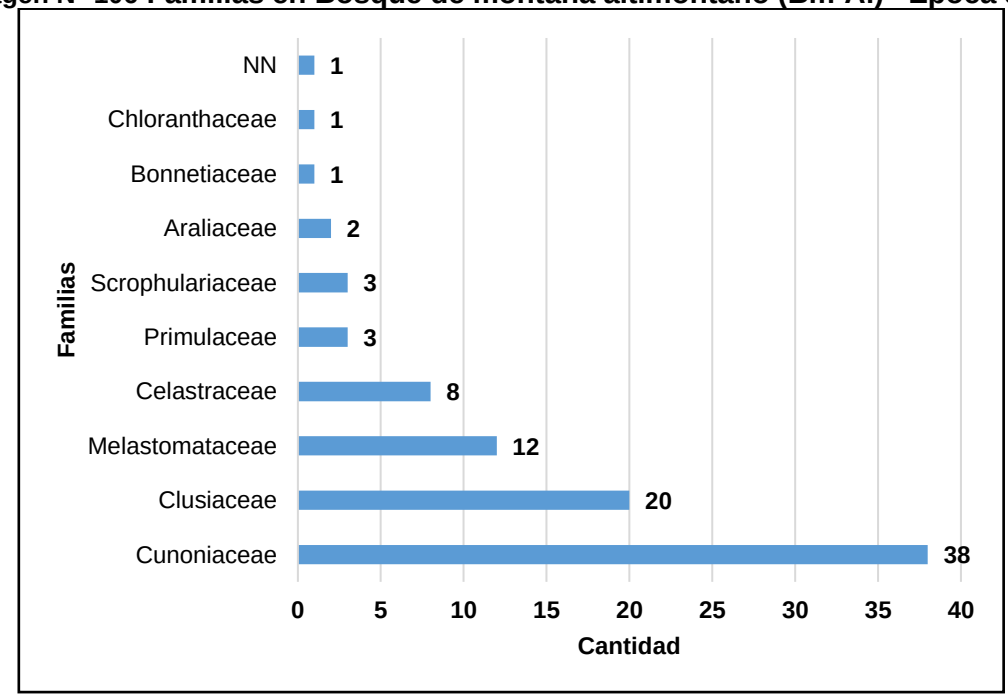


Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Bosque De Montaña Altimontano (Bm-Al) – Época Seca.

En esta cobertura vegetal se evaluaron cuatro parcelas logrando registrar 89 individuos distribuidas en 10 familias y 13 especies, las familias más predominantes fueron: Cunoniaceae 42.69%, Clusiaceae 22.47%, Melastomataceae 13.48%, Celastraceae 8.98%, Primulaceae, Scrophulariaceae 3.37%, Araliaceae 2.24%, Bonnetiaceae, Chloranthaceae 1.12%, entre otras tal como se muestran en la siguiente figura

Imagen N° 106 Familias en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al)– Época seca



Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

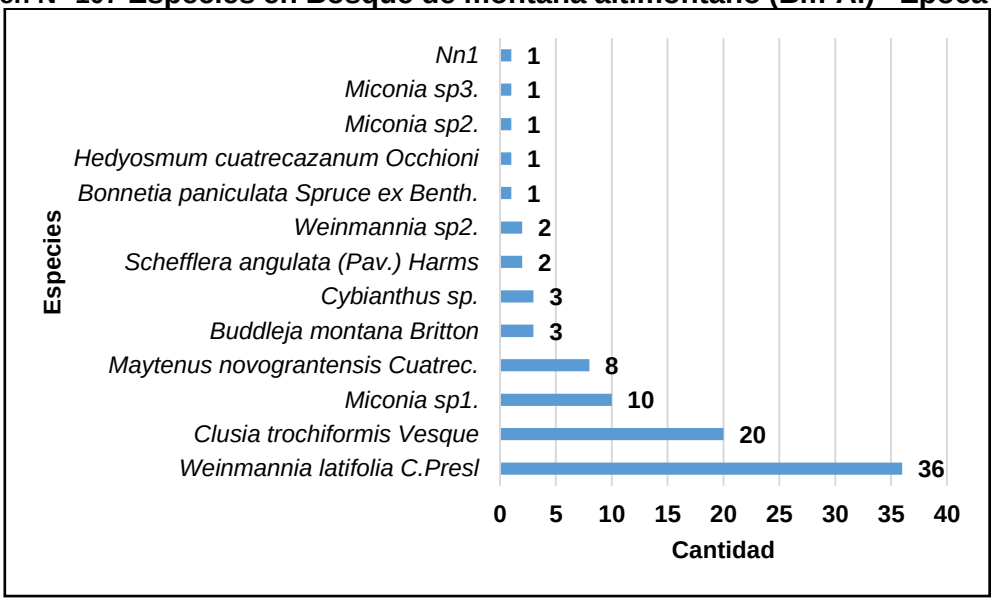
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

Las especies más representativas en esta cobertura vegetal fueron Weinmannia

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

latifolia C.Presl 40.44%, Clusia trochiformis Vesque 22.47%, Miconia sp1. 11.23%, Maytenus novograntensis Cuatrec. 8.98%, Buddleja montana Britton, Cybianthus sp. 3.37%, Schefflera angulata (Pav.) Harms, Weinmannia sp2. 2.24%, entre otras tal como se muestras en la siguiente figura.

Imagen N° 107 Especies en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al)– Época seca



Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

- **Índices de Diversidad – Época Seca.**

En áreas de Bosque de montaña altimontano (Bm-Al), se evaluó 2 unidades muestrales, El análisis de diversidad se realizó contemplando todas las herbáceas y arbustivas que quedaron dentro de la parcela Whittaker, el índice de Shannon-Wiener más bajo fue de 1.68 y el más alto con 1.74 mostrando una alta diversidad en todas las parcelas evaluadas, ver tabla siguiente.

Tabla N° 152 Índice de diversidad en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al) – Época seca

	UM-1	UM-2
Taxa_S	8	11
Individuals	42	47
Dominance_D	0.2245	0.2721
Simpson_1-D	0.7755	0.7279
Shannon_H	1.685	1.747
Chao-1	9.5	12.2

Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

- **Índice de Similitud – Época Seca**

Para el cálculo del índice de similaridad de Morisita-Horn se empleó sólo datos cuantitativos y para el índice de Jaccard se transformaron los datos a presencia y ausencia de las unidades de muestreo. El índice cualitativo de Jaccard Indica similitud en las parcelas de Bosque de montaña altimontano (Bm-Al), llegando a tener 46% de similaridad.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 153 Índice de similitud en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al) – Época seca.

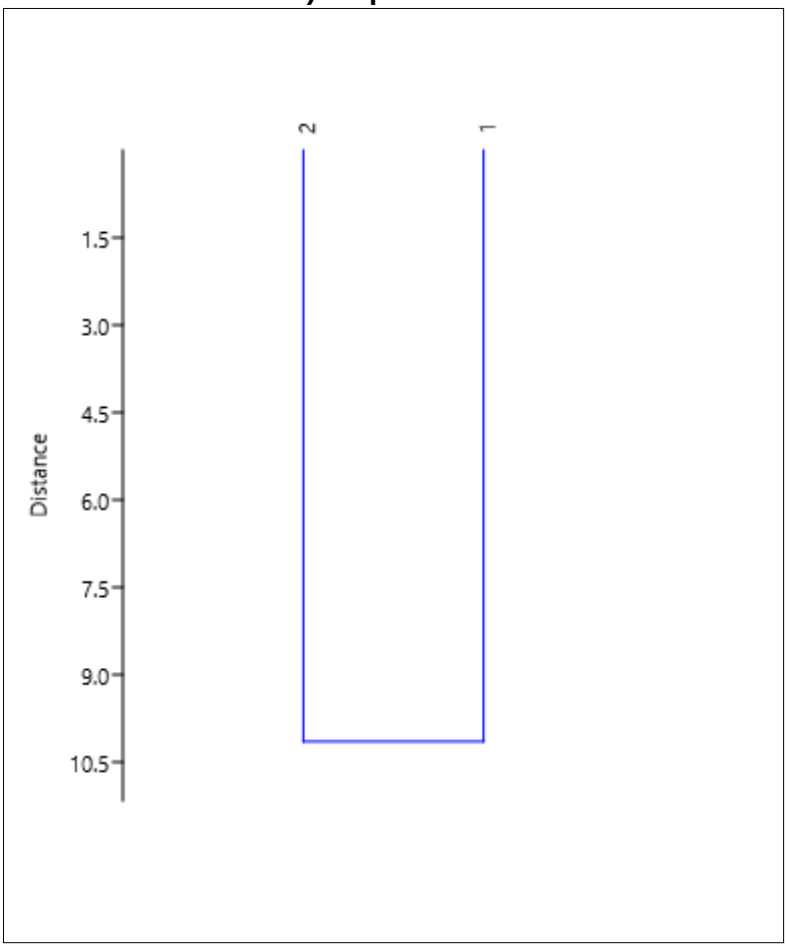
Similaridad	UM-1	UM-2
UM-1	1	0.46
UM-2	0.46	1

Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

- **Análisis Clúster – Epoca Seca.**

El análisis Clúster realizado comparando 2 unidades muestrales en áreas de Bosque de montaña altimontano (Bm-Al). Tienen relación directa entre sí ya que varias de estas unidades muestrales tienen especies en común.

Imagen N° 108 Análisis Clúster en áreas de Bosque de montaña altimontano (Bm-Al) – Época seca



Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Bosque de Montaña Montano (BM-M) – época seca

En esta cobertura vegetal se evaluaron cuatro parcelas logrando registrar individuos distribuidas en 19 familias y 26 especies, las familias predominantes fueron: Cunoniaceae 22.75%, Melastomataceae 11.72%, Clusiaceae 9.65%, Celastraceae 6.89%, Primulaceae 6.89%, Urticaceae 5.51%,

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

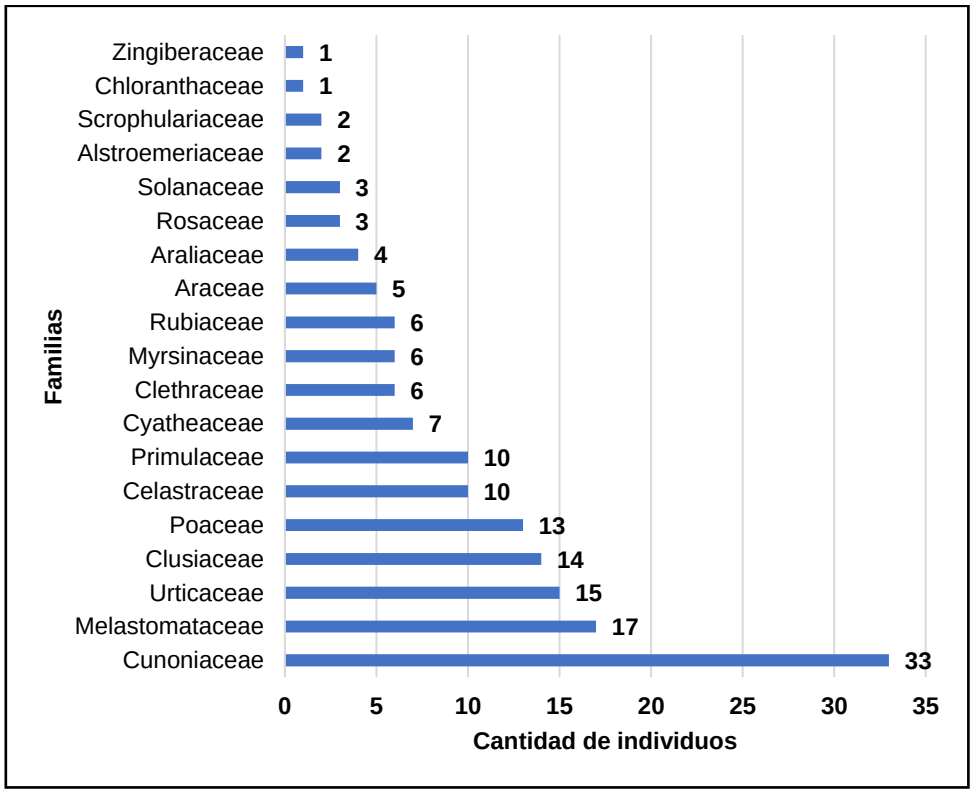
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Cyatheaceae 4.82%, Poaceae, Clethraceae Myrsinaceae, Rubiaceae 4.13%, entre otras tal como se muestra en la imagen siguiente.

Imagen N° 109 Familias en Bosque de montaña montano (Bm-m)– Época seca



Elaboración propia

Las especies más representativas en esta cobertura vegetal fueron *Weinmannia latifolia C.Presl 19.31%, Miconia sp1. 9.65%, Maytenus novograntensis Cuatrec. 6.89%, Clusia trochiformis Vesque 6.20%, Pilea sp. 5.51%, Cyathea sp. 4.82%, Clethra 391reas391as391391 (Ruiz & Pav.) Link ex Spreng. Myrsine sp., Palicourea sp. 4.13%, Anthurium sp1. 3.44%* entre otras tal como se muestra en la siguiente imagen.

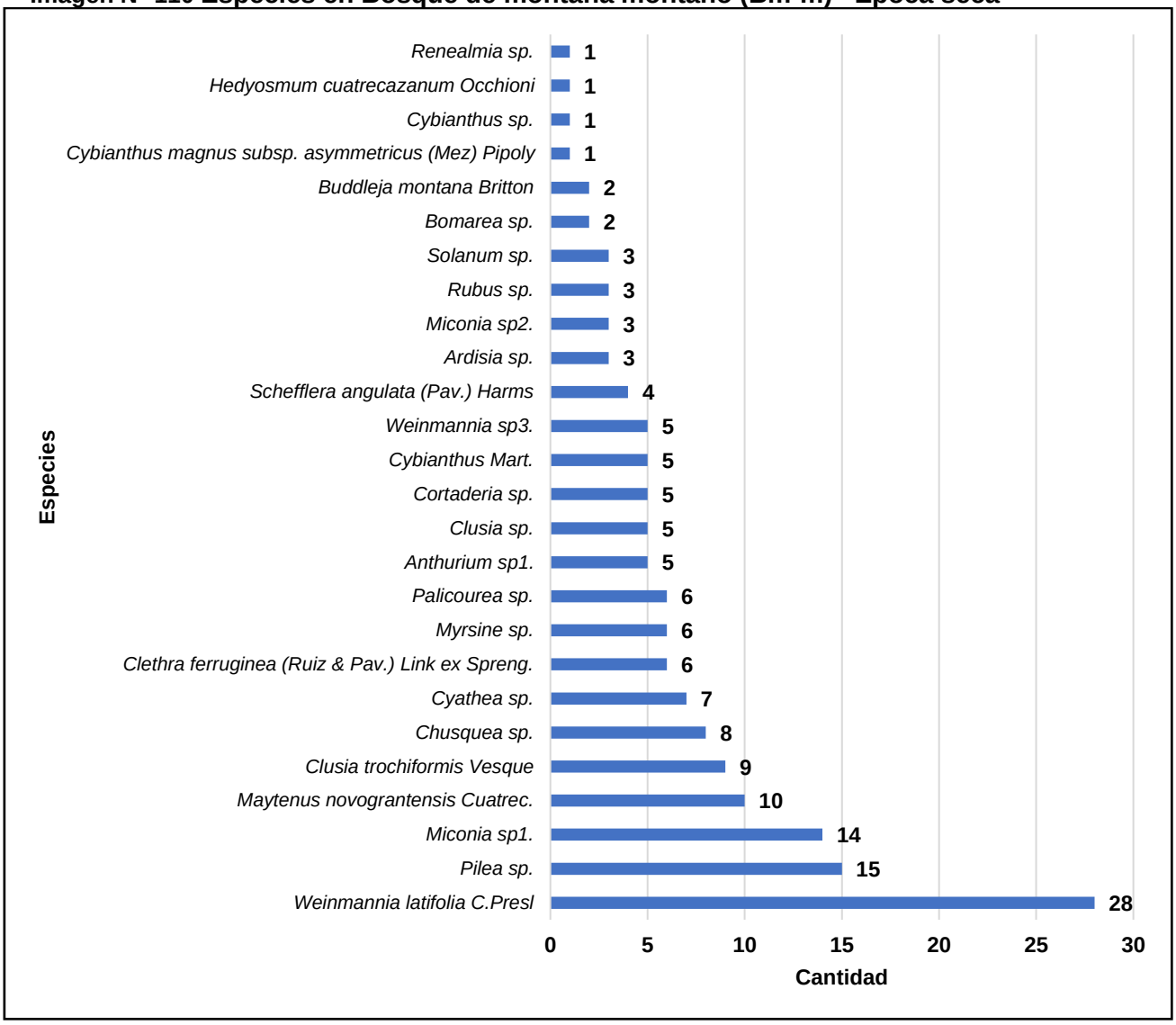
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 110 Especies en Bosque de montaña montano (Bm-m)– Época seca



Elaboración propia

Índices de Diversidad – época seca

En áreas de Bosque de montaña montano, se evaluó 2 unidades muestrales, El análisis de diversidad se realizó contemplando todas las herbáceas y arbustivas que quedaron dentro de la parcela Whittaker, el índice de Shannon-Wiener bajo fue de 2.38 y el más alto con 2.57 mostrando una alta diversidad en todas las parcelas evaluadas.

Tabla N° 154 Índice de diversidad en Bosque de montaña montano (Bm-m)

Parcelas	UM-3	UM-4
Taxa_S	18	14
Individuals	76	82
Dominance_D	0.09765	0.1095
Simpson_1-D	0.9024	0.8905
Shannon_H	2.571	2.386
Chao-1	21.33	14

Índice de Similitud – época seca

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Para el cálculo del índice de similaridad de Morisita-Horn se empleó sólo datos cuantitativos y para el índice de Jaccard se transformaron los datos a presencia y ausencia de las unidades de muestreo. El índice cualitativo de Jaccard Indica similitud en las parcelas de Bosque de montaña montano (Bm-m), llegando a tener el valor de 23% de similaridad.

Tabla N° 155 Índice de similitud en Bosque de montaña montano (Bm-m)

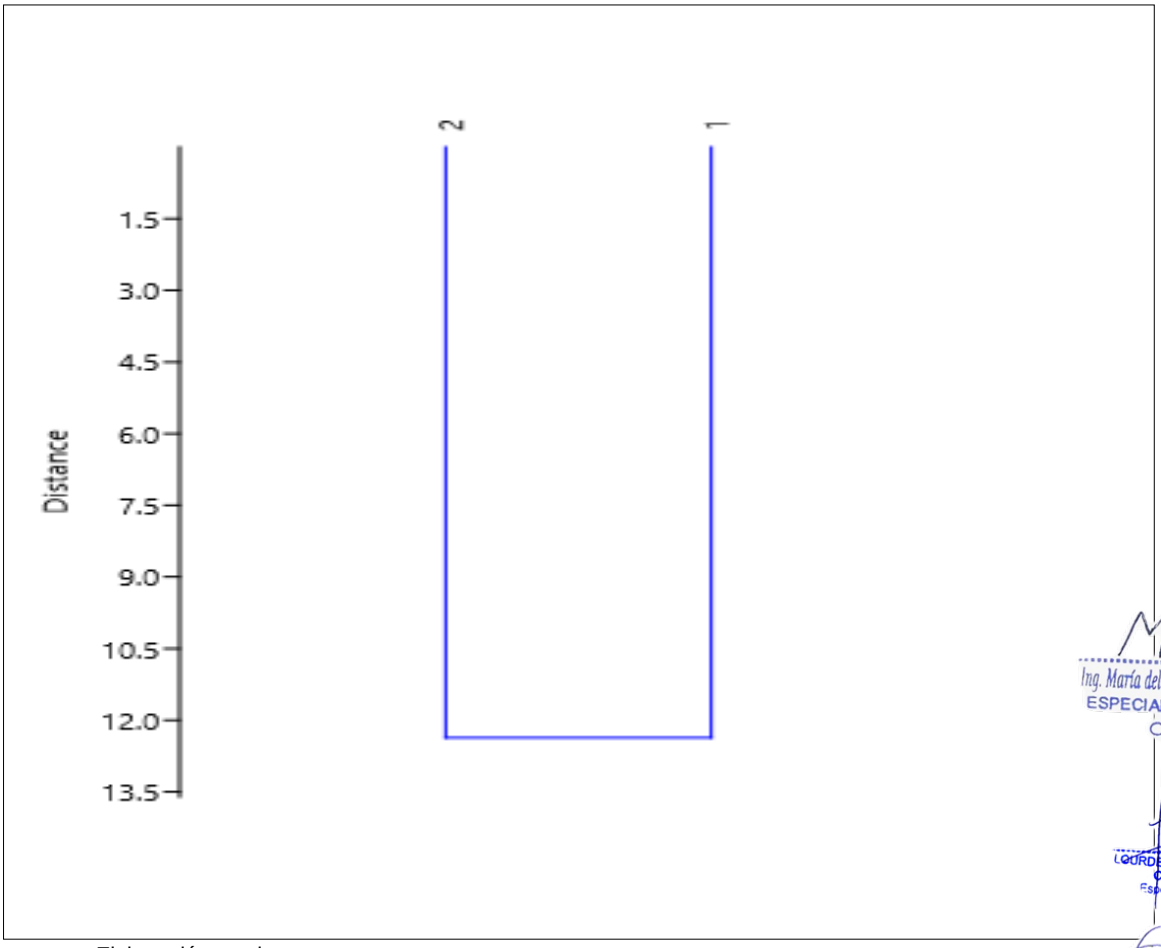
Simililaridad	UM-3	UM-4
UM-3	1.00	0.23
UM-4	0.23	1.00

Elaboración propia

Análisis Clúster – época seca

El análisis Clúster realizado comparando 2 unidades muestrales en áreas de Bosque de montaña montano Tienen relación directa entre sí ya que varias de estas unidades muestrales tienen especies en común.

Imagen N° 111 Análisis Clúster en áreas de Bosque de montaña montano



Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

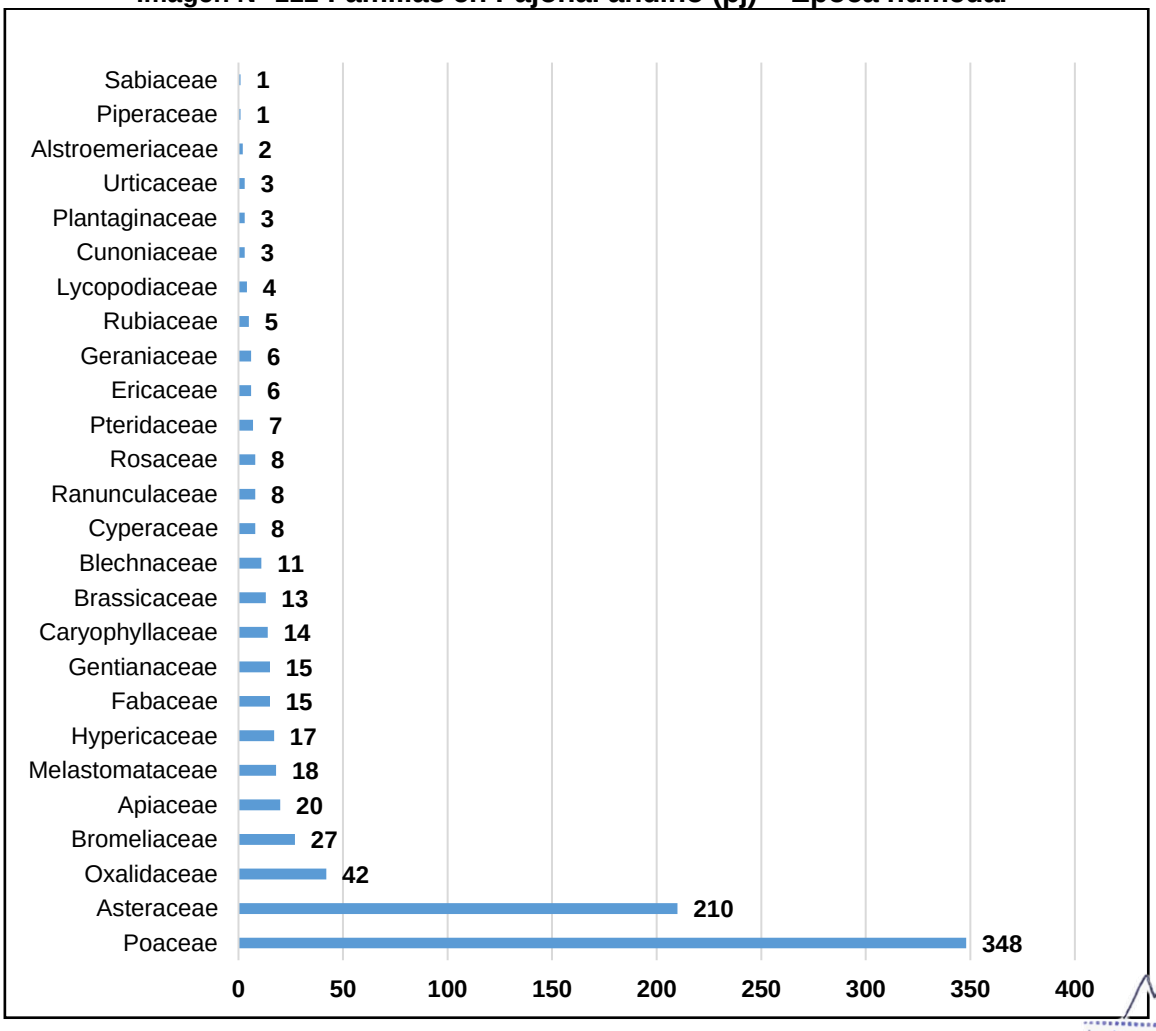
SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

EVALUACIÓN ÉPOCA HÚMEDA

Pajonal Andino (Pj) – Epoca Húmeda

En esta cobertura vegetal se evaluaron 2 parcelas logrando registrar 815 individuos distribuidas en 26 familias y 52 especies, las familias más predominantes fueron: Poaceae 42.70%, Asteraceae 25.77%, Oxalidaceae 5,15%, Bromeliaceae 3.31%, Apiaceae 2.45%, Melastomataceae 2,21%, Hypericaceae entre otras, tal como se muestra en la siguiente imagen.

Imagen N° 112 Familias en Pajonal andino (pj) – Época húmeda.



Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaboración: Propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

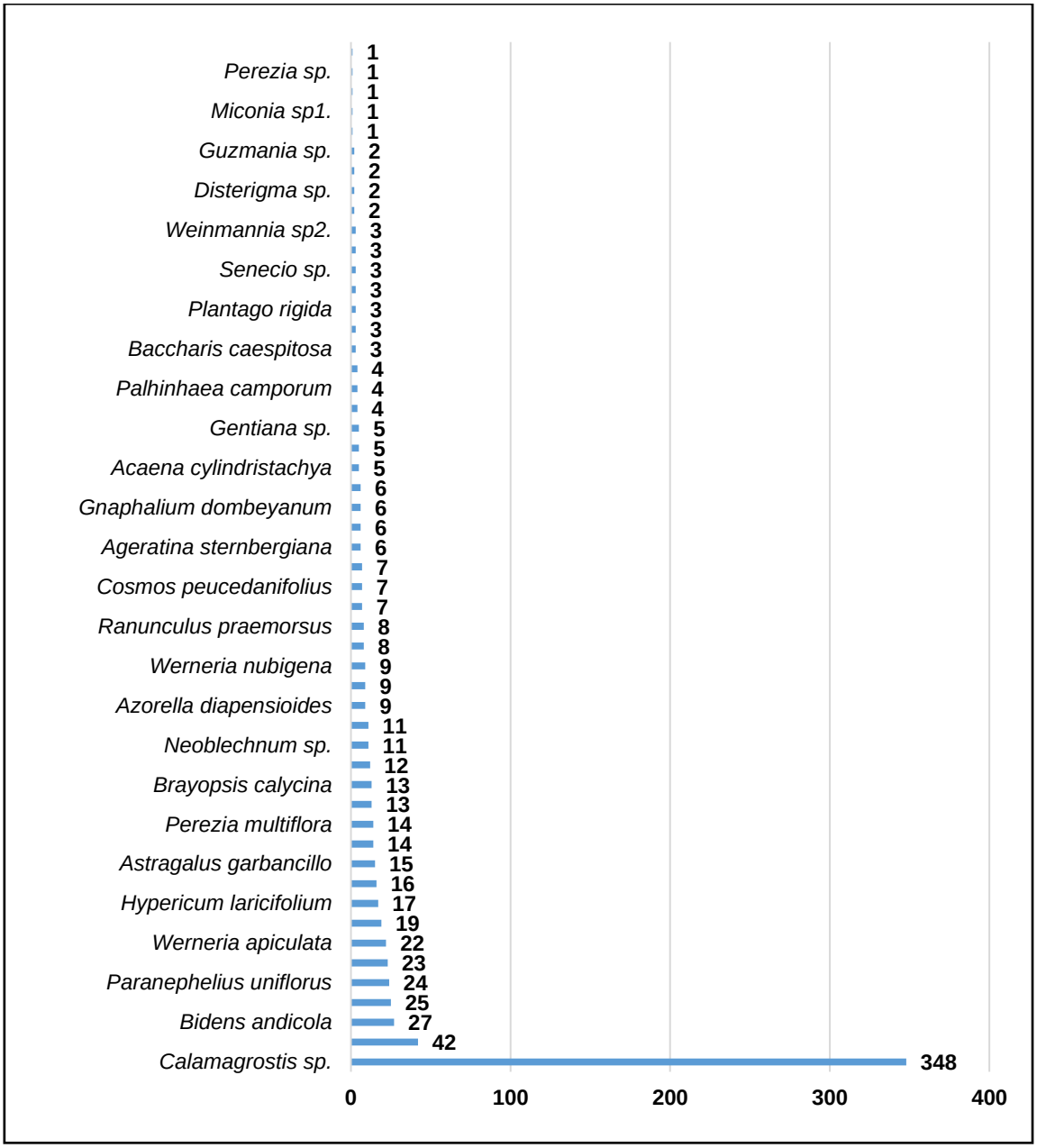
Las especies más representativas en esta cobertura vegetal fueron *Calamagrostis sp 42.70%, Oxalis sp. 5.15%, Bidens andicola 3.31%, Puya sp. 3.07%, Paranephelius uniflorus 2.94%, Azorella biloba 2.82%, Werneria apiculata 2.70%, Hidrocotyle sp. 2.33%, Hypericum laricifolium 2.09%, Azorella crenata 1.96%, Astragalus garbancillo 1.84%, Cardionema ramosissimum 1.72%* entre otras, tal como se muestra en la siguiente imagen.

GURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

Imagen N° 113 Especies en Pajonal andino (pj) – Época húmeda

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL



Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaboración: Propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

- **Índices de Diversidad – Epoca Húmeda**

En áreas de Pajonal andino (pj), se evaluó 2 unidades muestrales, El análisis de diversidad se realizó contemplando todas las herbáceas y arbustivas que quedaron dentro de la parcela Whittaker, el índice de Shannon-Wiener más bajo fue de 1.91 y el más alto con 2.63 mostrando una alta diversidad en todas las parcelas evaluadas, ver la siguiente tabla.

GORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Tabla N° 156 Índice de diversidad de Pajonal andino (pj)

	UM-5	UM-6
Taxa_S	18	25
Individuals	245	282

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Dominance_D	0.2853	0.2669
Simpson_1-D	0.7147	0.7331
Shannon_H	1.918	2.108
Menhinick	1.15	1.489
Margalef	3.09	4.254
Equitability_J	0.6636	0.655
Chao-1	18.25	27

Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaboración: Propia

- **Índice de Similitud – Época Húmeda**

Para el cálculo del índice de similaridad de Morisita-Horn se empleó sólo datos cuantitativos y para el índice de Jaccard se transformaron los datos a presencia y ausencia de las unidades de muestreo. El índice cualitativo de Jaccard Indica similitud en las parcelas de Pajonal andino (pj), llegando a tener el valor más bajo 2% y el valor medio 18% y valor más alto de 37%, ver tabla siguiente.

Tabla N° 157 Índice de similitud de Pajonal andino (pj)

	UM-5	UM-6
UM-5	1	0.13157895
UM-6	0.13157895	1
UM-7	0.21875	0.04545455

Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaboración: Propia

- **Análisis Clúster – Época Húmeda**

El análisis Clúster realizado comparando 2 unidades muestrales en áreas de Pajonal andino (pj). Tienen relación directa entre sí ya que varias de estas unidades muestrales tienen especies en común básicamente especies pioneras o de áreas intervenidas.

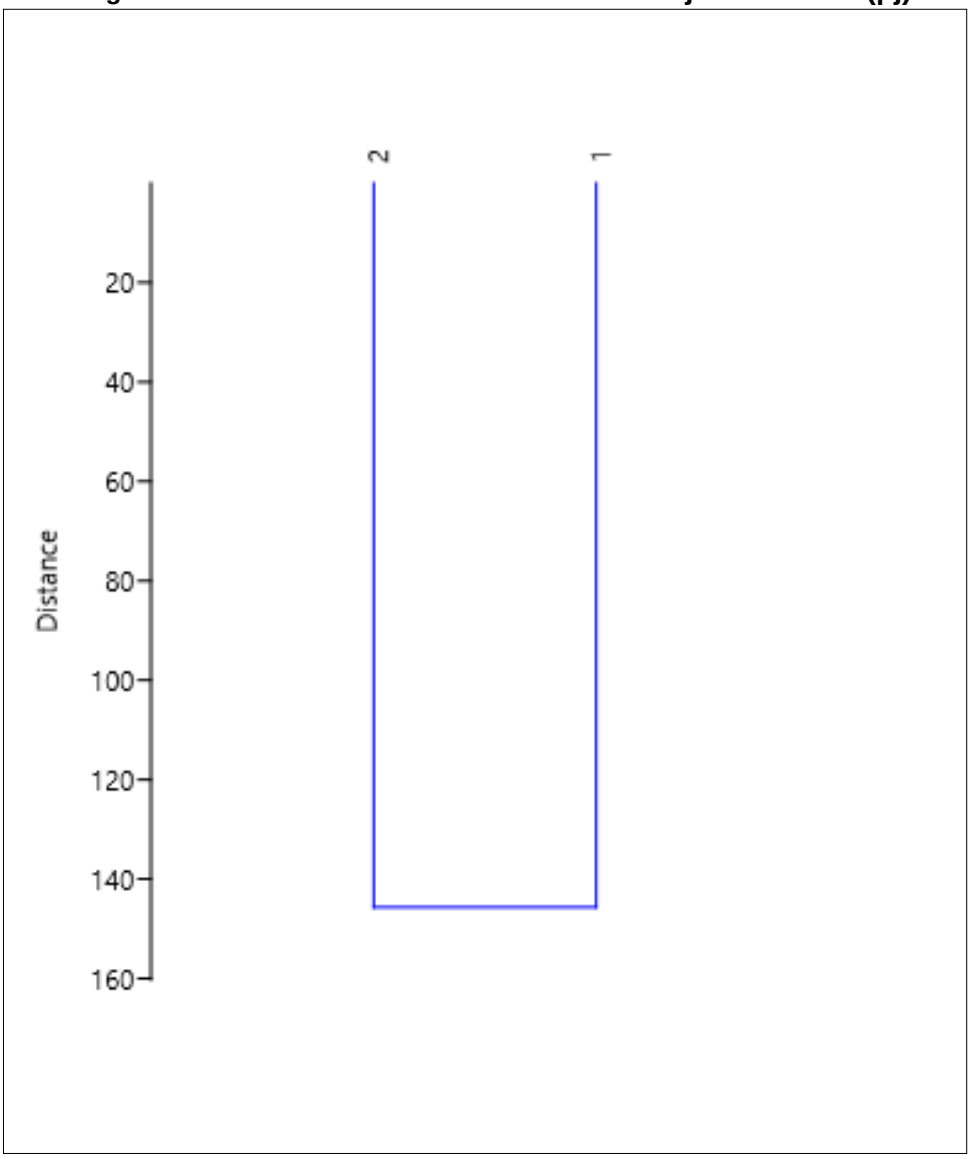
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 114 Análisis Clúster en áreas de Pajonal andino (pj)



Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaboración: Propia

Bosque de Montaña Altimontano (Bm-Al) – Epoca Húmeda

En esta cobertura vegetal se evaluaron cuatro parcelas logrando registrar 55 individuos distribuidas en 10 familias y 13 especies, las familias más predominantes fueron: Cunoniaceae 42.70%, Clusiaceae 22.47%, Melastomataceae 13.48%, Celastraceae 8.99%, Primulaceae 3.37%, Scrophulariaceae 3.37%, Araliaceae 2.25%, entre otras tal como se muestra a continuación.

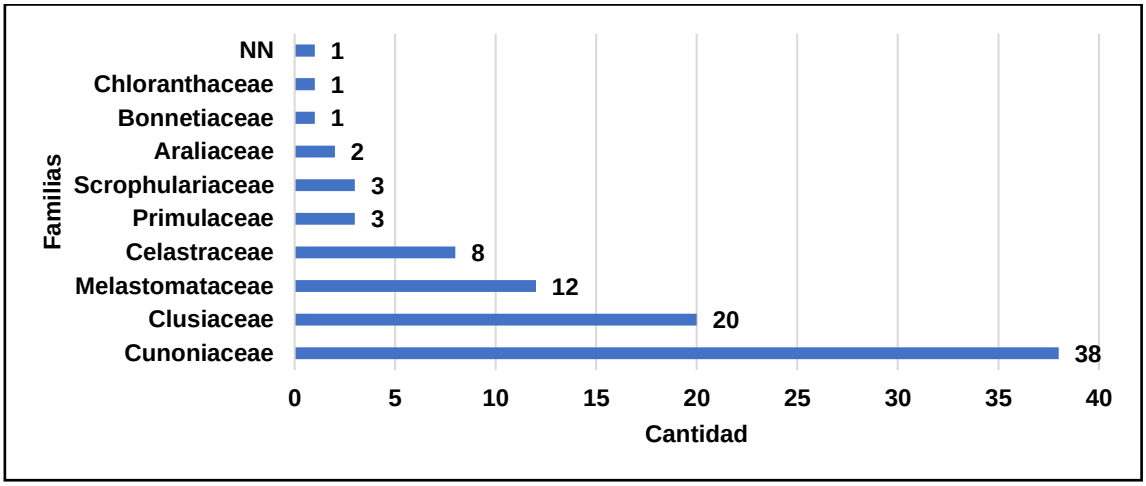
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

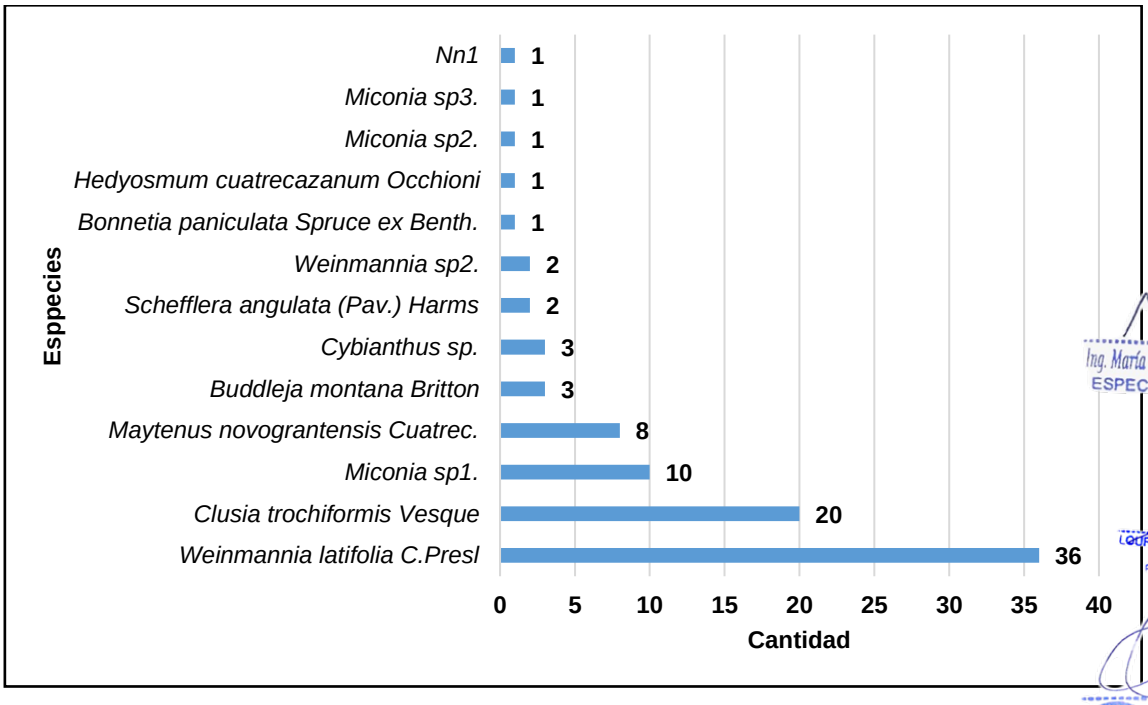
Imagen N° 115 Familias en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al)– Época húmeda



Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaboración: Propia

Las especies más representativas en esta cobertura vegetal fueron *Weinmannia latifolia C.Presl 40.44%, Clusia trochiformis Vesque 22.47%, Miconia sp1. 11.23%, Maytenus novograntensis Cuatrec. 8.98%, Buddleja montana Britton, Cybianthus sp. 3.37%, Schefflera angulata (Pav.) Harms, Weinmannia sp2. 2.24%, Bonnetia paniculata Spruce ex Benth., Hedyosmum cuatrecazanum Occhioni, Miconia sp2. 1.12%* entre otras tal como se muestras en la siguiente imagen.

Imagen N° 116 Especies en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al)– Época húmeda



Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaboración: Propia

- **Índices de Diversidad – Época Húmeda**

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

En áreas de Bosque de montaña altimontano (Bm-Al), se evaluó 2 unidades muestrales, El análisis de diversidad se realizó contemplando todas las herbáceas y arbustivas que quedaron dentro de la parcela Whittaker, el índice de Shannon-Wiener más bajo fue de 1.68 y el más alto con 2.57 mostrando una alta diversidad en todas las parcelas evaluadas, ver tabla siguiente.

Tabla N° 158 Índice de diversidad en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al)

Parcelas	UM-1	UM-2
Taxa_S	10	13
Individuals	126	141
Dominance_D	0.2472	0.2525
Simpson_1-D	0.7528	0.7475
Shannon_H	1.66	1.681
Chao-1	11.5	14.2

Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaboración: Propia

- **Índices de Similitud – Época Húmeda**

Para el cálculo del índice de similaridad de Morisita-Horn se empleó sólo datos cuantitativos y para el índice de Jaccard se transformaron los datos a presencia y ausencia de las unidades de muestreo. El índice cualitativo de Jaccard Indica similitud en las parcelas de Bosque de montaña altimontano (Bm-Al), llegando a tener el valor más bajo 19% y el valor medio 29% y valor más alto de 46%, ver tabla siguiente.

Tabla N° 159 Índice de similitud en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al)

	UM-1	UM-2
UM-1	1	0.53
UM-2	0.53	1

Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaboración: Propia

- **Análisis Clúster – Época Húmeda**

El análisis Clúster realizado comparando 2 unidades muestrales en áreas de Bosque de montaña altimontano (Bm-Al). Tienen relación directa entre sí ya que varias de estas unidades muestrales tienen especies en común.

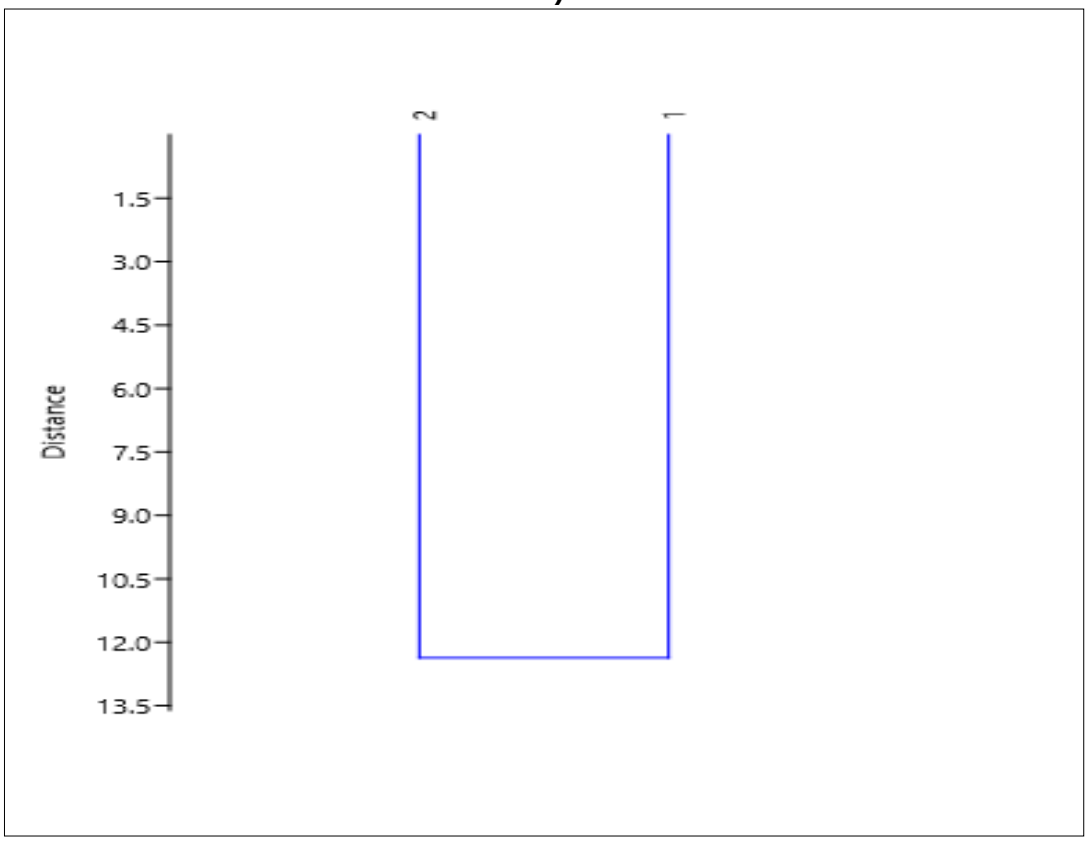
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 117 Análisis Clúster en áreas de Bosque de montaña altimontano (Bm-Al)



Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Bosque de Montaña Montano (BM-M) – Epoca Húmeda

En esta cobertura vegetal se evaluaron cuatro parcelas logrando registrar 158 individuos distribuidas en 19 familias y 26 especies, las familias más predominantes fueron: Cunoniaceae 20.88%, Melastomataceae 10.75%, Urticaceae 9.49%, Clusiaceae 8.86%, Poaceae 8.22%, Celastraceae 6.32%, Primulaceae 6.32%, Cyatheaceae 4.43%, Clethraceae, Myrsinaceae 3.79%, entre otras tal como se muestra en la siguiente figura.

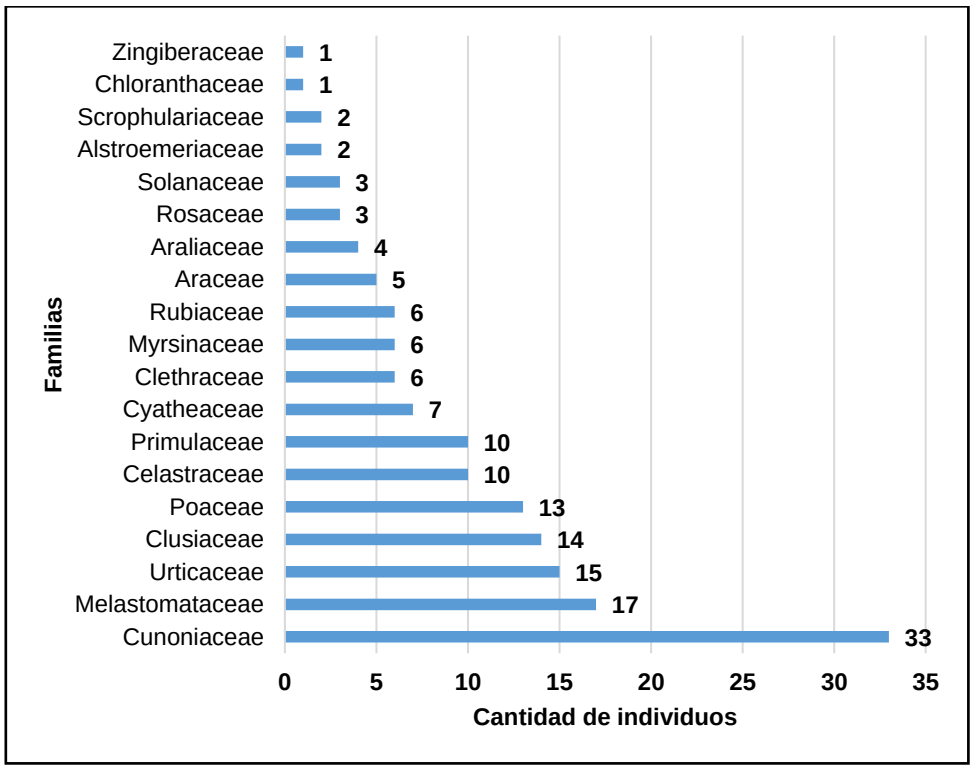
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 118 Familias en Bosque de montaña montano (Bm-m)– Época húmeda



Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Las especies más representativas en esta cobertura vegetal fueron *Weinmannia latifolia C.Presl 40.44%, Clusia trochiformis Vesque 22.47%, Miconia sp1. 11.23%, Maytenus novograntensis Cuatrec. 8.98%, Buddleja montana Britton, Cybianthus sp. 3.37%, Schefflera angulata (Pav.) Harms, Weinmannia sp2. 2.24%, Bonnetia paniculata Spruce ex Benth., Hedyosmum cuatrecazanum Occhioni, Miconia sp2. 1.12%* entre otras tal como se muestras en la siguiente imagen.

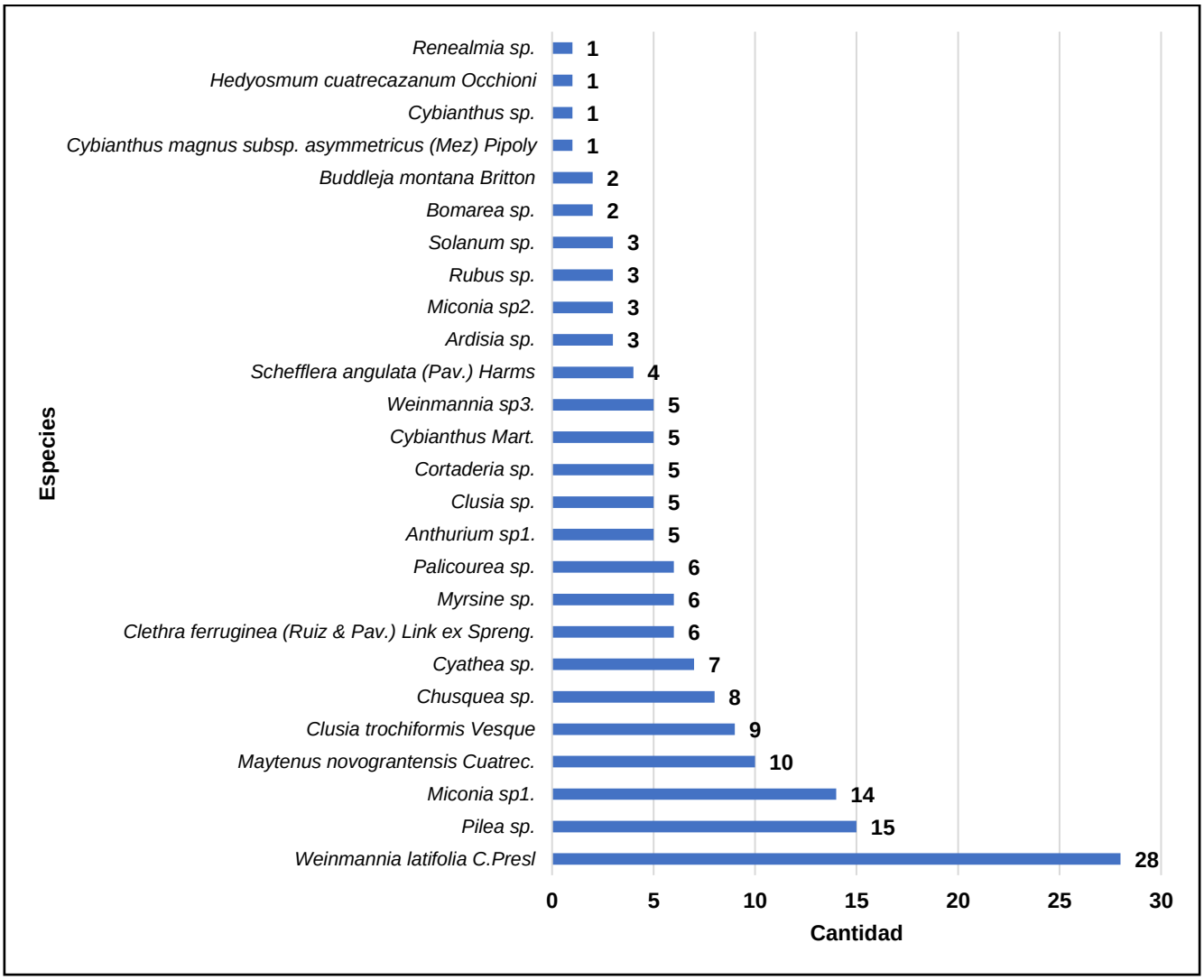
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 119 Especies en Bosque de montaña montano (Bm-m)– Época húmeda



Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

- **Índices de Diversidad – época húmeda**

En áreas de Bosque de montaña montano, se evaluó 2 unidades muestrales, El análisis de diversidad se realizó contemplando todas las herbáceas y arbustos que quedaron dentro de la parcela Whittaker, el índice de Shannon-Wiener más bajo fue de 1.68 y el más alto con 2.57 mostrando una alta diversidad en todas las parcelas evaluadas ver tabla siguiente.

Tabla N° 160 Índice de diversidad en Bosque de montaña montano (Bm-m)

Parcelas	UM-3	UM-4
Taxa_S	18	14
Individuals	76	82
Dominance_D	0.09765	0.1095
Simpson_1-D	0.9024	0.8905
Shannon_H	2.571	2.386
Chao-1	21.33	14

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- **Índice de Similitud – época húmeda**

Para el cálculo del índice de similaridad de Morisita-Horn se empleó sólo datos cuantitativos y para el índice de Jaccard se transformaron los datos a presencia y ausencia de las unidades de muestreo. El índice cualitativo de Jaccard Indica similitud en las parcelas de Bosque de montaña montano (Bm-m), llegando a tener el valor de 23%, ver tabla siguiente.

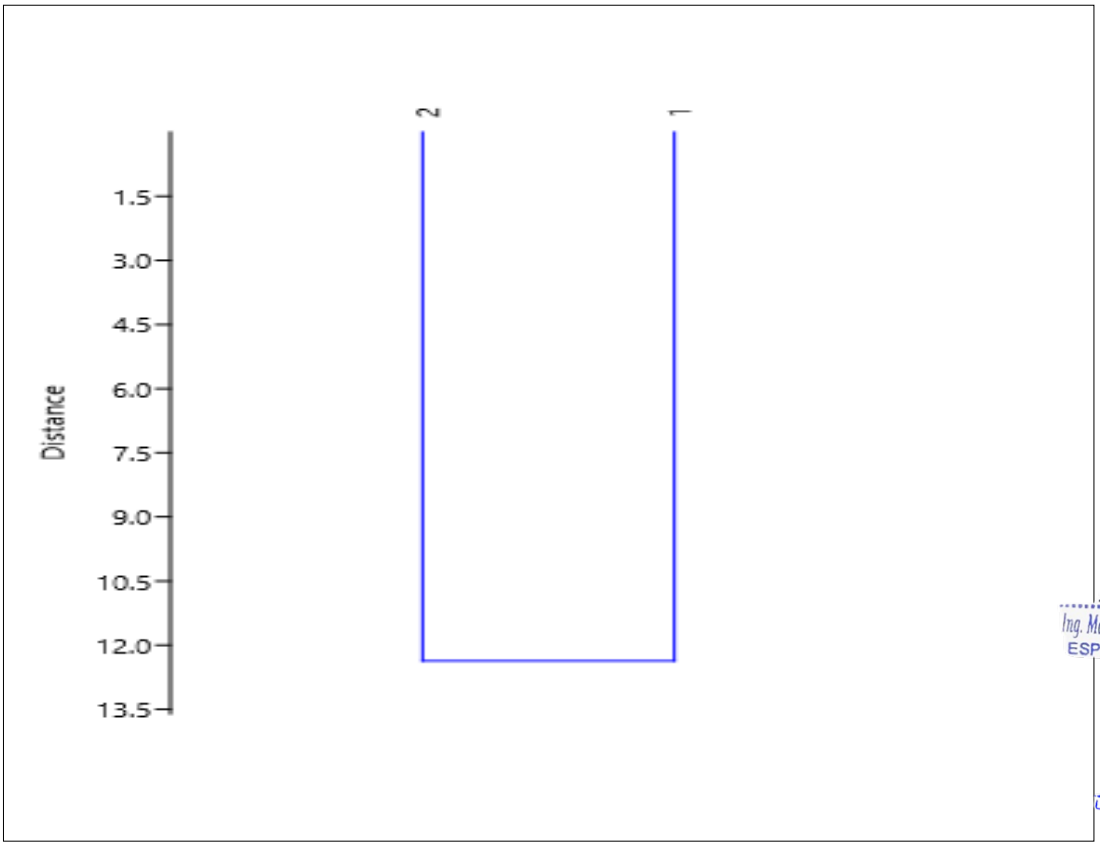
Tabla N° 161 Índice de similitud en Bosque de montaña montano (Bm-m)

Simililaridad	UM-3	UM-4
UM-3	1.00	0.23
UM-4	0.23	1.00

- **Análisis Clúster – época húmeda**

El análisis Clúster realizado comparando 2 unidades muestrales en áreas de Bosque de montaña montano Tienen relación directa entre sí ya que varias de estas unidades muestrales tienen especies en común.

Imagen N° 120 Análisis Clúster en áreas de Bosque de montaña montano



Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

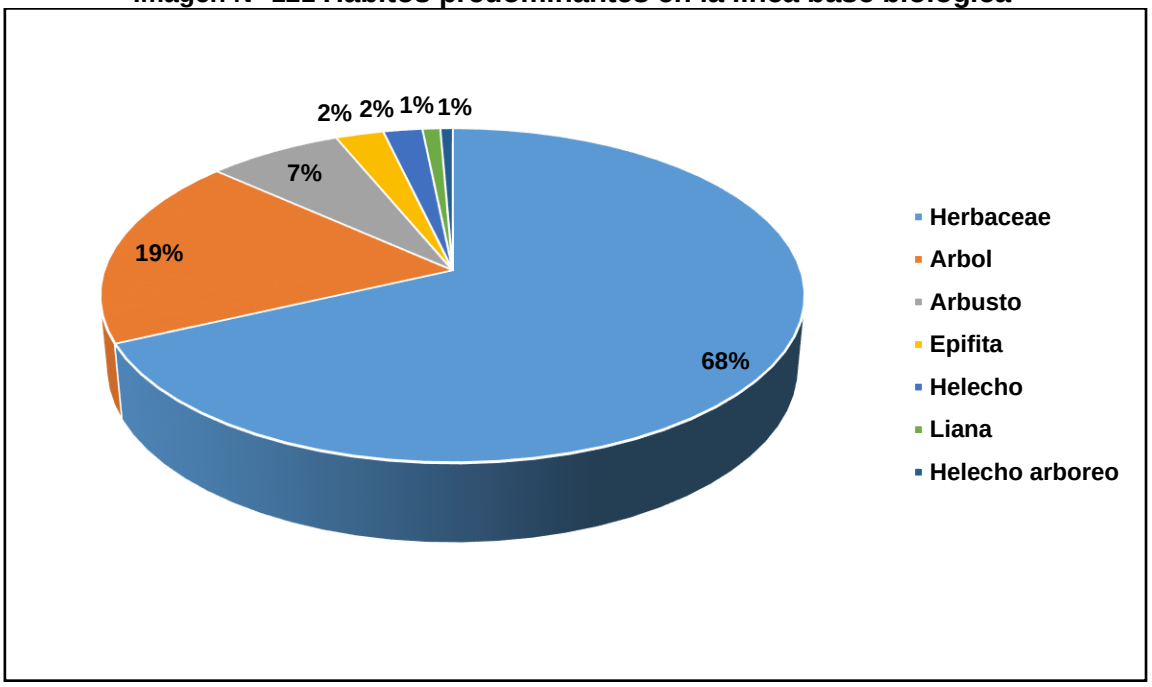
SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

B. HÁBITOS PREDOMINATES

En las 4 coberturas vegetales, Pajonal andino (pj) y Bosque de montaña altimontano (Bm-Al) y Bosque montaña montano (Bm-m), registró 1062

individuos, distribuidas en 40 familias y 77 especies, los hábitos frecuentes son Árbol, arbusto, epifita, helecho, herbácea y lianas ver figura xx. Las familias con mayor representación fueron Poaceae 33.99%, Asteraceae 19,77%, Cunoniaceae 6,97%, Melastomataceae 4.43%, Oxalidaceae 3,95%, Clusiaceae 3.20%, Bromeliaceae 2.54, Apiaceae 1.88 entre otras.

Imagen N° 121 Hábitos predominantes en la línea base biológica



Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

C. CATEGORIZACIÓN DE ESPECIES

Criterios nacionales:

De las 77 especies registradas, Según legislación nacional (D.S. N° 43-2006-AG) no se reportó especies categorizadas en la norma en referencia.

Criterios internacionales:

Según la Lista Roja (UICN, 2022-2), se reportó 7 especies categorías LC (De preocupación menor), no se reportó especies NT Casi amenazado ni especies Vulnerables, especies, Según la lista CITES (2021) no se reportó ninguna especie en ninguno de los Apéndices.

Tabla N° 162 Categorización de especies

N°	Especies	CITES	UICN		
			LC	NT	VU
	Acaena cylindristachya	-	-	-	-
	Ageratina sternbergiana	-	-	-	-
	Anthurium sp1.	-	-	-	-
	Arcythophyllum filiforme	-	-	-	-
	Ardisia sp.	-	-	-	-
	Astragalus garbancillo	-	-	-	-
	Azorella biloba	-	-	-	-
	Azorella crenata	-	-	-	-
	Azorella diapensioides	-	LC	-	-
	Baccharis caespitosa	-	-	-	-

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

	Baccharis genistelloides	-	-	-	-
	Baccharis sp.	-	-	-	-
	Bidens andicola	-	-	-	-
	Bomarea dulcis	-	-	-	-
	Bomarea sp.	-	-	-	-
	Bonnetia paniculata Spruce ex Benth.		LC	-	-
	Brachyotum 405reas405 Triana	-	-	-	-
	Brayopsis calycina	-	-	-	-
	Buddleja montana Britton	-	-	-	-
	Calamagrostis sp.	-	-	-	-
	Cardionema ramosissimum	-	-	-	-
	Carex sp.	-	-	-	-
	Chusquea sp.	-	-	-	-
	Clethra 405reas405as405405 (Ruiz & Pav.) Link ex Spreng.	-	-	-	-
	Clusia sp.	-	-	-	-
	Clusia trochiformis Vesque		LC	-	-
	Cortaderia sp.	-	-	-	-
	Cosmos peucedanifolius	-	-	-	-
	Cyathea sp.	-	-	-	-
	Cybianthus magnus subsp. Asymmetricus (Mez) Pipoly	-	-	-	-
	Cybianthus sp.	-	-	-	-
	Cybianthus Mart.	-	-	-	-
	Disterigma sp.	-	-	-	-
	Gentiana sedifolia	-	-	-	-
	Gentiana sp.	-	-	-	-
	Geranium sessiliflorum	-	-	-	-
	Gnaphalium dombeyanum	-	-	-	-
	Gnaphalium sp.	-	-	-	-
	Guzmania sp.	-	-	-	-
	Halenia sp.	-	-	-	-
	Hedyosmum cuatrecazanum Occhioni	-	LC	-	-
	Hidrocotyle sp.	-	-	-	-
	Hypericum laricifolium		LC	-	-
	Jamesonia sp.	-	-	-	-
	Maytenus novograntensis Cuatrec.	-	-	-	-
	Meliosma sp.	-	-	-	-
	Miconia sp1.	-	-	-	-
	Miconia sp2.	-	-	-	-
	Miconia sp3.	-	-	-	-
	Microlicia sp.	-	-	-	-
	Myrsine sp.	-	-	-	-
	Neoblechnum sp.	-	-	-	-
	Nn1	-	-	-	-
	Oxalis sp.	-	-	-	-
	Palhinhaea camporum	-	-	-	-
	Palicourea sp.	-	-	-	-
	Paranephelius uniflorus	-	-	-	-
	Perezia multiflora	-	-	-	-
	Perezia pinnatifida	-	-	-	-
	Perezia sp.	-	-	-	-
	Pernettya prostrata		LC	-	-
	Pilea sp.	-	-	-	-
	Piper cf. Piluliferifolium	-	-	-	-
	Plantago rigida	-	-	-	-
	Puya sp.	-	-	-	-

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

	Ranunculus praemorsus	-	-	-	-
	Renealmia sp.	-	-	-	-
	Rubus sp.	-	-	-	-
	Schefflera angulata (Pav.) Harms	-	-	-	-
	Senecio sp.	-	-	-	-
	Solanum sp.	-	-	-	-
	Urtica trichantha	-	-	-	-
	Weinmannia latifolia C.Presl		LC	-	-
	Weinmannia sp2.	-	-	-	-
	Weinmannia sp3.	-	-	-	-
	Werneria apiculata	-	-	-	-
	Werneria nubigena	-	-	-	-

Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

D. CONCLUSIONES

En el área de estudio se registraron 4 coberturas vegetales, Pajonal andino (pj), Bosque de montaña altimontano (Bm-Al), Bosque montaña montano y Agricultura, en las cuales se registró 1062 individuos, distribuidas en 40 familias y 77 especies, los hábitos frecuentes son Árbol, arbusto, epifita, helecho, herbácea y lianas. Las especies predominantes son Calamagrostis sp. 32.77%, Weinmannia latifolia C.Presl 6.03%, Oxalis sp. 3.95%, Clusia trochiformis Vesque 2.73%, Bidens andicola 2,54%, Miconia sp1, Puya sp. 2.35%, Paranephelius uniflorus 2.26%, Azorella biloba 2.17%, Werneria apiculata 2.07%, Hidrocotyle sp. 1.79%, Maytenus novograntensis Cuatrec. 1.69%, Hypericum laricifolium 1.60%, Azorella crenata 1.51%.

De las 77 especies registradas, Según legislación nacional (D.S. N° 43-2006-AG) no se reportó especies categorizadas en la norma en referencia.

Según la Lista Roja (UICN, 2022-2), se reportó 7 especies categorías LC (De preocupación menor), no se reportó especies NT Casi amenazado ni especies Vulnerables, especies, Según la lista CITES (2021) no se reportó ninguna especie en ninguno de los Apéndices.

V.2.3.2. POTENCIAL FORESTAL

A. RESULTADOS

EVALUACIÓN ÉPOCA HÚMEDA

Potencial Forestal – Época Húmeda.

En la zona de intervención de proyecto se registró 2 coberturas forestales predominante bosque montano altimontano y bosque de montaña montano evaluándose 4 unidades muestrales, inventariando 246 individuos entre árboles, arbustos y epifitas, estas se distribuyeron en 20 familias y 29 especies las familias más representativas fueron Cunoniaceae 28.86%, Clusiaceae 13.82% Melastomataceae 11.79%, Celastraceae 7.32%,Urticaceae 6.10%, Poaceae 5.28%,Primulaceae 5.28%, Cyatheaceae 2.85%, Araliaceae, Clethrac Myrsinaceae, Rubiaceae 2.44% entre otras como se aprecia en la ima siguiente.

Imagen N° 122 Familias predominantes en forestales en Bosque de

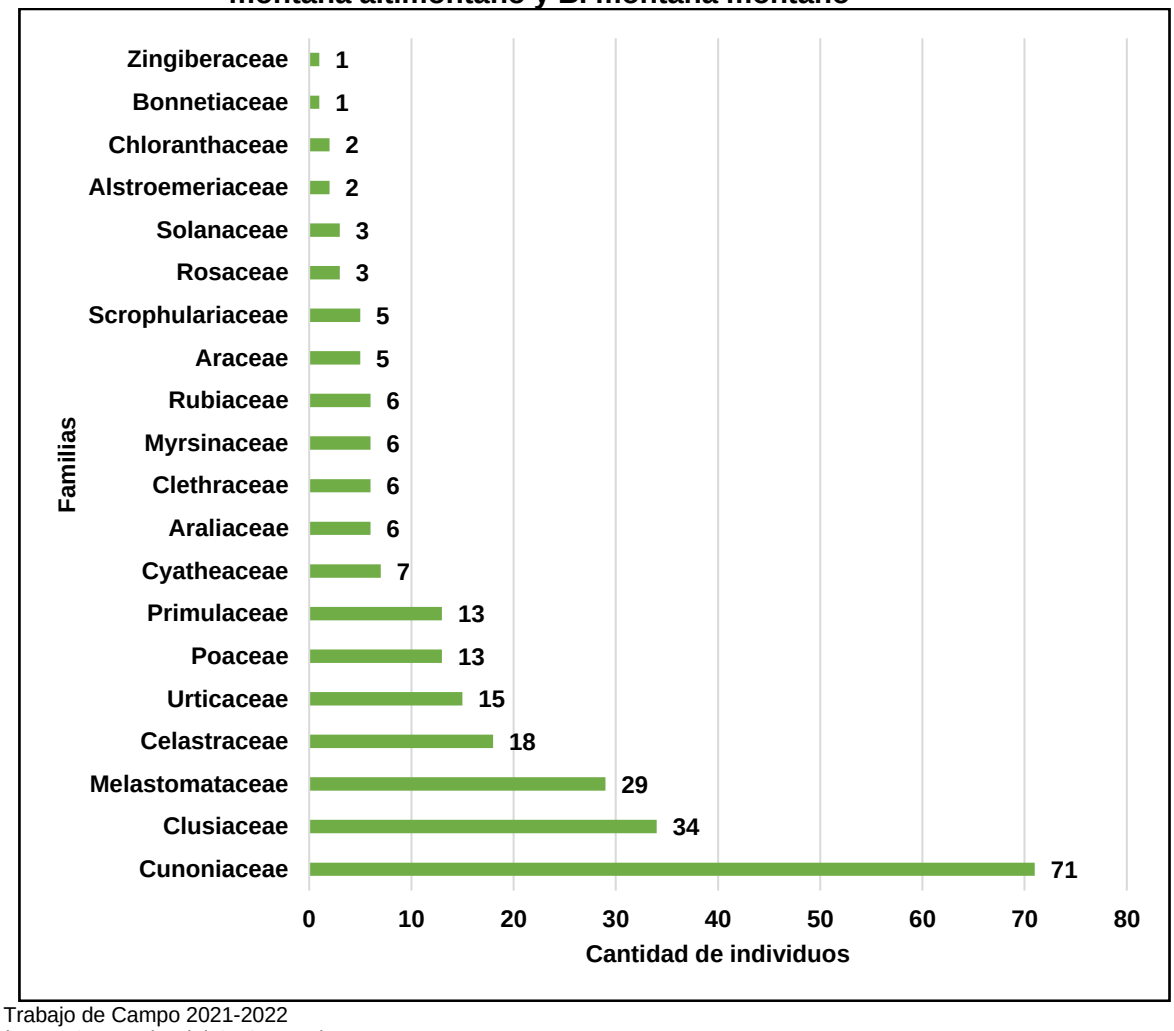
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

montaña altimontano y B. montaña montano



Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

La composición florística en este tipo de bosque es muy heterogénea predominante especies Weinmannia latifolia C.Presl, 26.02%, Clusia trochiformis Vesque 11.79%, Miconia sp1. 9.76%, Maytenus novograntensis Cuatrec. 7.32%, Pilea sp. 6.10%, Chusquea sp. 3.25%, Cyathea sp. 2.85%, Clethra 407reas407as407407 (Ruiz & Pav.) Link ex Spreng, Myrsine sp, Palicourea sp, Schefflera angulata (Pav.) Harms 2.44%, Anthurium sp1 Buddleja montana Britton, Clusia sp, Cortaderia sp, Cybianthus M Weinmannia sp3. 2.03%, entre otras como se muestra en la imagen siguiente:

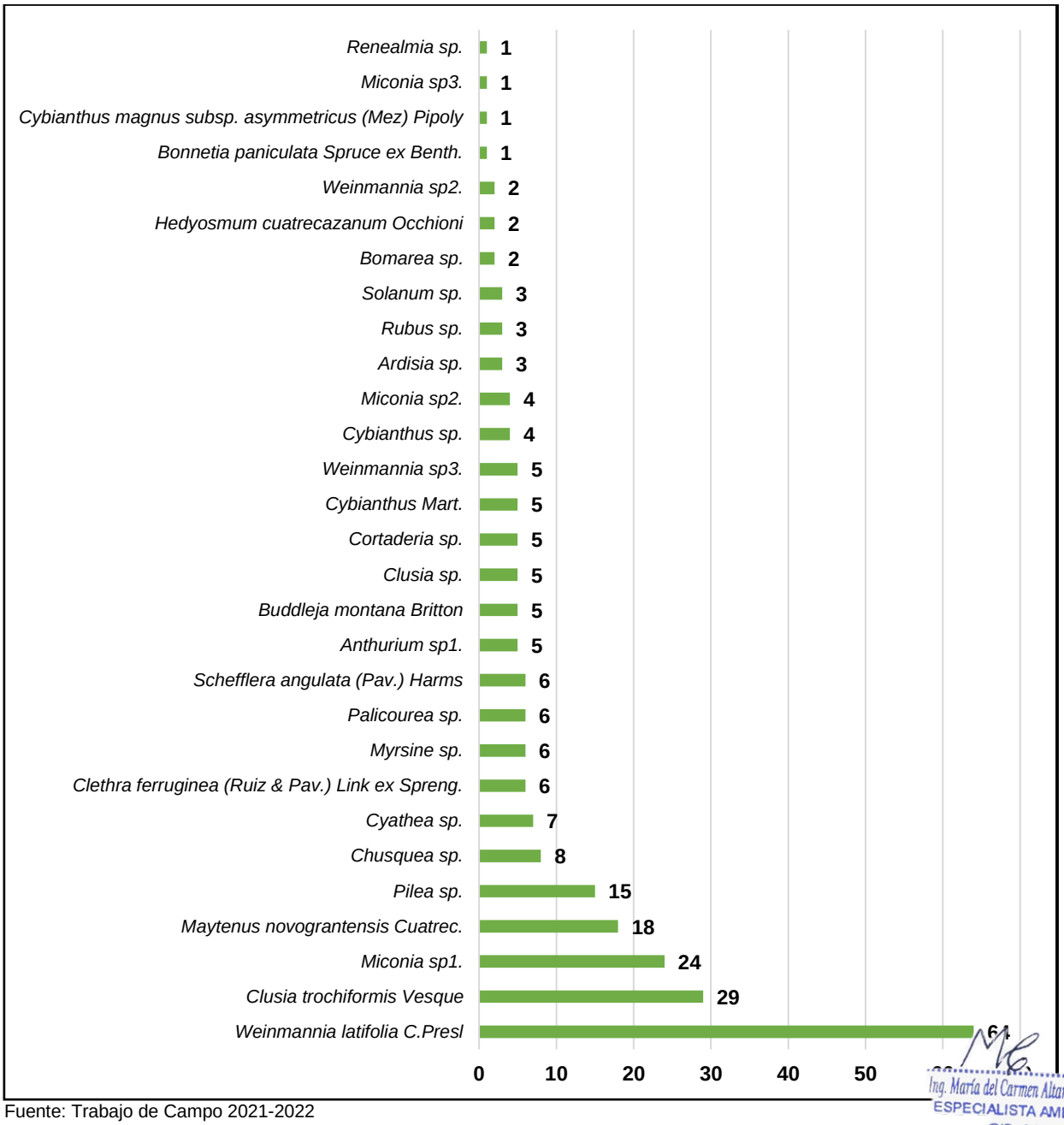
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 123 Especies en forestales en Bosque de montaña altimontano y B. montaña montano



Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Potencial Forestal Bosque Montaña Altimontano – época húmeda

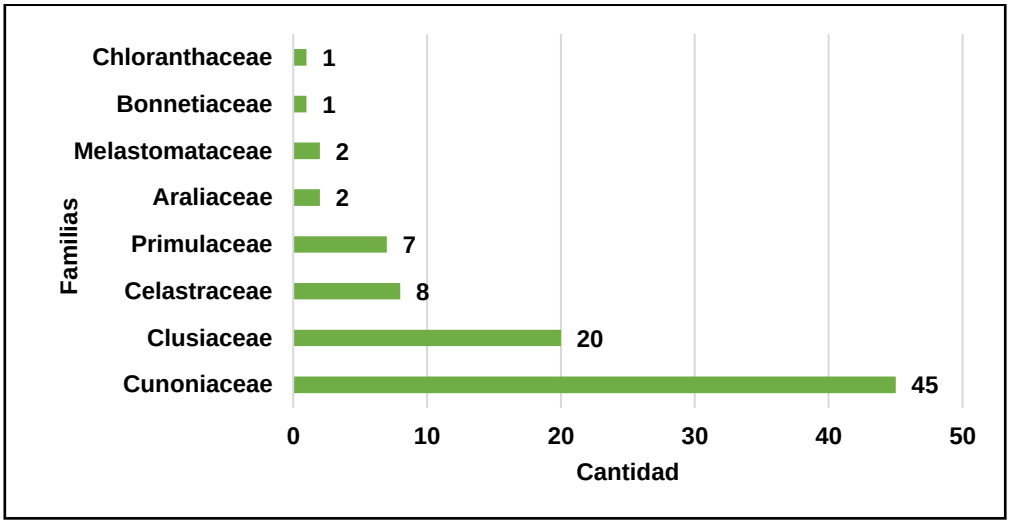
En Bosque montano altimontano se evaluó 2 unidades muestrales, inventariando 86 individuos entre árboles, arbustos y epifitas, estas se distribuyeron en 8 familias y 10 especies las familias más representativas fueron Cunoniaceae 52.32%, Clusiaceae 23.25%, Celastraceae 9.30%, Primulaceae 8.13%, Araliaceae 2.32%, Melastomataceae 2.32%, Bonnetiaceae 1.16% Chloranthaceae 1.16% entre otras como se aprecia en la imagen siguiente.

GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

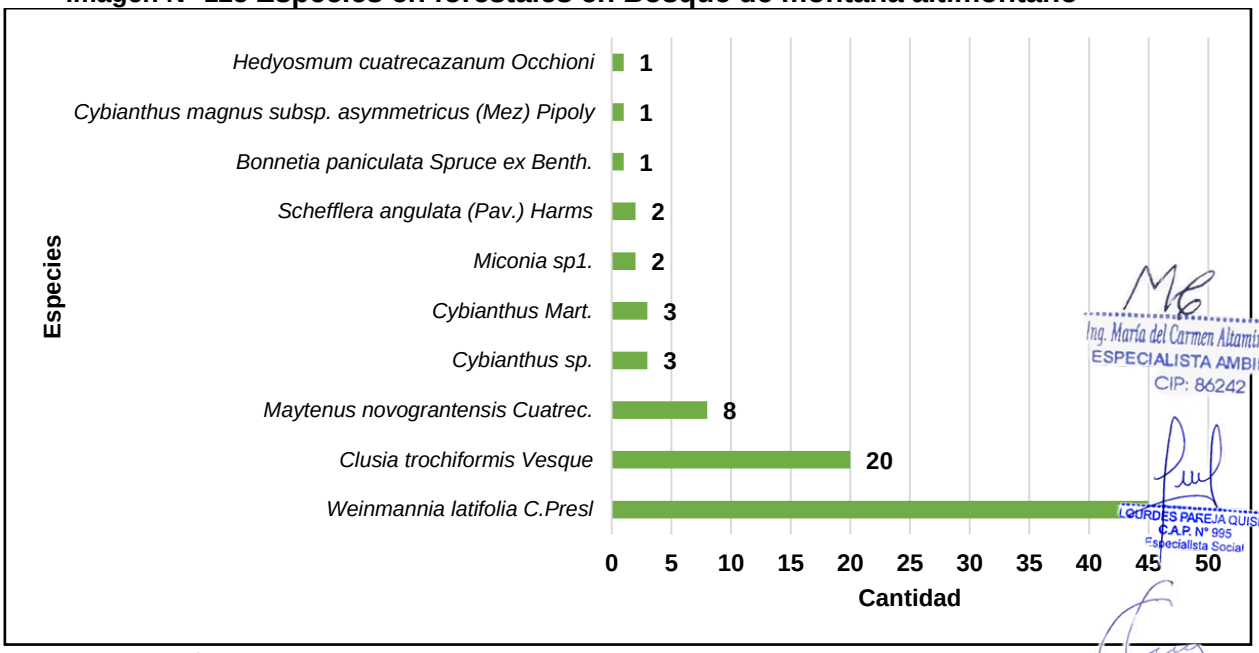
ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 124 Familias predominantes en forestales en Bosque de montaña altimontano



La composición florística en este tipo de bosque es muy heterogénea predominante especies *Weinmannia latifolia C.Presl, 52.32%, Clusia trochiformis Vesque 23.25%, Maytenus novograntensis Cuatrec. 9.30%, Cybianthus Martn, Cybianthus sp. 3.48%, Miconia sp1, Schefflera angulata (Pav.) Harms. 2.32%, Bonnetia paniculata Spruce ex Benth, Cybianthus magnus subsp. Asymmetricus (Mez) Pipoly, Hedyosmum cuatrecazanum Occhioni 1.16%,* entre otras, como se muestra en la imagen siguiente.

Imagen N° 125 Especies en forestales en Bosque de montaña altimontano



Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

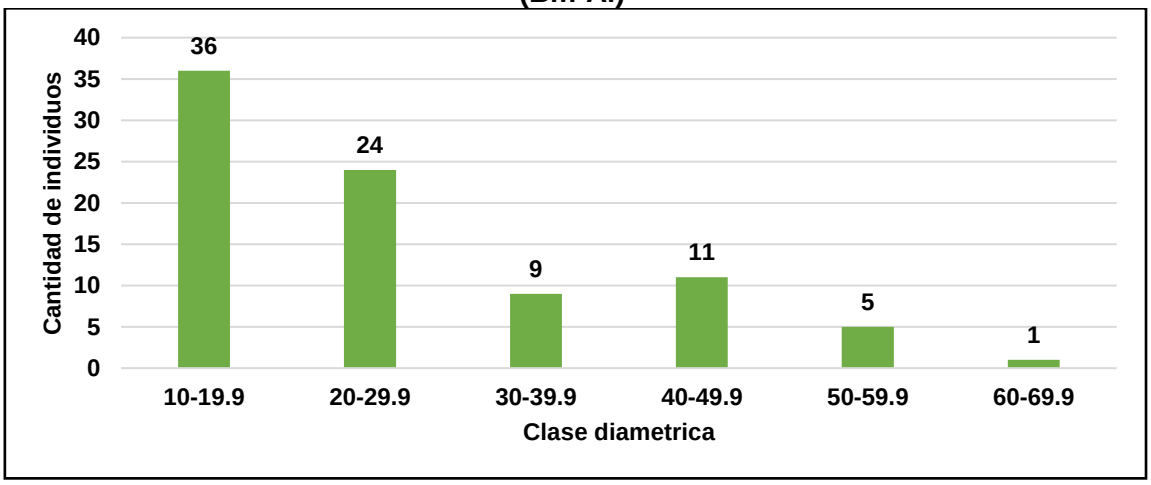
Distribución de Clase Diamétrica – Época Húmeda.

En áreas de Bosque de montaña altimontano, se registró 86 árboles, distribuidas

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

en 6 clases diamétricas, en la clase (10-19.9) 36 árboles, en la clase (20-29.9) 24 árboles, en la clase (30-39.9) 9, en la clase (40-99.9) 11, en la clase (50-59.9) 5, en la clase (60-69.9) 1, observando una típica J invertida, comportamiento típico de los bosques donde se observa un mayor número de individuos en las primeras clases diamétricas y con solo algunos árboles en las clases superiores ver figura siguiente.

Imagen N° 126 Árboles por clases diamétrica en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al)

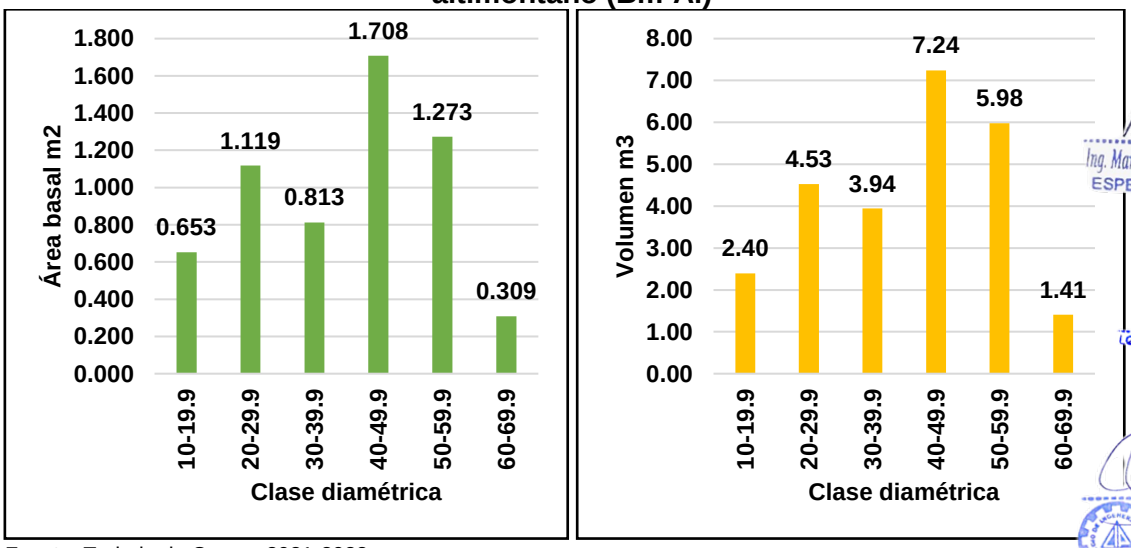


Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Área Basal y Volumen – Época Húmeda.

El valor de las especies forestales está medido en función al área basal (m2) y volumen (m3), llegando alcanzar un área basal 5.87m2 y un volumen de 25.49 m3, entre los 86 árboles forestales inventariadas en esta cobertura vegetal; para una mayor comprensión se agrupo el área basal y volumen por clase diamétrica.

Imagen N° 127 Área basal m2 (A) y Volumen m3 (B) en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al)



Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Índice de Valor de Importancia (Ivi) – Época Húmeda.

Las especies de mayor importancia en en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al), pertenecen a las familias Cunoniaceae, Clusiaceae, Melastomataceae, Celastraceae, Urticaceae, Poaceae, Primulaceae, Cyatheaceae, Araliaceae, Clethraceae, Myrsinaceae y Rubiaceae, entre otras, como resultados de los cálculos de IVI se obtuvo la presencia de 10 especies que representan el total de individuos registrados, las especies más dominantes dentro de la estructura del bosque fueron las siguientes Weinmannia latifolia C.Presl 42.37%, Clusia trochiformis Vesque 20.13%, Maytenus novograntensis Cuatrec 8.19%, Cybianthus sp. 7.25%, Cybianthus Mart. 5.84%, Miconia sp2. 5.30%, Schefflera angulata (Pav.) Harms 3.01%, Hedyosmum cuatrecazanum Occhioni 2.71%, Bonnetia paniculata Spruce ex Benth. 2.56% entre otras tal como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla N° 163 Índice de valor de importancia en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al)

Especies	Abundancia	AB (%)	Frecuencia	Fr (%)	Dominancia	DO (%)	IVI 300%	1
Weinmannia latifolia C.Presl	45	52.33	2	12.5	3.66	62.28	127.11	4
Clusia trochiformis Vesque	20	23.26	2	12.5	1.45	24.64	60.39	2
Maytenus novograntensis Cuatrec.	8	9.30	2	12.5	0.16	2.77	24.57	8
Cybianthus sp.	3	3.49	2	12.5	0.36	6.07	22.06	7
Cybianthus Mart.	3	3.49	2	12.5	0.09	1.54	17.53	5
Miconia sp1.	2	2.33	2	12.5	0.06	1.08	15.91	5
Schefflera angulata (Pav.) Harms	2	2.33	1	6.25	0.03	0.47	9.04	3
Hedyosmum cuatrecazanum Occhioni	1	1.16	1	6.25	0.04	0.72	8.13	2
Bonnetia paniculata Spruce ex Benth.	1	1.16	1	6.25	0.01	0.25	7.67	2
Cybianthus magnus subsp. Asymmetricus (Mez) Pipoly	1	1.16	1	6.25	0.01	0.19	7.60	2
Total	86	100	16	100	5.87	100.00	300.00	10

Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Potencial Forestal Bosque Montaña Montano – época húmeda

En Bosque montaña montano se evaluó 2 unidades muestrales, inventariaron 160 individuos entre árboles, arbustos y epifitas, estas se distribuyeron en 19 familias y 27 especies las familias más representativas fueron Melastomataceae 16.87%, Cunoniaceae 16.25%, Urticaceae 9.37%, Clusiaceae 8.75%, Poaceae 8.12%, Celastraceae 6.25%, Clethraceae 6.25%, Myrsinaceae, Primulaceae 3.75%, entre otras como se aprecia en la figura siguiente.

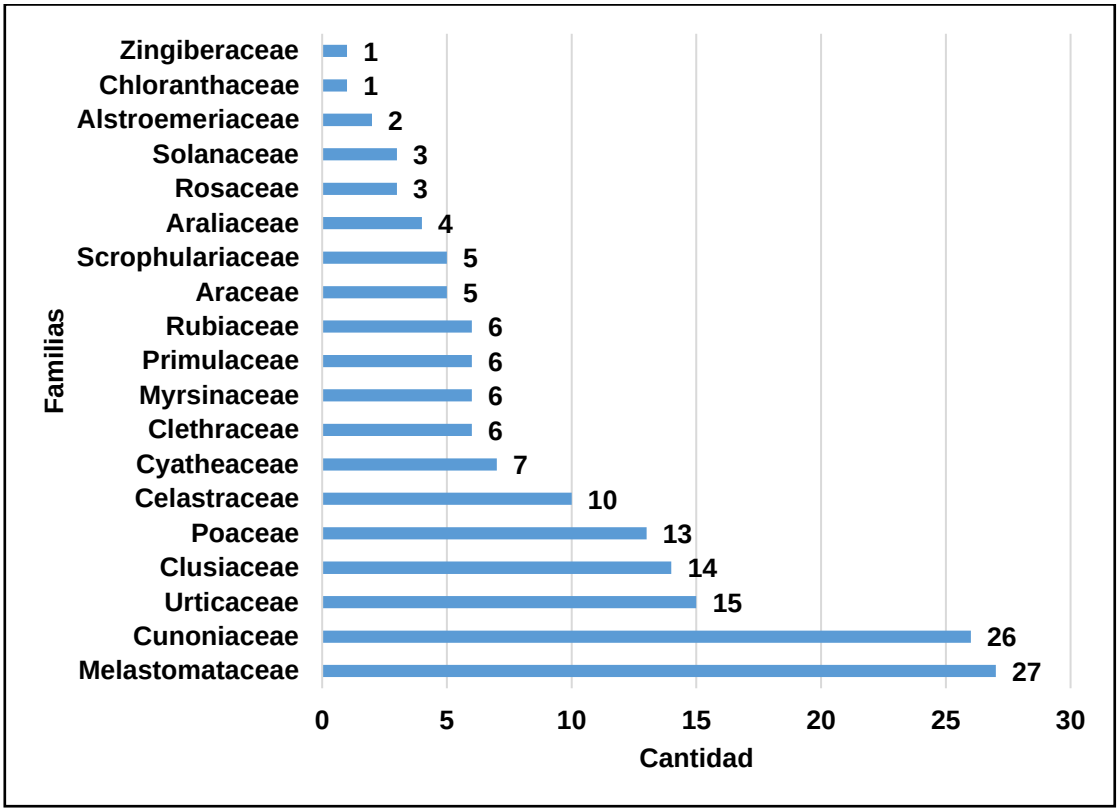
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 128 Familias predominantes en forestales en Bosque de montaña montano



Elaboración propia

La composición florística en este tipo de bosque es muy heterogénea predominantes especies Miconia sp1. 13.75%, *Weinmannia latifolia C.Presl, 11.85%, Pilea sp. 9.37%, Maytenus novograntensis Cuatrec. 6.25%, Clusia trochiformis Vesque 5.62%, Chusquea sp. 5%, Cyathea sp. 4.37%, Clethra 412reas412as412412 (Ruiz & Pav.) Link ex Spreng, Myrsine sp, Palicourea sp, 3.75%,* entre otras como se muestran en la figura siguiente.

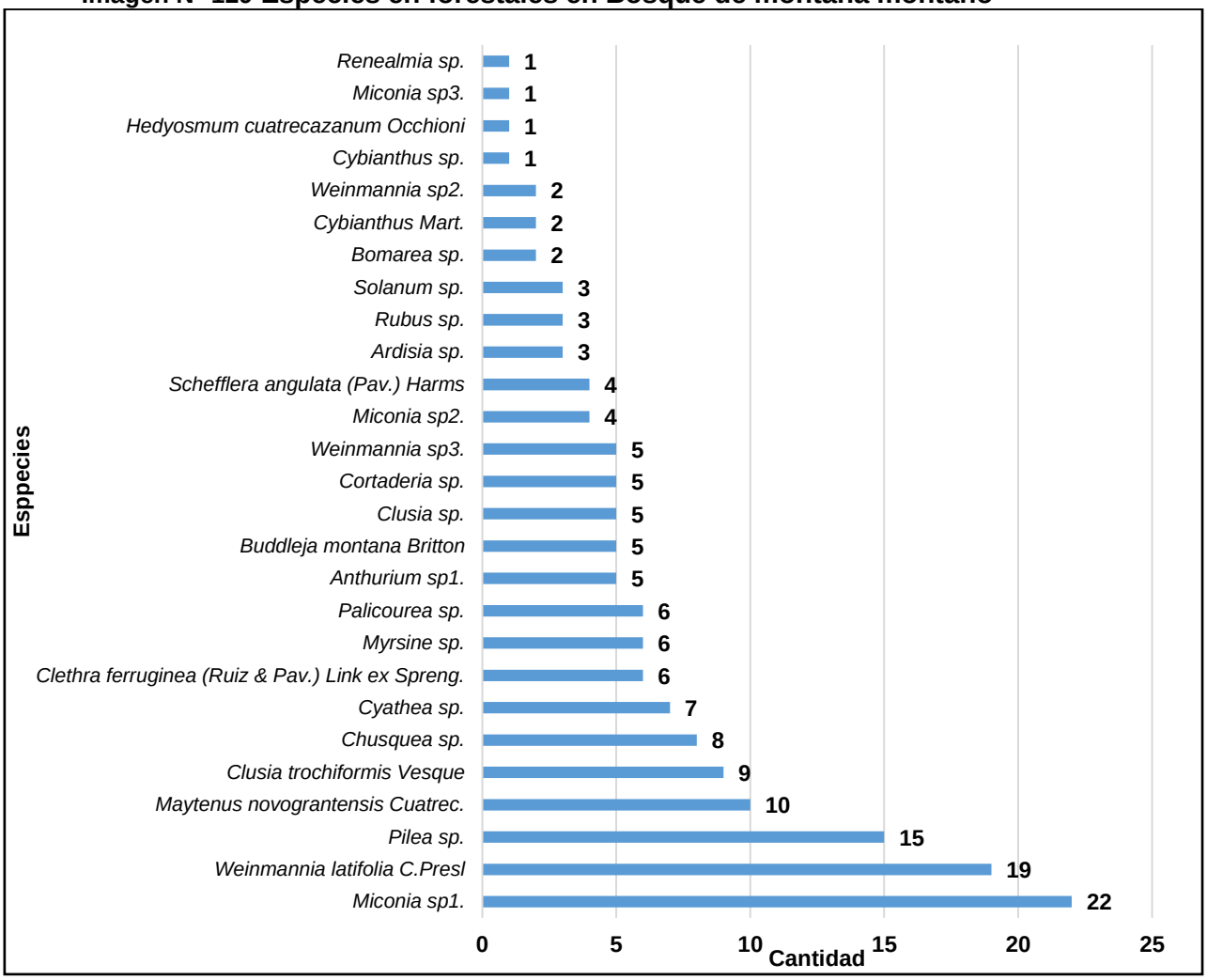
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 129 Especies en forestales en Bosque de montaña montano



Elaboración propia

DISTRIBUCIÓN DE CLASE DIAMÉTRICA – EPOCA HUMEDA.

En áreas de Bosque de montaña montano, se registró 71 árboles, distribuidas en 5 clases diamétricas, en la clase (10-19.9) 35 árboles, en la clase (20-2 23 árboles, en la clase (30-39.9) 4, en la clase (40-99.9) 4, y en la clase (50-5 5, observando una típica J invertida, comportamiento típico de los bosques donde se observa un mayor número de individuos en las primeras clases diamétricas y con solo algunos árboles en las clases superiores, ver figura siguiente.

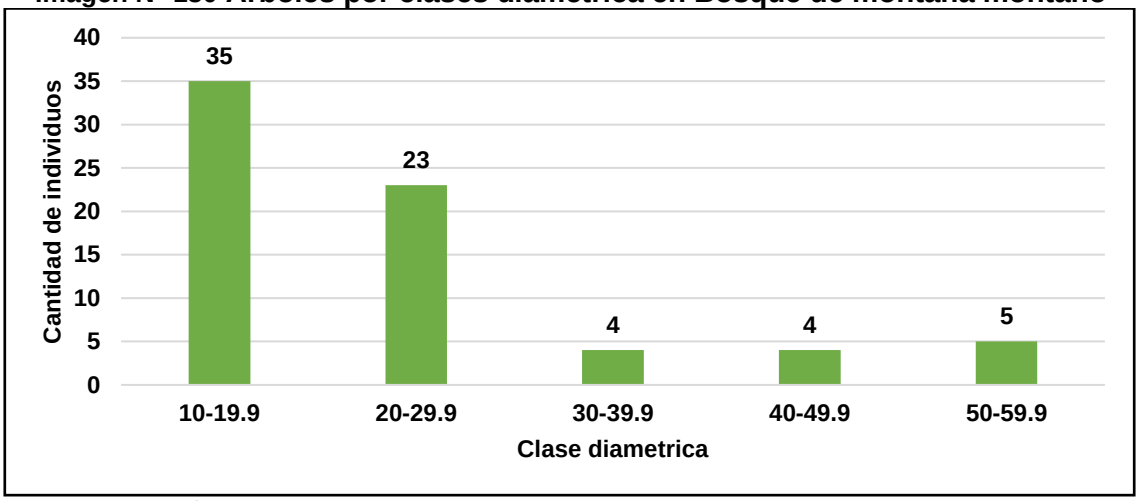
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 130 Árboles por clases diamétrica en Bosque de montaña montano

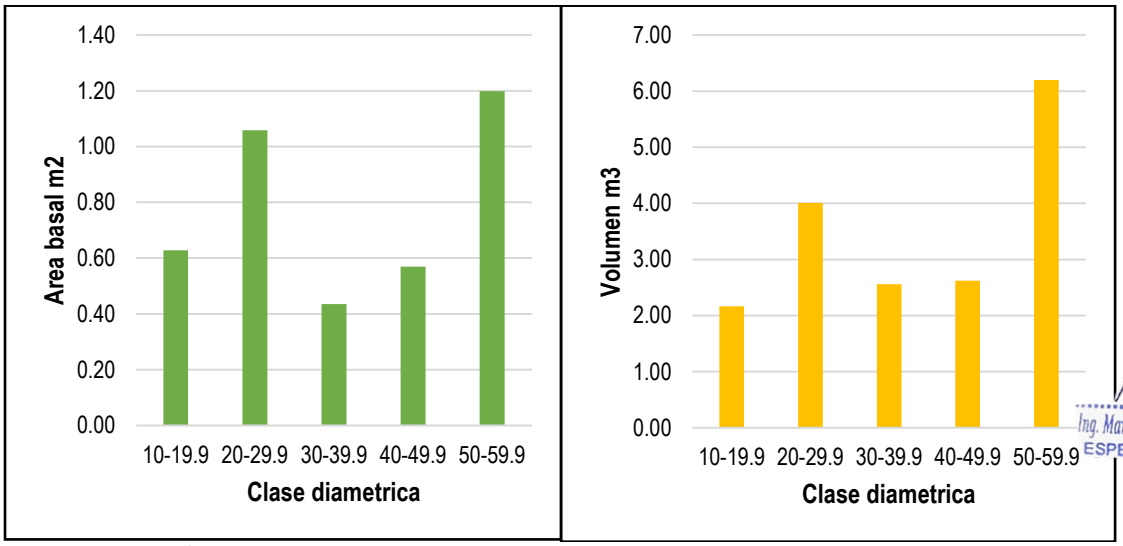


Elaboración propia

ÁREA BASAL Y VOLUMEN – EPOCA HUMEDA.

El valor de las especies forestales está medido en función al área basal (m2) y volumen (m3), llegando alcanzar un área basal 3.89m2 y un volumen de 17.55 m3, entre los 71 árboles forestales inventariadas en esta cobertura vegetal; para una mayor comprensión se agrupo el área basal y volumen por clase diamétrica.

Imagen N° 131 Area basal m2 (A) y Volumen m3 (B) en Bosque de montaña Montano



Elaboración propia

ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI) – EPOCA HUMEDA.

Las especies de mayor importancia en en Bosque de montaña montano, pertenecen a las familias Cunoniaceae, Clusiaceae, Melastomataceae, Urticaceae, Poaceae, Primulaceae, Cyatheaceae, Araliaceae, Clethraceae, Myrsinaceae y Rubiaceae, entre otras, como resultados de los cálculos de IVI se obtuvo la presencia de 10 especies que representan el total de individuos registrados, las especies más dominantes dentro de la estructura del bosque fueron las siguientes *Weinmannia latifolia C.Presl 20.23%, Clusia trochiformis Vesque 9.66%, Miconia sp1. 7.80%, Maytenus novograntensis Cuatrec 7.21%, Clethra 414reas414as414414 (Ruiz & Pav.) Link*

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ex Spreng. 6.50%, Pilea sp. 4.14%, Schefflera angulata (Pav.) Harms 3.91%, Cyathea sp 3.39%, Buddleja montana Britton 3.24%, Miconia sp2. 2.85%, Chusquea sp. 2.68%, entre otras tal como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla N° 164 Índice de valor de importancia en Bosque de montaña montano

Especies	Abundancia	AB(%)	Frecuencia	Fr(%)	Dominancia	DO(%)	IVI 300%	IVI 100%
Weinmannia latifolia C.Presl	19	11.875	2	6.06	1.66	42.75	60.69	20.23
Clusia trochiformis Vesque	9	5.625	2	6.06	0.67	17.30	28.98	9.66
Miconia sp1.	22	13.75	2	6.06	0.14	3.59	23.41	7.80
Maytenus novograntensis Cuatrec.	10	6.25	2	6.06	0.36	9.32	21.63	7.21
Clethra 415reas415as415415 (Ruiz & Pav.) Link ex Spreng.	6	3.75	1	3.03	0.50	12.73	19.51	6.50
Pilea sp.	15	9.375	1	3.03	0.00	0.00	12.41	4.14
Schefflera angulata (Pav.) Harms	4	2.5	2	6.06	0.12	3.17	11.73	3.91
Cyathea sp.	7	4.375	1	3.03	0.11	2.76	10.17	3.39
Buddleja montana Britton	5	3.125	1	3.03	0.14	3.55	9.71	3.24
Miconia sp2.	4	2.5	2	6.06	0.00	0.00	8.56	2.85
Chusquea sp.	8	5	1	3.03	0.00	0.00	8.03	2.68
Myrsine sp.	6	3.75	1	3.03	0.00	0.00	6.78	2.26
Palicourea sp.	6	3.75	1	3.03	0.00	0.00	6.78	2.26
Cybianthus Mart.	2	1.25	1	3.03	0.10	2.46	6.74	2.25
Anthurium sp1.	5	3.125	1	3.03	0.00	0.00	6.16	2.05
Clusia sp.	5	3.125	1	3.03	0.00	0.00	6.16	2.05
Cortaderia sp.	5	3.125	1	3.03	0.00	0.00	6.16	2.05
Weinmannia sp3.	5	3.125	1	3.03	0.00	0.00	6.16	2.05
Cybianthus sp.	1	0.625	1	3.03	0.06	1.55	5.20	1.73
Ardisia sp.	3	1.875	1	3.03	0.00	0.00	4.91	1.64
Rubus sp.	3	1.875	1	3.03	0.00	0.00	4.91	1.64
Solanum sp.	3	1.875	1	3.03	0.00	0.00	4.91	1.64
Hedyosmum cuatrecazanum Occhioni	1	0.625	1	3.03	0.03	0.81	4.47	1.49
Bomarea sp.	2	1.25	1	3.03	0.00	0.00	4.28	1.43
Weinmannia sp2.	2	1.25	1	3.03	0.00	0.00	4.28	1.43
Miconia sp3.	1	0.625	1	3.03	0.00	0.00	3.66	1.22
Renealmia sp.	1	0.625	1	3.03	0.00	0.00	3.66	1.22
	160	100	33	100	3.89	100.00	300.00	100.00

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Potencial Forestal – Época Seca

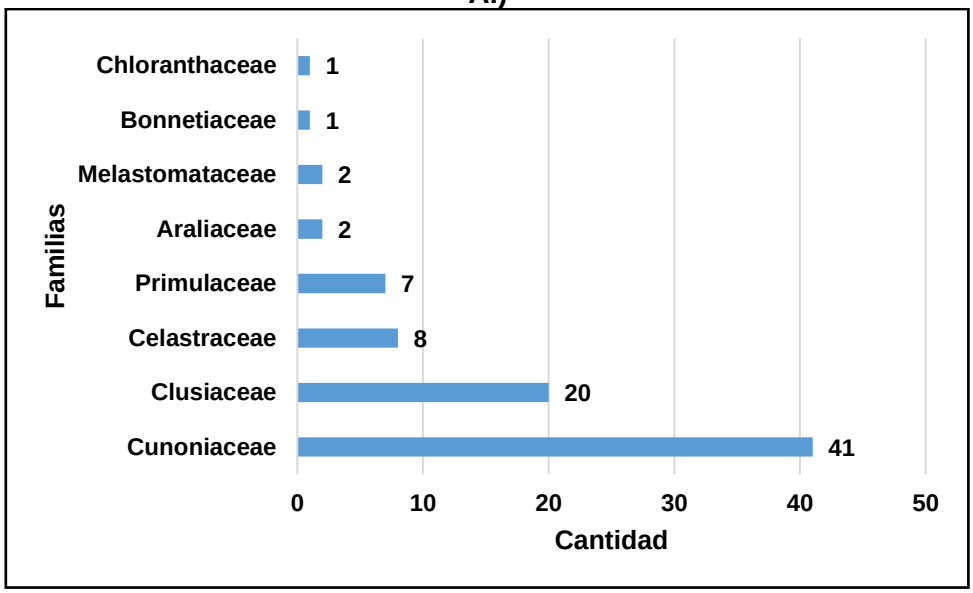
En la zona de intervención de proyecto en época seca en bosque montano altimontano, se registró 82 individuos entre árboles, arbustos y epifitas, estas se distribuyeron en 8 familias y 10 especies las familias más representativas fueron Cunoniaceae 50%, Clusiaceae 24.39%, Celastraceae 9.76%, Primulaceae 8.54%, Araliaceae, Melastomataceae 2.44%, Bonnetiaceae, Chloranthaceae 1.22% entre otras como se aprecian en la imagen siguiente.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

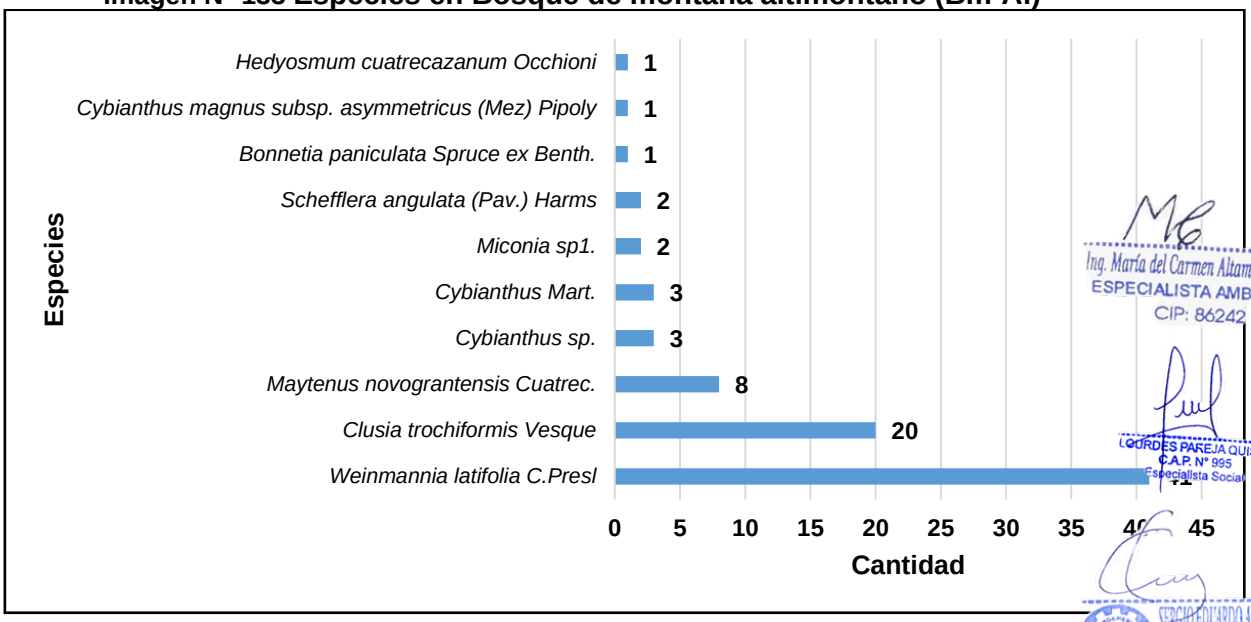
Imagen N° 132 Familias predominantes en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al)



Fuente: Trabajo de Campo 2021-2022
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

La composición florística en este tipo de bosque es muy heterogénea predominante especies *Weinmannia latifolia C.Presl, 50%, Clusia trochiformis Vesque 24.39%, Maytenus novograntensis Cuatrec. 9.76%, Cybianthus sp., Cybianthus Mart. 3.66%, Miconia sp1. 2.44%, Schefflera angulata (Pav.) Harms, 2.56%, Bonnetia paniculata Spruce ex Benth., Cybianthus magnus subsp. Asymmetricus (Mez) Pipoly, Hedyosmum cuatrecazanum Occhioni* entre otras como se muestra en la imagen siguiente.

Imagen N° 133 Especies en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al)



Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

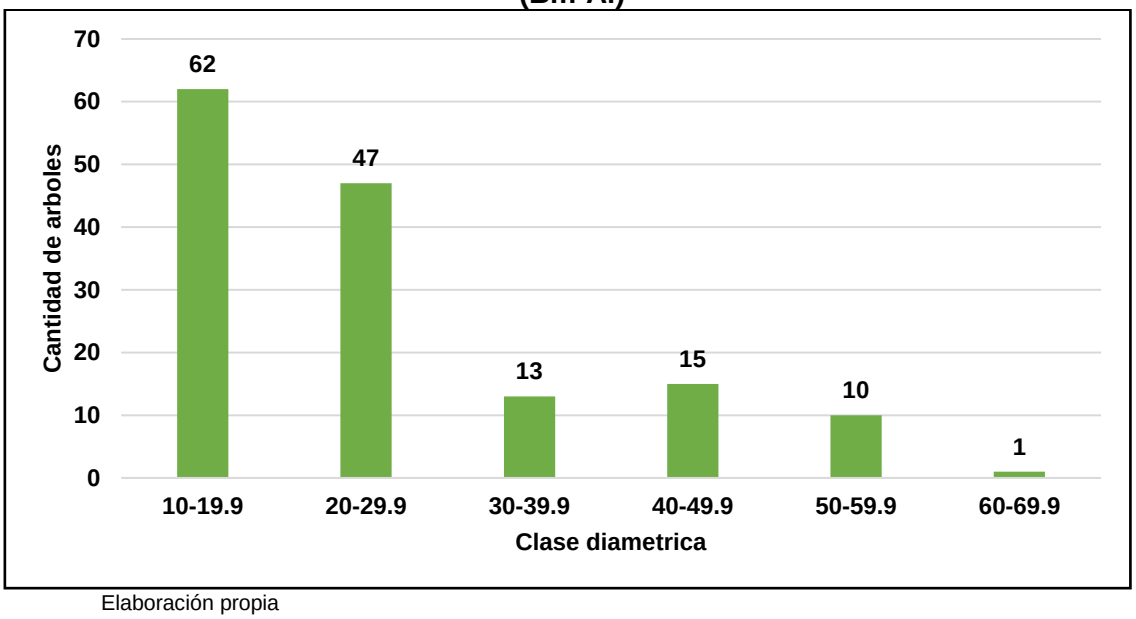
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Distribución de Clase Diamétrica – Epoca Seca

En áreas de bosque en bosque de terraza alta, se registró 148 árboles, distribuidas en 6 clases diamétricas, en la clase (10-19.9) 62 árboles, en la clase (20-29.9) 47 árboles, en la clase (30-39.9) 13, en la clase (40-99.9) 15, en la clase (50-59.9) 10, en la clase (60-69.9) 1, observando una típica J invertida, comportamiento típico de los bosques donde se observa un mayor número de individuos en las primeras clases diamétricas y con solo algunos árboles en las clases superiores ver imagen siguiente.

Imagen N° 134 Árboles por clases diamétrica en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al)



Elaboración propia

Área Basal y Volumen – Época Seca

El valor de las especies forestales está medido en función al área basal (m^2) y volumen (m^3), llegando alcanzar un área basal 5.80m^2 y un volumen de 25.205 m3, entre los 82 árboles forestales inventariadas en esta cobertura vegetal; para una mayor comprensión se agrupo el área basal y volumen por clase diamétrica.

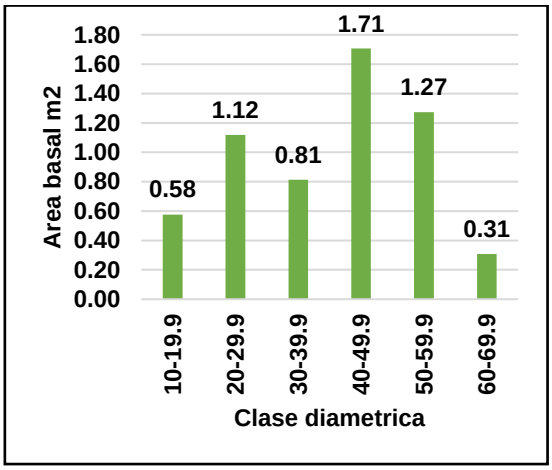
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

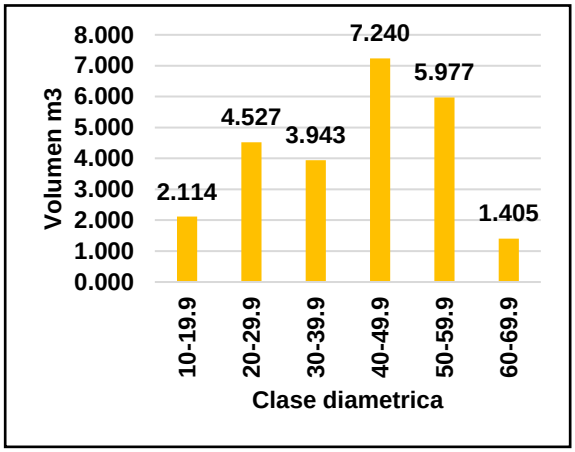
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 135 Área basal m2 (A) y Volumen m3 (B) en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al)





Elaboración propia

Índice de Valor de Importancia (IVI) – Epoca Seca.

Las especies de mayor importancia en en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al), pertenecen a las familias Cunoniaceae, Clusiaceae, Melastomataceae, Celastraceae, Primulaceae, Araliaceae, Bonnetiaceae, Chloranthaceae entre otras, como resultados de los cálculos de IVI se obtuvo la presencia de 29 especies que representan el total de individuos registrados, las especies más dominantes dentro de la estructura del bosque fueron las siguientes *Weinmannia latifolia C.Presl 41.43%, Clusia trochiformis Vesque 20.62%, Maytenus novograntensis Cuatrec 8.35, Cybianthus sp 7.44%, Cybianthus Mart. 5.91%, Schefflera angulata (Pav.) Harms 3.05%, Hedyosmum cuatrecazanum Occhioni 2.73%, Bonnetia paniculata Spruce ex Benth. 2.58%, Cybianthus magnus subsp. Asymmetricus (Mez) Pipoly 2.55%* entre otras tal como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla N° 165 Índice de valor de importancia en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al)

Especies	Abundancia	AB(%)	Frecuencia	FR(%)	Dominancia	DO(%)	IVI 300%	IVI 100%
Weinmannia latifolia C.Presl	41	50.00	2	12.5	3.58	61.79	124.29	41.43
Clusia trochiformis Vesque	20	24.39	2	12.5	1.45	24.96	61.85	20.62
Maytenus novograntensis Cuatrec.	8	9.76	2	12.5	0.16	2.80	25.0[illegible]	8.35
Cybianthus sp.	3	3.66	2	12.5	0.36	6.15	[illegible]	[illegible]
Cybianthus Mart.	3	3.66	2	12.5	0.09	1.56	[illegible]	[illegible]
Miconia sp1.	2	2.44	2	12.5	0.06	1.09	16.[illegible]	34
Schefflera angulata (Pav.) Harms	2	2.44	1	6.25	0.03	0.47	9.16	3.05
Hedyosmum cuatrecazanum Occhioni	1	1.22	1	6.25	0.04	0.73	8.2[illegible]	2.73
Bonnetia paniculata Spruce ex Benth.	1	1.22	1	6.25	0.01	0.26	7.7[illegible]	2.58
Cybianthus magnus subsp. Asymmetricus (Mez) Pipoly	1	1.22	1	6.25	0.01	0.19	7.6[illegible]	2.55
	82	100	16	100	5.80	100.00	3[illegible]0.00	100.00

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

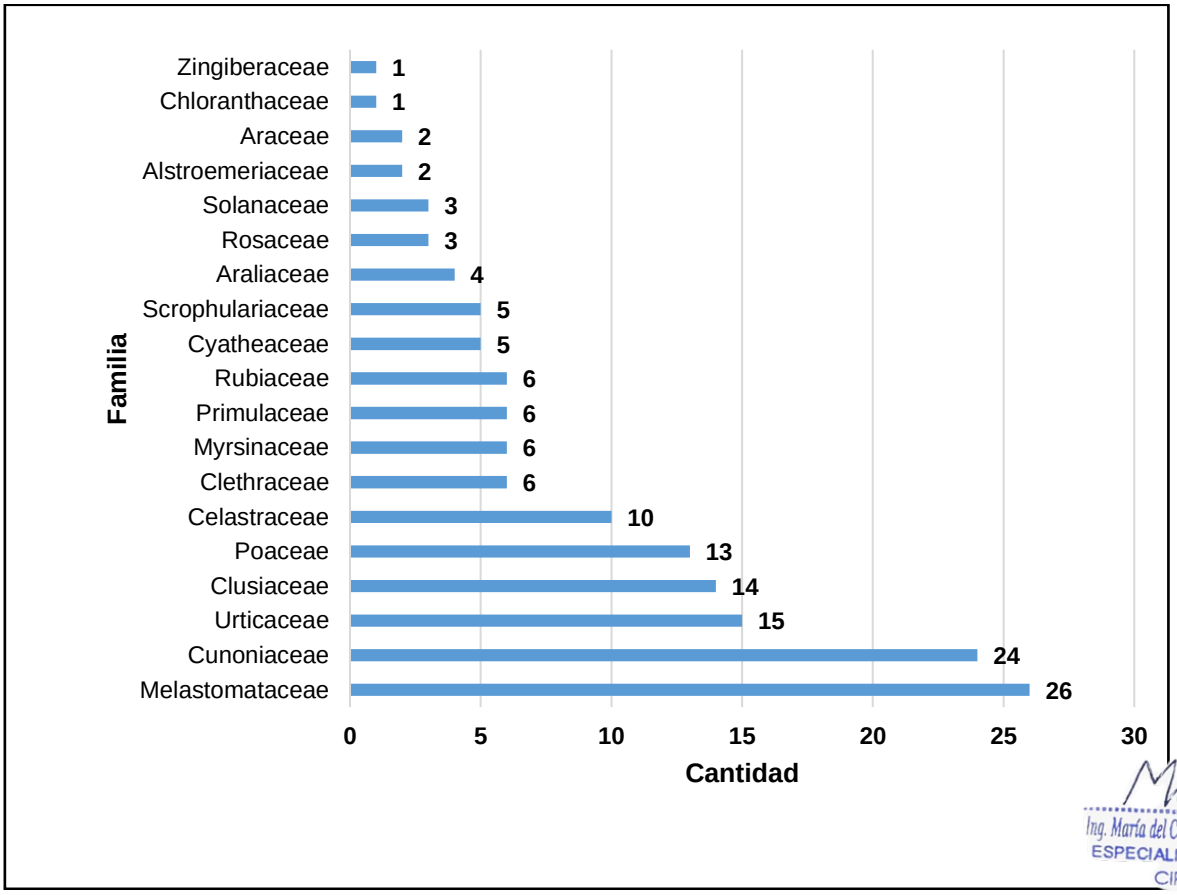
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

POTENCIAL FORESTAL BOSQUE MONTAÑA MONTANO – EPOCA HUMEDA

En Bosque montaña montano se evaluó 2 unidades muestrales, inventariando 152 individuos entre árboles, arbustos y epifitas, estas se distribuyeron en 19 familias y 27 especies las familias más representativas fueron Melastomataceae 16.87%, Cunoniaceae 16.25%, Urticaceae 9.37%, Clusiaceae 8.75%, Poaceae 8.12%, Celastraceae 6.25%, Clethraceae 6.25%, Myrsinaceae, Primulaceae 3.75%, entre otras como se aprecia en la figura siguiente.

Imagen N° 136 Familias predominantes en forestales en Bosque de montaña montano



Elaboración propia

La composición florística en este tipo de bosque es muy heterogénea predominantes especies Miconia sp1. 13.82%, *Weinmannia latifolia C.Presl, 11.18%, Pilea sp. 9.37%, Maytenus novograntensis Cuatrec. 6.58%, Clusia trochiformis Vesque 5.92%, Chusquea sp. 5.26%, Cyathea sp. 4.37%, Clethra 419reas419as419419 (Ruiz & Pav.) Link ex Spreng, Myrsine sp, Palicourea sp, 3.95%,* entre otras como se muestra en la imagen siguiente.

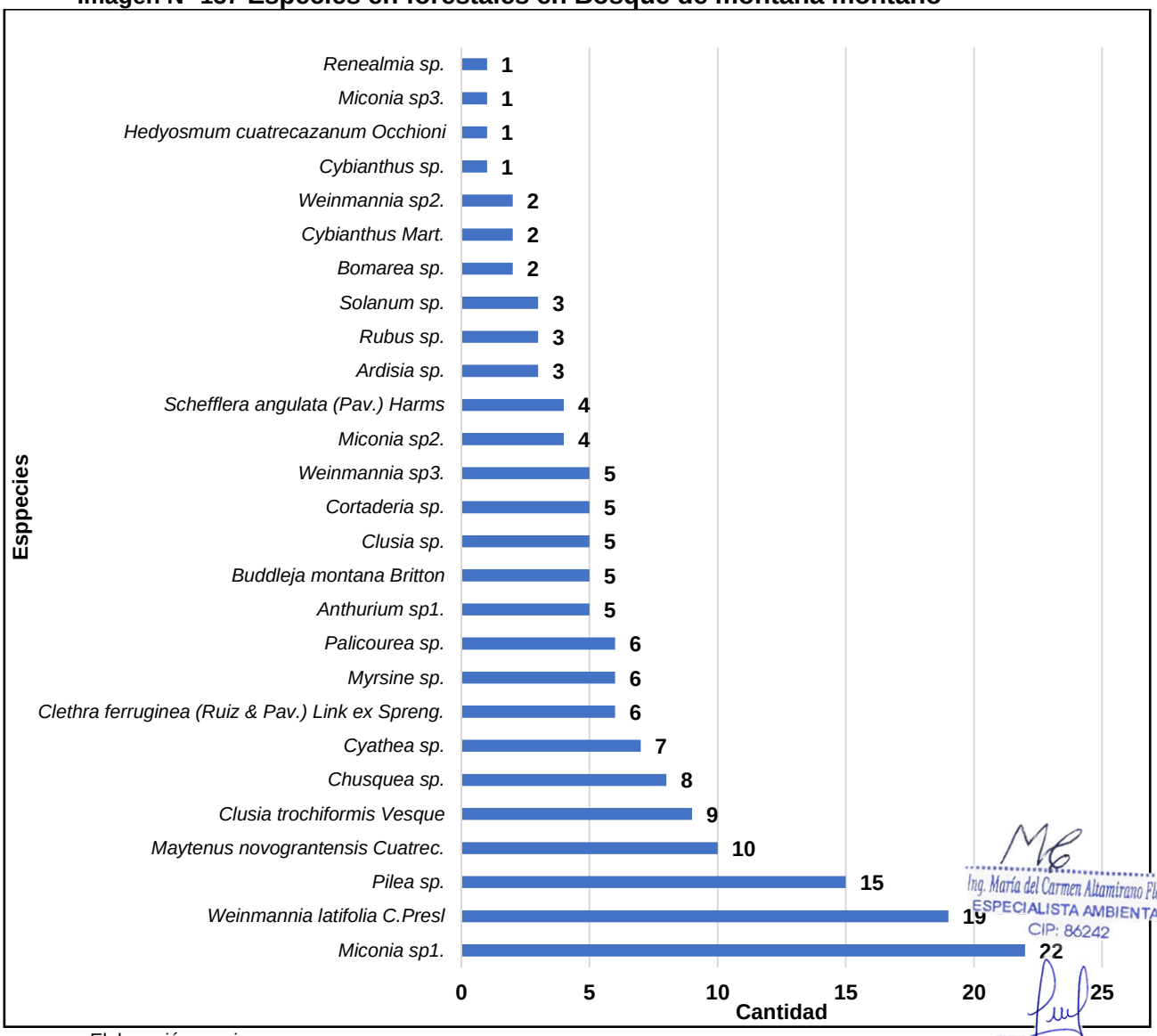
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 137 Especies en forestales en Bosque de montaña montano



Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

DISTRIBUCIÓN DE CLASE DIAMÉTRICA – EPOCA HUMEDA.

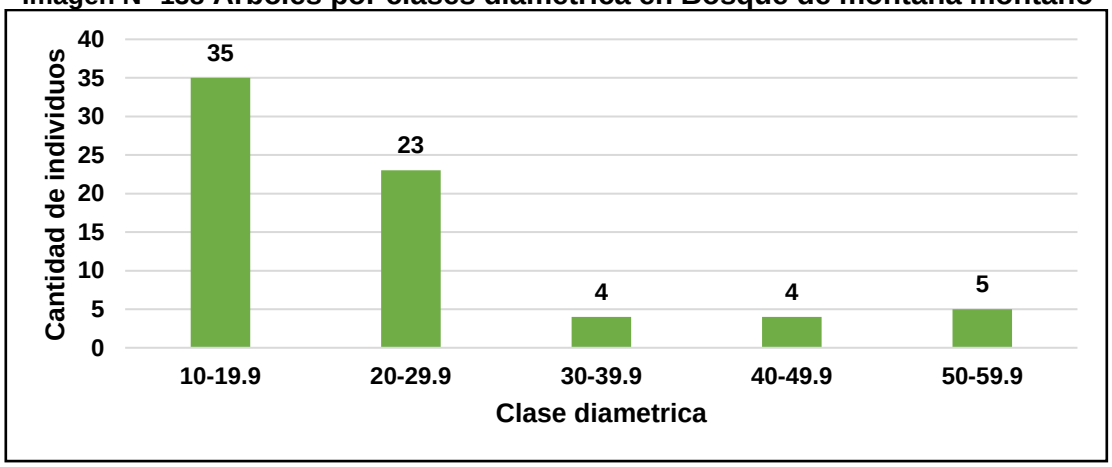
En áreas de Bosque de montaña montano, se registró 66 árboles, distribuidas en 5 clases diamétricas, en la clase (10-19.9) 30 árboles, en la clase (20-29.9) 23 árboles, en la clase (30-39.9) 4, en la clase (40-99.9) 4, y en la clase (50-59.9) 5, observando una típica J invertida, comportamiento típico de los bosques donde se observa un mayor número de individuos en las primeras clases diamétricas y con solo algunos árboles en las clases superiores, ver imagen

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

siguiente.

Imagen N° 138 Árboles por clases diamétrica en Bosque de montaña montano



Elaboración propia

ÁREA BASAL Y VOLUMEN – EPOCA HUMEDA.

El valor de las especies forestales está medido en función al área basal (m2) y volumen (m3), llegando alcanzar un área basal 3.81m2 y un volumen de 17.36 m3, entre los 71 árboles forestales inventariadas en esta cobertura vegetal; para una mayor comprensión se agrupo el área basal y volumen por clase diamétrica.

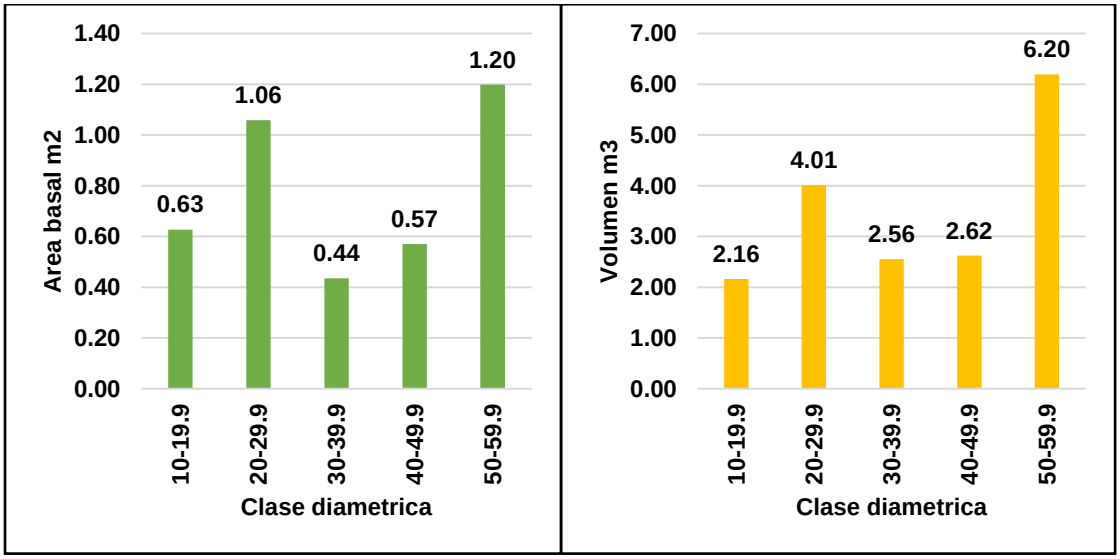
Imagen N° 139Area basal m2 (A) y Volumen m3 (B) en Bosque de montaña Montano

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL



Elaboración propia

ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI) – EPOCA HUMEDA.

Las especies de mayor importancia en en Bosque de montaña montano, pertenecen a las familias Cunoniaceae, Clusiaceae, Melastomataceae, Urticaceae, Poaceae, Primulaceae, Cyatheaceae, Araliaceae, Myrsinaceae y Rubiaceae, entre otras, como resultados de los cálculos de IVI se obtuvo la presencia de 10 especies que representan el total de individuos registrados, las especies más dominantes dentro de la estructura del bosque fueron las siguientes *Weinmannia latifolia C.Presl 20.01%, Clusia trochiformis Vesque 9.88%, Miconia sp1. 7.69%, Maytenus novograntensis Cuatrec 7.38%, Clethra 422reas422as422422 (Ruiz & Pav.) Link ex Spreng. 6.66%, Pilea sp. 4.30%, Schefflera angulata (Pav.) Harms 3.98%, Cyathea sp 2.83%, Buddleja montana Britton 3.32%, Miconia sp2. 2.90%, Chusquea sp. 2.76%,* entre otras tal como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla N° 166 Índice de valor de importancia en Bosque de montaña montano

Especies	Abundancia	AB(%)	Frecuencia	Fr(%)	Dominancia	DO(%)	IVI 300%	IVI 100%
Weinmannia latifolia C.Presl	19	11.875	2	6.06	1.66	42.75	60.69	20.23
Clusia trochiformis Vesque	9	5.625	2	6.06	0.67	17.30	28.98	9.66
Miconia sp1.	22	13.75	2	6.06	0.14	3.59	23.4[illegible]	7.80
Maytenus novograntensis Cuatrec.	10	6.25	2	6.06	0.36	9.32	[illegible]	[illegible]
Clethra 422reas422as422422 (Ruiz & Pav.) Link ex Spreng.	6	3.75	1	3.03	0.50	12.73	19.51	6.50
Pilea sp.	15	9.375	1	3.03	0.00	0.00	12.[illegible]	4.14
Schefflera angulata (Pav.) Harms	4	2.5	2	6.06	0.12	3.17	[illegible]	[illegible]
Cyathea sp.	7	4.375	1	3.03	0.11	2.76	10.[illegible]7	3.39
Buddleja montana Britton	5	3.125	1	3.03	0.14	3.55	9.[illegible]	3.24
Miconia sp2.	4	2.5	2	6.06	0.00	0.00	8.56	2.85
Chusquea sp.	8	5	1	3.03	0.00	0.00	[illegible]	[illegible]
Myrsine sp.	6	3.75	1	3.03	0.00	0.00	[illegible]	[illegible]
Palicourea sp.	6	3.75	1	3.03	0.00	0.00	[illegible].78	[illegible]
Cybianthus Mart.	2	1.25	1	3.03	0.10	2.46	6.74	2.25
Anthurium sp1.	5	3.125	1	3.03	0.00	0.00	6.16	2.05

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY S.A.C.
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Clusia sp.	5	3.125	1	3.03	0.00	0.00	6.16	2.05
Cortaderia sp.	5	3.125	1	3.03	0.00	0.00	6.16	2.05
Weinmannia sp3.	5	3.125	1	3.03	0.00	0.00	6.16	2.05
Cybianthus sp.	1	0.625	1	3.03	0.06	1.55	5.20	1.73
Ardisia sp.	3	1.875	1	3.03	0.00	0.00	4.91	1.64
Rubus sp.	3	1.875	1	3.03	0.00	0.00	4.91	1.64
Solanum sp.	3	1.875	1	3.03	0.00	0.00	4.91	1.64
Hedyosmum cuatrecazanum Occhioni	1	0.625	1	3.03	0.03	0.81	4.47	1.49
Bomarea sp.	2	1.25	1	3.03	0.00	0.00	4.28	1.43
Weinmannia sp2.	2	1.25	1	3.03	0.00	0.00	4.28	1.43
Miconia sp3.	1	0.625	1	3.03	0.00	0.00	3.66	1.22
Renealmia sp.	1	0.625	1	3.03	0.00	0.00	3.66	1.22
	160	100	33	100	3.89	100.00	300.00	100.00

Elaboración propia

B. DIFERENCIAS DE POTENCIAL FORESTAL ENTRE ESTACIONES EPOCA HUMEDA Y SECA

Diferencias de potencial forestal entre bosque montano altimontano y bosque de montaña montano y 423reas de evaluación.

En ambas coberturas vegetales de bosque montano altimontano y bosque de montaña montano, evaluados se registró 246 individuos en época húmeda y 234 individuos en época seca; entre árboles, arbustos y epifitas, hubo una diferencia de 12 individuos que en algunos casos han sido aprovechadas y otras como genero Cyathea tuvieron muerte natural, todos estos individuos se distribuyeron en 20 familias y 29 especies las familias más representativas fueron Cunoniaceae Clusiaceae, Melastomataceae, Celastraceae,Urticaceae, Poaceae, Primulaceae, Cyatheaceae, Araliaceae, Clethraceae, Myrsinaceae, Rubiaceae.

Distribución de clase 423reas423as423423 por cobertura vegetal y 423reas423 de 423reas423as423423.

En áreas de Bosque de montaña altimontano, se registró 86 árboles en época húmeda y 82 árboles en época seca, distribuidas en 6 clases diamétricas, la clase diamétrica afectada por aprovechamiento o muerte natural fue en la clase (10-19.9) con 4 individuos en la época seca. En Bosque de montaña montano se registró 89 árboles en época húmeda y 86 árboles en época seca, distribuidas en 5 clases diamétricas, la clase diamétrica afectada por aprovechamiento o muerte natural fue en la clase (10-19.9) con 3 individuos en la época seca, tal como se muestra en la imagen siguiente.

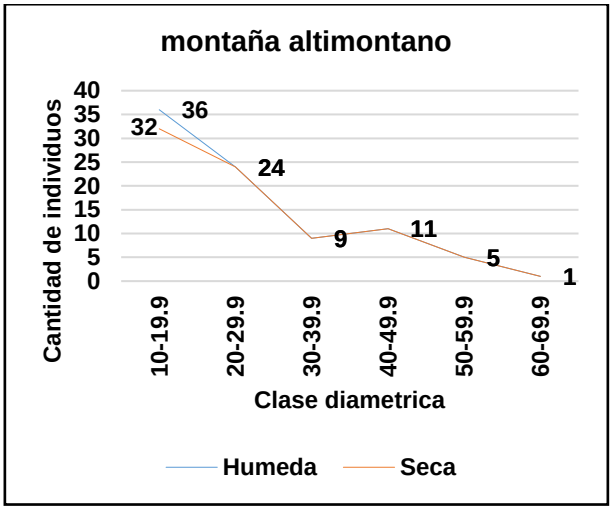
Imagen N° 140 Clase diamétrica en ambas estaciones

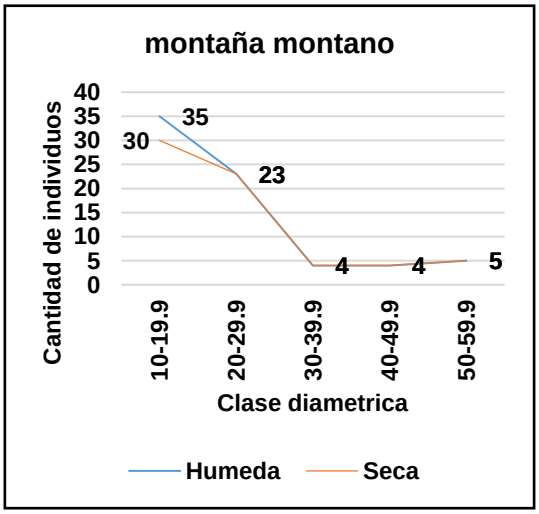
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL





Elaboración propia

Diferencia de 424rea basal (m^2) por cobertura vegetal y 424reas424 de evaluación

El valor de las especies forestales en Bosque de montaña altimontano en época húmeda llego alcanzar un área basal 5.87m2 y en época seca un área basal 5.79m2 con diferencia de 0.075m2 esta diferencia solo afecta a la primera clase diamétrica que es 10-19.9. Bosque de montaña montano en época húmeda llego alcanzar un área basal 3.88m2 y en época seca un área basal 3.81m2 con diferencia de 0.075m2 esta diferencia solo afecta a la primera clase diamétrica que es 10-19.9, tal como se muestra en la figura siguiente.

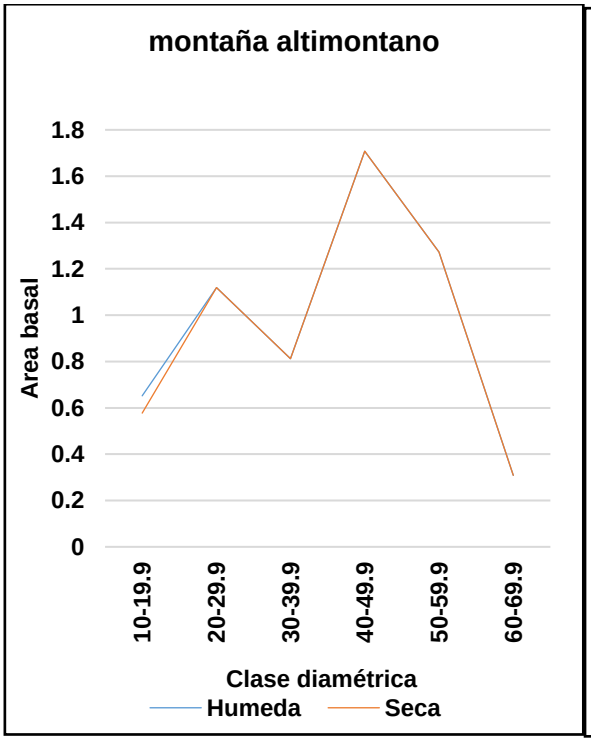
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

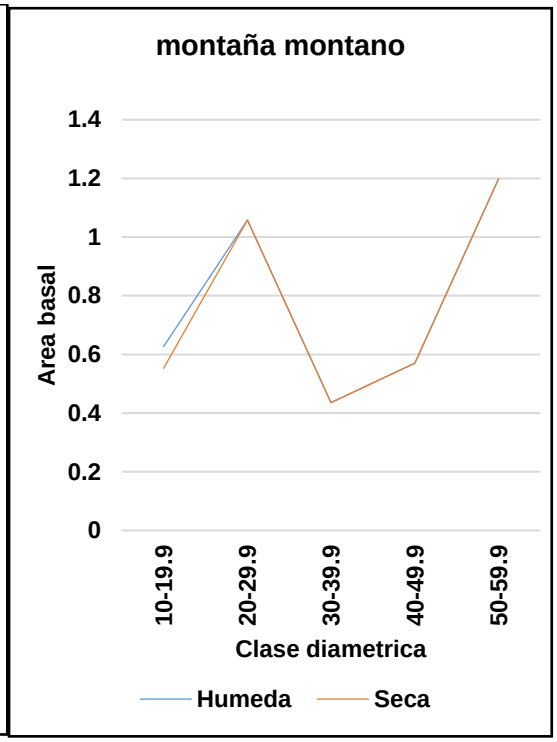
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

Imagen N° 141 Área basal (m2) en ambas estaciones

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL





Elaboración propia

Diferencia de volumen (m^3) por cobertura vegetal y épocas de evaluación

El potencial maderable en Bosque de montaña altimontano, época húmeda alcanzo de 25.48m3, y época seca de 25.20m3, con una diferencia de 0.28m3. En bosques Bosque de montaña montano época húmeda alcanzo de 17.48m3, y época seca de 17.36m3, con una diferencia de 0.18m3, estas ligeras diferencias se deben a que la clase diamétrica afectada es la 10-19.9, en esta clase diamétrica se encuentran los arboles delgados que están estableciéndose y con un alto porcentaje de muerte.

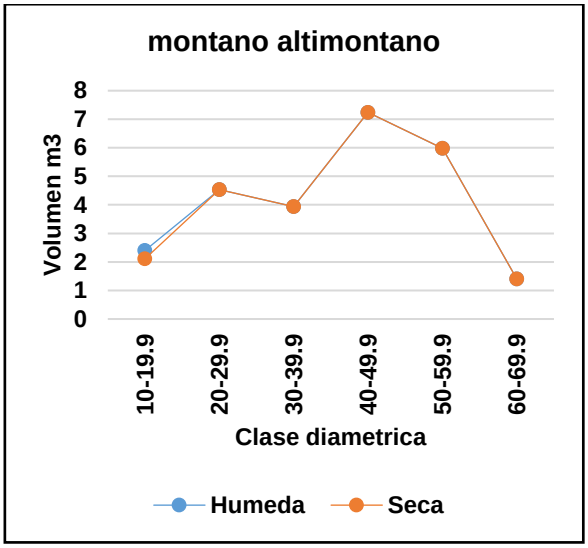
F Imagen N° 142Volumen (m3) en ambas estaciones

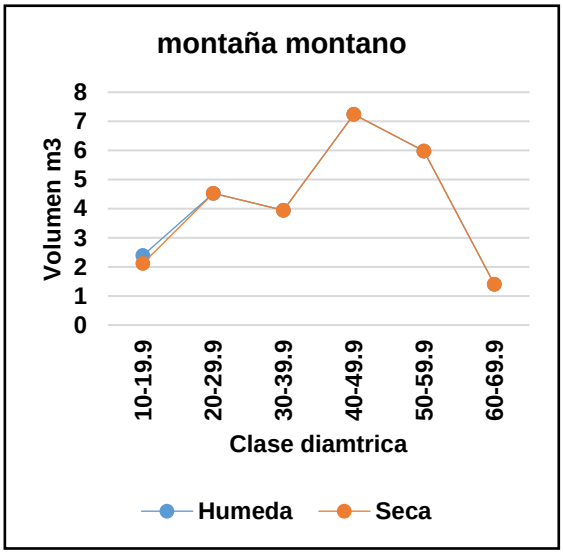
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL





Elaboración propia

Índice de valor de importancia (ivi) por cobertura vegetal y épocas de evaluación.

Las especies de mayor importancia en en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al), en época húmeda fueron las siguientes *Weinmannia latifolia C.Presl 42.3*, *Clusia trochiformis Vesque 20.13, Maytenus novograntensis Cuatrec 8.1*, *Cybianthus sp. 7.25%, Cybianthus Mart. 5.84%, Miconia sp2. 5.30%, Schefflera angulata (Pav.) Harms 3.01%, Hedyosmum cuatrecazanum Occhioni 2.71%, Bonnetia paniculata Spruce ex Benth.* 2.56% entre otras tal como se muestra en la tabla siguiente.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Tabla N° 167 Índice de valor de importancia en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al) época húmeda

Especies	Abundancia	AB (%)	Frecuencia	Fr (%)	Dominancia	DO (%)	IVI	IVI 00%
Weinmannia latifolia C.Presl	45	52.33	2	12.5	3.66	62.28	[illegible]	[illegible]
Clusia trochiformis Vesque	20	23.26	2	12.5	1.45	24.64	[illegible]	[illegible]
Maytenus novograntensis Cuatrec.	8	9.30	2	12.5	0.16	2.77	[illegible]	8.19
Cybianthus sp.	3	3.49	2	12.5	0.36	6.07	22.06	7.35
Cybianthus Mart.	3	3.49	2	12.5	0.09	1.54	17.53	5.84

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Miconia sp1.	2	2.33	2	12.5	0.06	1.08	15.91	5.30
Schefflera angulata (Pav.) Harms	2	2.33	1	6.25	0.03	0.47	9.04	3.01
Hedyosmum cuatrecazanum Occhioni	1	1.16	1	6.25	0.04	0.72	8.13	2.71
Bonnetia paniculata Spruce ex Benth.	1	1.16	1	6.25	0.01	0.25	7.67	2.56
Cybianthus magnus subsp. Asymmetricus (Mez) Pipoly	1	1.16	1	6.25	0.01	0.19	7.60	2.53
Total	86	100	16	100	5.87	100.00	300.00	100.00

Elaboración propia

En época seca las especies más importantes fueron *Weinmannia latifolia C.Presl 41.43%, Clusia trochiformis Vesque 20.62%, Maytenus novograntensis Cuatrec 8.35, Cybianthus sp 7.44%, Cybianthus Mart. 5.91%, Schefflera angulata (Pav.) Harms 3.05%, Hedyosmum cuatrecazanum Occhioni 2.73%, Bonnetia paniculata Spruce ex Benth. 2.58%, Cybianthus magnus subsp. Asymmetricus (Mez) Pipoly 2.55%* entre otras tal como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla N° 168 Índice de valor de importancia en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al) – época seca

Especies	Abundancia	AB(%)	Frecuencia	FR(%)	Dominancia	DO(%)	IVI 300%	IVI 100%
Weinmannia latifolia C.Presl	41	50.00	2	12.5	3.58	61.79	124.29	41.43
Clusia trochiformis Vesque	20	24.39	2	12.5	1.45	24.96	61.85	20.62
Maytenus novograntensis Cuatrec.	8	9.76	2	12.5	0.16	2.80	25.06	8.35
Cybianthus sp.	3	3.66	2	12.5	0.36	6.15	22.31	7.44
Cybianthus Mart.	3	3.66	2	12.5	0.09	1.56	17.72	5.91
Miconia sp1.	2	2.44	2	12.5	0.06	1.09	16.03	5.34
Schefflera angulata (Pav.) Harms	2	2.44	1	6.25	0.03	0.47	9.16	3.05
Hedyosmum cuatrecazanum Occhioni	1	1.22	1	6.25	0.04	0.73	8.20	2.73
Bonnetia paniculata Spruce ex Benth.	1	1.22	1	6.25	0.01	0.26	7.73	2.58
Cybianthus magnus subsp. Asymmetricus (Mez) Pipoly	1	1.22	1	6.25	0.01	0.19	7.66	2.55
	82	100	16	100	5.80	100.00	300.00	100.00

Elaboración propia

En el caso de bosque de montaña montano las 10 especies más importantes en época húmeda fueron *Weinmannia latifolia C.Presl 20.23%, Clusia trochiformis Vesque 9.66%, Miconia sp1. 7.80%, Maytenus novograntensis Cuatrec 7.21%, Clethra 427reas427as427427 (Ruiz & Pav.) Hitchc. ex Spreng. 6.50%, Pilea sp. 4.14%, Schefflera angulata (Pav.) Harms 3.9[illegible] Cyathea sp 3.39%, Buddleja montana Britton 3.24%, Miconia sp2. 2.85%, Chusquea sp. 2.68%,* entre otras tal como se muestra en la tabla siguiente.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Tabla N° 169 Índice de valor de importancia en Bosque de montaña montano – época húmeda

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Especies	Abundancia	AB(%)	Frecuencia	Fr(%)	Dominancia	DO(%)	IVI 300%	IVI 100%
Weinmannia latifolia C.Presl	19	11.875	2	6.06	1.66	42.75	60.69	20.23
Clusia trochiformis Vesque	9	5.625	2	6.06	0.67	17.30	28.[illegible]	9.66
Miconia sp1.	22	13.75	2	6.06	0.14	3.59	[illegible]	[illegible]
Maytenus novograntensis Cuatrec.	10	6.25	2	6.06	0.36	9.32	[illegible]	[illegible]

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Clethra 428reas428as428428 (Ruiz & Pav.) Link ex Spreng.	6	3.75	1	3.03	0.50	12.73	19.51	6.50
Pilea sp.	15	9.375	1	3.03	0.00	0.00	12.41	4.14
Schefflera angulata (Pav.) Harms	4	2.5	2	6.06	0.12	3.17	11.73	3.91
Cyathea sp.	7	4.375	1	3.03	0.11	2.76	10.17	3.39
Buddleja montana Britton	5	3.125	1	3.03	0.14	3.55	9.71	3.24
Miconia sp2.	4	2.5	2	6.06	0.00	0.00	8.56	2.85
Chusquea sp.	8	5	1	3.03	0.00	0.00	8.03	2.68

Elaboración propia

En época seca las especies mas importantes fueron Weinmannia latifolia C.Presl 20.01%, Clusia trochiformis Vesque 9.88%, Miconia sp1. 7.69%, Maytenus novograntensis Cuatrec 7.38%, Clethra 428reas428as428428 (Ruiz & Pav.) Link ex Spreng. 6.66%, Pilea sp. 4.30%, Schefflera angulata (Pav.) Harms 3.98%, Cyathea sp 2.83%, Buddleja montana Britton 3.32%, Miconia sp2. 2.90%, Chusquea sp. 2.76%, entre otras tal como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla N° 170 Índice de valor de importancia en Bosque de montaña montano – época seca

Especies	Abundancia	AB(%)	Frecuencia	Fr(%)	Dominancia	DO(%)	IVI 300%	IVI 100%
Weinmannia latifolia C.Presl	19	11.875	2	6.06	1.66	42.75	60.69	20.23
Clusia trochiformis Vesque	9	5.625	2	6.06	0.67	17.30	28.98	9.66
Miconia sp1.	22	13.75	2	6.06	0.14	3.59	23.41	7.80
Maytenus novograntensis Cuatrec.	10	6.25	2	6.06	0.36	9.32	21.63	7.21
Clethra 428reas428as428428 (Ruiz & Pav.) Link ex Spreng.	6	3.75	1	3.03	0.50	12.73	19.51	6.50
Pilea sp.	15	9.375	1	3.03	0.00	0.00	12.41	4.14
Schefflera angulata (Pav.) Harms	4	2.5	2	6.06	0.12	3.17	11.73	3.91
Cyathea sp.	7	4.375	1	3.03	0.11	2.76	10.17	3.39
Buddleja montana Britton	5	3.125	1	3.03	0.14	3.55	9.71	3.24
Miconia sp2.	4	2.5	2	6.06	0.00	0.00	8.56	2.85
Chusquea sp.	8	5	1	3.03	0.00	0.00	8.03	2.68

Elaboración propia

C. USO DE LAS ESPECIES

Gran parte de las especies encontradas en el área de estudio, sirven a los pobladores para sus actividades diarias. Se realizaron preguntas no estructuradas como parte de las evaluaciones en campo directamente con los guías y a los pobladores locales. Los usos más comunes de las especies forestales son para la construcción con madera redonda, artesanía, medicinal y leña, las familias con mayor uso son Cunoniaceae, Melastomataceae, Celastraceae, Primulaceae, Cyatheaceae, Araliaceae, Clethraceae y Myrsinaceae.

Tabla N° 171 Uso de las especies forestales registradas en campo

Especies	Usos

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

	Artesanía	Leña	Maderable	Medicinal	Ninguna
Anthurium sp1.					X
Ardisia sp.					X
Bomarea sp.					X
Bonnetia paniculata Spruce ex Benth.					X
Buddleja montana Britton		X			
Chusquea sp.					X
Clethra 429reas429as429429 (Ruiz & Pav.) Link ex Spreng.			X		
Clusia sp.					X
Clusia trochiformis Vesque					X
Cortaderia sp.					X
Cyathea sp.	X				
Cybianthus magnus subsp. Asymmetricus (Mez) Pipoly			X		
Cybianthus sp.					X
Cybianthus Mart.			X		
Hedyosmum cuatrecazanum Occhioni				X	
Maytenus novograntensis Cuatrec.		X			
Miconia sp1.		X			X
Miconia sp2.					X
Miconia sp3.					X
Myrsine sp.					X
Palicourea sp.					X
Pilea sp.					X
Renealmia sp.					X
Rubus sp.					X
Schefflera angulata (Pav.) Harms					X
Solanum sp.					X
Weinmannia latifolia C.Presl			X		
Weinmannia sp2.					X
Weinmannia sp3.					X

Elaboración propia

D. CATEGORIZACION DE ESPECIES

Criterios nacionales:

No se reportaron especies endémicas,

Según legislación nacional (D.S. N° 43-2006-AG) no se reportó especies lisyadas en esta norma.

Criterios internacionales:

Según la Lista Roja (UICN, 2022-2), se reportó 5 especies como LC (De preocupación menor), y el resto con datos insuficientes para ser categorizados.

Tabla N° 172 Listado de especies categorizadas con criterio internacional

Especies	CATEGORIZACION UICN		
	LC	NT	VU
Anthurium sp1.	-	-	-

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Ardisia sp.	-	-	-
Bomarea sp.	-	-	-
Bonnetia paniculata Spruce ex Benth.	X	-	-
Buddleja montana Britton	-	-	-
Chusquea sp.	-	-	-
Clethra 430reas430as430430 (Ruiz & Pav.) Link ex Spreng.	-	-	-
Clusia sp.	-	-	-
Clusia trochiformis Vesque	X	-	-
Cortaderia sp.	-	-	-
Cyathea sp.	-	-	-
Cybianthus magnus subsp. Asymmetricus (Mez) Pipoly	-	-	-
Cybianthus sp.	-	-	-
Cybianthus Mart.	-	-	-
Hedyosmum cuatrecazanum Occhioni	X	-	-
Maytenus novograntensis Cuatrec.	-	-	-
Miconia sp1.	-	-	-
Miconia sp2.	-	-	-
Miconia sp3.	-	-	-
Myrsine sp.	-	-	-
Palicourea sp.	-	-	-
Pilea sp.	-	-	-
Renealmia sp.	-	-	-
Rubus sp.	-	-	-
Schefflera angulata (Pav.) Harms	-	-	-
Solanum sp.	-	-	-
Weinmannia latifolia C.Presl	X	-	-
Weinmannia sp2.	-	-	-
Weinmannia sp3.	-	-	-

Elaboración propia

E. CONCLUSIONES

En el presente estudio se evaluaron 4 unidades muestrales distribuidas en Bosque de montaña altimontano (Bm-Al), como la única cobertura vegetal predominante en la zona de estudio, inventariando 246 individuos, distribuidos 20 familias y 29 especies entre maderable y no maderable teniendo como la especie más representativa ha Weinmannia latifolia C.Presl, de uso local, pero no comercial. Los usos más comunes en la zona de estudio fueron individuos que pertenecen a la clase diamétrica de 10-19.9, estas son utilizadas como madera redondo para la construcción o para leña.

Según la Lista Roja (UICN, 2022-2), se reportó 5 especies como LC (De preocupación menor) y ninguna especie categorizadas en CITES.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

V.2.4. Fauna Silvestre

V.2.4.1. ORNITOFAUNA

A. RESULTADOS

EVALUACIÓN ÉPOCA SECA

Composición de especies en la época seca

La evaluación en la época seca nos permitió registrar un total de 73 especies, agrupadas en 26 Familias y 13 Ordenes.

Tabla N° 173 Lista de cualitativa de aves registradas en el área de estudio en época seca

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común
1	Anseriformes	Anatidae	*Oressochen melanopterus*	Huallata
2	Apodiformes	Trochilidae	*Adelomyia melanogenys*	colibrí jaspeado
3			*Aglaeactis cupripennis*	Colibrí
4			*Boissonneaua matthewsii*	colibrí de pecho castaño
5			*Chaetocercus mulsant*	estrellita de vientre blanco
6			*Heliangelus amethysticollis*	ngel del sol de garganta amatista
7			*Lafresnaya lafresnayi*	colibrí aterciopelado
8			*Patagona gigas*	colibrí gigante
9			*Pterophanes cyanopterus*	ala zafiro grande
10	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Systellura longirostris*	chotacabras de ala bandeada
11	Charadriiformes	Charadriidae	*Vanellus resplendens*	avefría andina
12		Laridae	*Chroicocephalus serranus*	gaviota andina
13	Columbiformes	Columbidae	*Leptotila verreauxi*	paloma de puntas blancas
14			*Metriopelia ceciliae*	tortolita moteada
15			*Patagioenas plumbea*	paloma plomiza
16	Falconiformes	Falconidae	*Phalcoboenus megalopterus*	caracara cordillerano
17	Galliformes	Cracidae	*Ortalis guttata*	chachalaca jaspeada
18			*Penelope montagnii*	pava andina
19	Paseriformes	Corvidae	*Cyanolyca viridicyanus*	urraca de collar blanco
20		Furnariidae	*Cinclodes atacamensis*	Churrete
21			*Synallaxis azarae*	cola espina de azara
22		Grallariidae	*Grallaria andicolus*	tororoi de cabeza listada
23		Hirundinidae	*Orochelidon murina*	golondrina de vientre pardo
24			*Pygochelidon cyanoleuca*	golondrina azul y blanca
25		Icteridae	*Cacicus chrysonotus*	cacique montañes
26			*Psarocolius atrovirens*	oropéndola verde oscuro
27		Motacillidae	*Anthus bogotensis*	cachirla del páramo
28		Parulidae	*Basileuterus tristriatus*	reinita de cabeza listada
29			*Myioborus miniatus*	candelita de garganta plomiza
30			*Myiothlypis luteoviridis*	reinita citrina

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común
31			*Setophaga pitiayumi*	parula tropical
32		Passerellidae	*Atlapetes tricolor*	matorralero tricolor
33			*Chlorospingus flavigularis*	chlorospingo de garganta amarilla
34			*Zonotrichia capensis*	gorrión de collar rufo
35		Thamnophilidae	*Thamnophilus caerulescens*	batará variable
36		Thraupidae	*Anisognathus igniventris*	tangara de montaña de vientre escarlata
37			*Anisognathus lacrymosus*	tangara de montaña lacrimosa
38			*Buthraupis montana*	tangara de montaña encapuchada
39			*Catamenia inornata*	semillero simple
40			*Diglossa brunneiventris*	pincha flor de garganta negra
41			*Diglossa cyanea*	pincha flor enmascarado
42			*Dubusia castaneoventris*	tangara de montaña de vientre castaño
43			*Dubusia taeniata*	tangara de montaña de pecho anteado
44			*Geospizopsis plebejus*	fringilo de pecho cenizo
45			*Geospizopsis unicolor*	fringilo plomizo
46			*Kleinothraupis atropileus*	hemispingo de gorro negro
47			*Microspingus trifasciatus*	hemispingo trirrayado
48			*Pipraeidea bonariensis*	Naranjero
49			*Ramphocelus carbo*	tangara de pico plateado
50			*Saltator maximus*	saltador de garganta anteada
51			*Sporathraupis cyanocephala*	tangara de gorro azul
52			*Tangara cyanicollis*	tangara de cuello azul
53			*Tangara vassorii*	tangara azul y negra
54			*Tangara viridicollis*	tangara plateada
55			*Tangara xanthocephala*	tangara de corona azafrán
56		Troglodytidae	*Troglodytes aedon*	cucarachero común
57			*Troglodytes solstitialis*	cucarachero montañes
58		Turdidae	*Entomodestes leucotis*	solitario de oreja blanca
59			*Turdus chiguanco*	zorzal chiguanco
60		Tyrannidae	*Contopus fumigatus*	pibí ahumado
61			*Leptopogon superciliaris*	mosquerito de gorro pizarroso
62			*Mionectes striaticollis*	mosquerito de cuello listado
63			*Muscisaxicola griseus*	dormilona de taczanowski
64			*Muscisaxicola maculirostris*	dormilona chica
65			*Myiophobus fasciatus*	mosquerito de pecho rayado
66			*Ochthoeca frontalis*	pitajo coronado
67	Pelecaniformes	Threskiornithidae	*Plegadis ridgwayi*	Yanavico
68			*Theristicus branickii*	bandurria andina
69	Piciformes	Picidae	*Colaptes rupicola*	carpintero andino
70	Psittaciformes	Psittacidae	*Pionus menstruus*	loro de cabeza azul

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común
71			*Psittacara mitratus*	cotorra mitrada
72	Tinamiformes	Tinamidae	*Nothoprocta ornata*	perdiz cordillerana
73	Trogoniformes	Trogonidae	*Trogon collaris*	trogón acollarado

Elaboración propia

En cuanto a la abundancia, el registro para esta época fue de 253 individuos.

Tabla N° 174 Lista de cuantitativa de especies registradas en el área de estudio en época seca

N°	Especie	Pj		Bm-al		Bm-mo		Ano-ba	TOTAL
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	
1	*Oressochen melanopterus*	4	2	0	0	0	0	0	**6**
2	*Adelomyia melanogenys*	0	0	0	1	1	0	0	**2**
3	*Aglaeactis cupripennis*	0	1	0	0	0	1	1	**3**
4	*Boissonneaua matthewsii*	0	0	0	1	1	0	0	**2**
5	*Chaetocercus mulsant*	0	0	1	0	1	0	0	**2**
6	*Heliangelus amethysticollis*	0	0	1	1	1	1	1	**5**
7	*Lafresnaya lafresnayi*	0	0	1	0	0	1	1	**3**
8	*Patagona gigas*	0	1	0	0	0	0	0	**1**
9	*Pterophanes cyanopterus*	1	0	0	0	0	0	0	**1**
10	*Systellura longirostris*	1	0	0	0	0	0	0	**1**
11	*Vanellus resplendens*	5	0	0	0	0	0	0	**5**
12	*Chroicocephalus serranus*	3	4	0	0	0	0	0	**7**
13	*Leptotila verreauxi*	0	0	1	0	0	1	0	**2**
14	*Metriopelia ceciliae*	0	3	0	0	0	0	0	**3**
15	*Patagioenas plumbea*	0	0	0	1	0	2	0	**3**
16	*Phalcoboenus megalopterus*	3	2	0	0	0	0	0	**5**
17	*Ortalis guttata*	0	0	1	0	0	1	0	**2**
18	*Penelope montagnii*	0	0	0	1	1	0	0	**2**
19	*Cyanolyca viridicyanus*	0	0	2	2	0	0	0	**4**
20	*Cinclodes atacamensis*	2	3	0	0	0	0	0	**5**
21	*Synallaxis azarae*	0	0	1	0	2	1	1	**5**
22	*Grallaria andicolus*	0	1	0	0	0	0	0	**1**
23	*Orochelidon murina*	4	5	0	0	0	0	0	**9**
24	*Pygochelidon cyanoleuca*	0	0	3	4	0	2	2	**11**
25	*Cacicus chrysonotus*	0	0	1	0	3	0	0	**4**
26	*Psarocolius atrovirens*	0	0	0	1	0	3	2	**6**
27	*Anthus bogotensis*	1	1	0	0	0	0	0	**2**
28	*Basileuterus tristriatus*	0	0	0	1	1	1	1	**4**
29	*Myioborus miniatus*	0	0	1	0	1	1	0	**3**
30	*Myiothlypis luteoviridis*	0	0	1	0	1	0	1	**3**
31	*Setophaga pitiayumi*	0	0	0	1	0	1	1	**3**
32	*Atlapetes tricolor*	0	0	1	0	0	1	1	**3**

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Especie	Pj		Bm-al		Bm-mo		Ano-ba	TOTAL
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	
33	*Chlorospingus flavigularis*	0	0	0	1	1	0	1	**3**
34	*Zonotrichia capensis*	3	2	2	3	3	2	2	**17**
35	*Thamnophilus caerulescens*	0	0	0	1	1	0	1	**3**
36	*Anisognathus igniventris*	0	0	1	1	0	0	0	**2**
37	*Anisognathus lacrymosus*	0	0	0	0	1	0	0	**1**
38	*Buthraupis montana*	0	0	0	1	1	0	0	**2**
39	*Catamenia inornata*	1	2	0	0	0	0	0	**3**
40	*Diglossa brunneiventris*	1	0	1	0	0	0	0	**2**
41	*Diglossa cyanea*	0	0	1	1	1	1	0	**4**
42	*Dubusia castaneoventris*	0	0	1	0	1	0	0	**2**
43	*Dubusia taeniata*	0	0	0	1	0	0	0	**1**
44	*Geospizopsis plebejus*	2	2	0	0	0	0	0	**4**
45	*Geospizopsis unicolor*	3	2	0	0	0	0	0	**5**
46	*Kleinothraupis atropileus*	0	0	0	0	1	0	1	**2**
47	*Microspingus trifasciatus*	0	0	1	1	0	0	0	**2**
48	*Pipraeidea bonariensis*	0	0	0	1	1	2	3	**7**
49	*Ramphocelus carbo*	0	0	1	0	2	1	0	**4**
50	*Saltator maximus*	0	0	0	0	0	1	1	**2**
51	*Sporathraupis cyanocephala*	0	0	1	0	1	0	0	**2**
52	*Tangara cyanicollis*	0	0	0	0	0	1	0	**1**
53	*Tangara vassorii*	0	0	1	0	1	0	1	**3**
54	*Tangara viridicollis*	0	0	1	0	0	1	1	**3**
55	*Tangara xanthocephala*	0	0	0	0	0	2	1	**3**
56	*Troglodytes aedon*	1	1	0	1	0	0	0	**3**
57	*Troglodytes solstitialis*	0	0	1	0	1	0	0	**2**
58	*Entomodestes leucotis*	0	0	0	1	1	0	0	**2**
59	*Turdus chiguanco*	1	1	2	2	0	1	1	**8**
60	*Contopus fumigatus*	0	0	1	0	1	0	0	**2**
61	*Leptopogon superciliaris*	0	0	1	0	1	0	0	**2**
62	*Mionectes striaticollis*	0	0	0	1	0	1	1	**3**
63	*Muscisaxicola griseus*	1	1	0	0	0	0	0	**2**
64	*Muscisaxicola maculirostris*	1	1	0	0	0	0	0	**2**
65	*Myiophobus fasciatus*	0	0	0	1	0	1	1	**3**
66	*Ochthoeca frontalis*	0	0	1	1	0	0	0	**2**
67	*Plegadis ridgwayi*	7	0	0	0	0	0	0	**7**
68	*Theristicus branickii*	0	3	0	0	0	0	0	**3**
69	*Colaptes rupicola*	0	2	0	0	0	0	0	**2**
70	*Pionus menstruus*	0	0	0	2	0	2	2	**6**
71	*Psittacara mitratus*	0	0	2	0	2	1	1	**6**
72	*Nothoprocta ornata*	0	1	0	0	0	0	0	**1**
73	*Trogon collaris*	0	0	0	0	1	0	0	**1**
		45	**41**	**34**	**34**	**35**	**34**	**30**	**253**

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

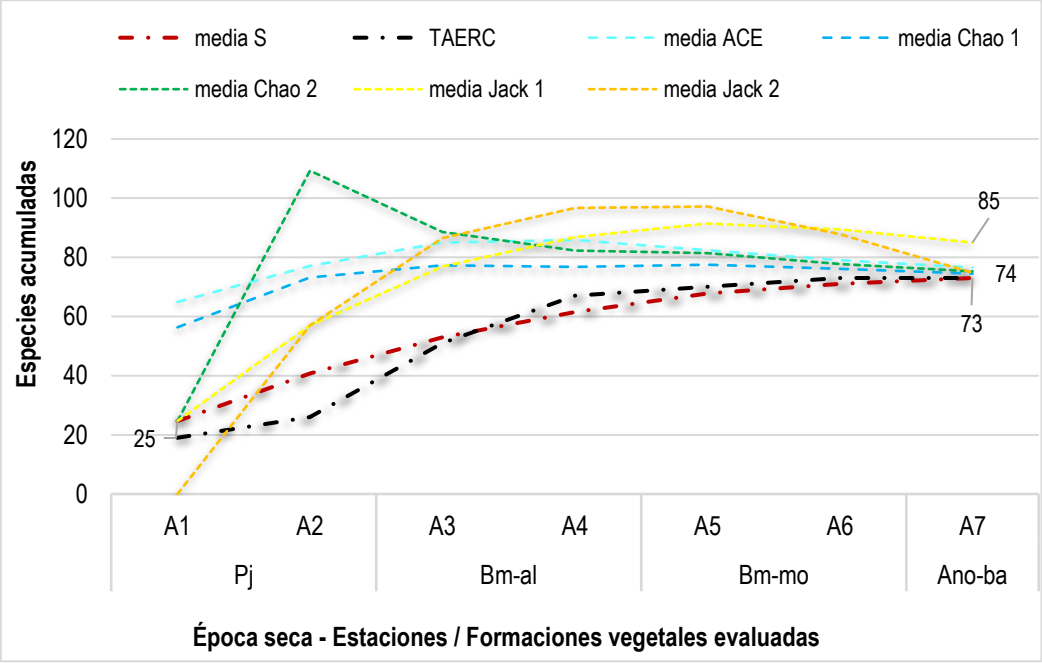
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Curvas de acumulación de especies en la época seca

Según la imagen adjunta, se puede observar que la riqueza registrada fue de 73 especies (S=73), y donde el estimador con el valor más bajo fue la media de Chao 1, el cual indica que debió reportarse 74 especies, lo que denota una efectividad del 98.6%, mientras que el estimador con el valor más alto fue la media de Jack 1 con 85 especies, por lo que la efectivad con respecto a este fue de 85.9%. En promedio, los valores de los diversos estimadores indican que la eficiencia fue de 94.1%.

Imagen N° 143 Curva de acumulación de especies por transecto en época seca



Elaboración propia

Análisis de parámetros no comunitarios

Riqueza y abundancia por Orden registrado – *época seca*

El trabajo de campo permitió identificar 12 Órdenes, donde Passeriformes fue el de mayor riqueza al registrar 48 especies (18.9%), asi como la más abundante al inventariar 172 individuos (67.9%). En segundo lugar tenemos a Anseriformes con apenas 09 especies (3.6%) y 25 individuos (9.9%). Con el menor registro tenemos a tres órdenes: Caprimulgiformes, Tinamiformes y Trogoniformes; todas ellas con apenas un individuo cada uno.

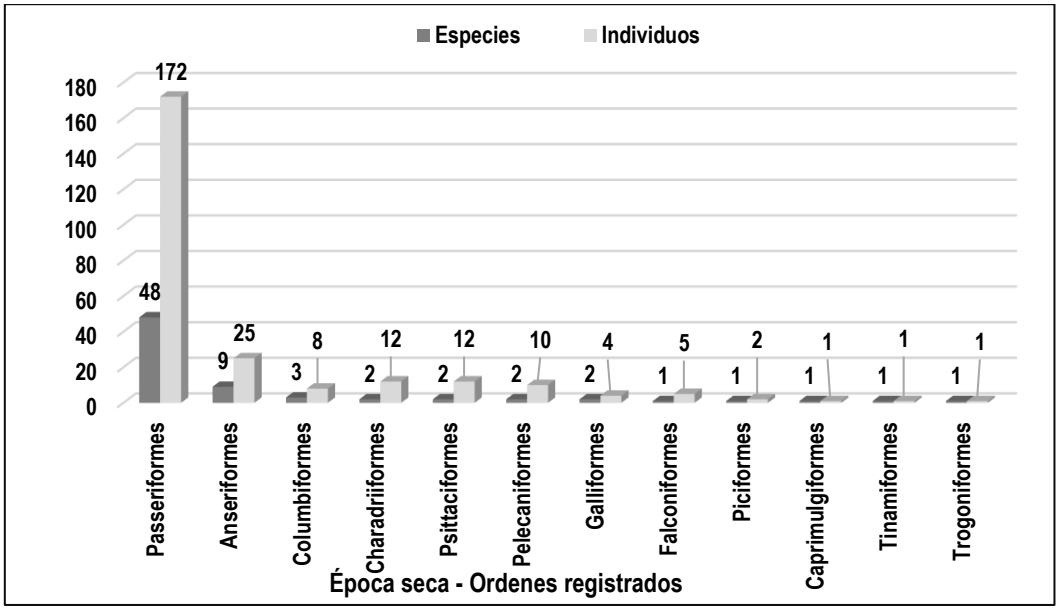
Imagen N° 144 Distribución de especies e individuos por Orden registrado – Época seca

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

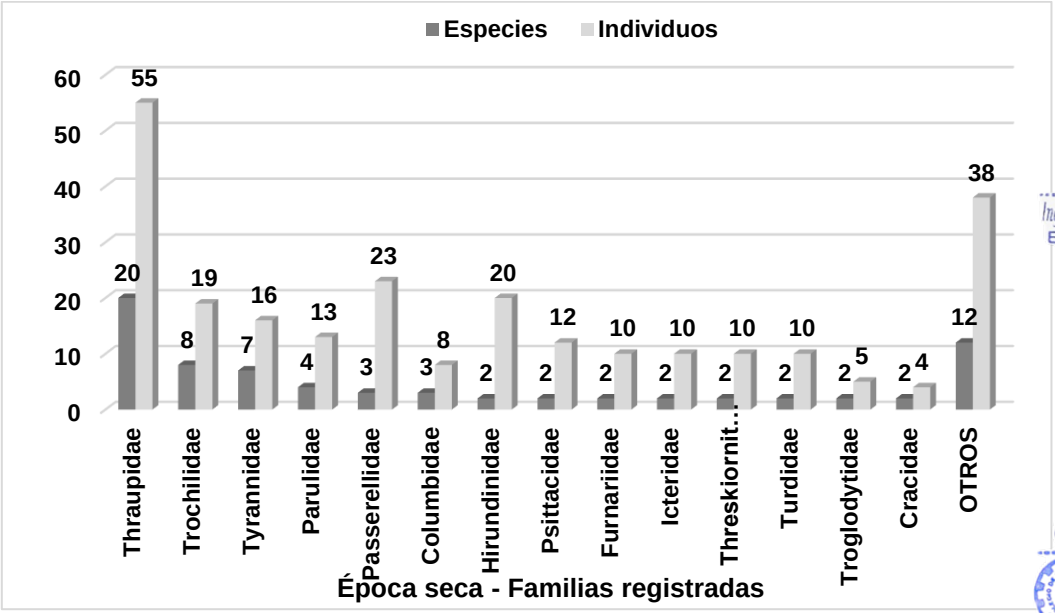


Elaboración propia

Riqueza y abundancia por Familia registrada – *época seca*

El trabajo de campo permitió identificar 26 Familias, donde Thraupidae fue la de mayor riqueza al registrar 20 especies (27.4%), asi como la más abundante al inventariar 55 individuos (21.7%). En segundo lugar tenemos a Anseriformes con apenas 08 especies (10.9%) y 19 individuos (7.5%) y también a Tyrannidae con 07 especies (9.6%) con 16 individuos (6.3%). En el rubro OTROS tenemos a 12 familias, las cuales presentan una especie cada una (1.4%) y agrupan a 38 individuos (15.0%).

Imagen N° 145 Distribución de especies e individuos por Familia registrada – Época seca



Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

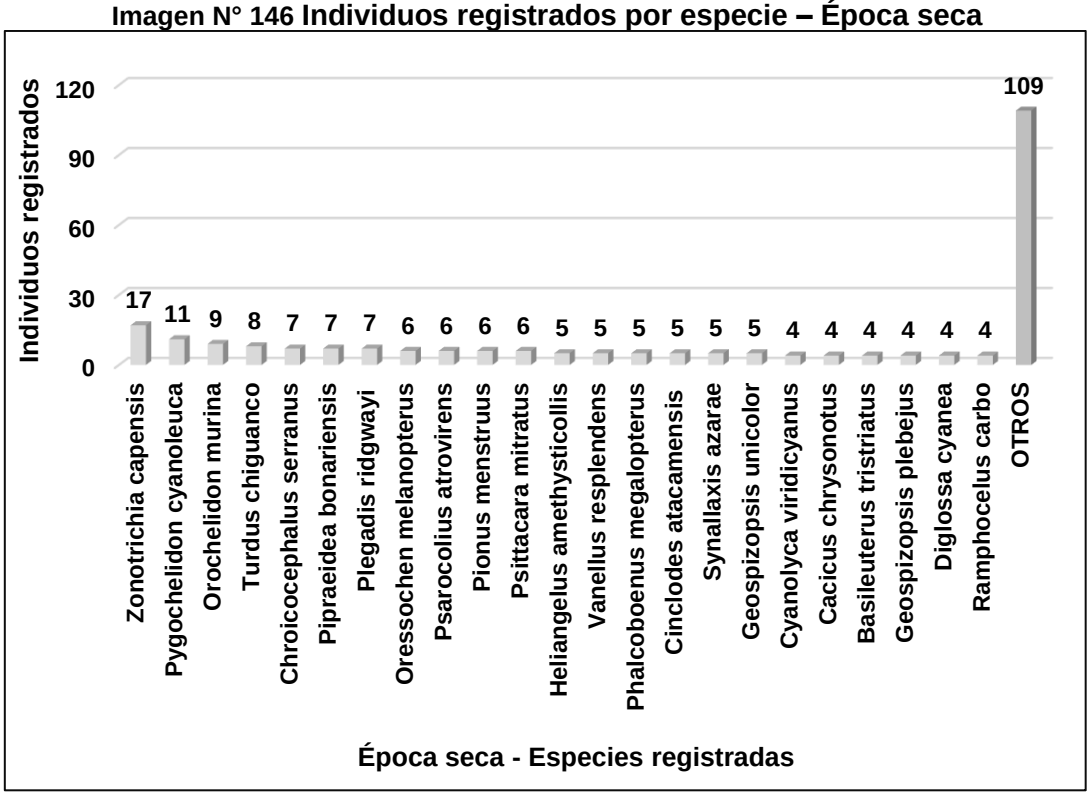
ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Abundancia por especies – *época seca*

De las 73 especies registradas, Zonotrichia capensis (Paseriformes: Passerelidae)"gorrión de collar rufo" registro la mayor abundancia, 17 individuos (6.7%), seguido por Pygochelidon cyanolueca (Paseriformes: Hirundidae) "golondrina azul y blanca" con 11 individuos (4.4%).

En el rubro OTROS tenemos a 50 especies, las cuales presentan una abundancia menor a cuatro individuos; 437reas agrupan a 109 individuos.

Imagen N° 146 Individuos registrados por especie – Época seca



Elaboración propia

Análisis según transectos evaluados

Diversidad alfa – *época seca*

Se presenta en la Tabla siguiente el detalle de los índices de diversidad para la época seca.

Tabla N° 175 Análisis de parámetros comunitarios – Época seca

Parámetros	Pj		Bm-al		Bm-mo		Ano-ba
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Especies_S	19	21	28	26	28	26	24
Individuos_N	45	41	34	34	35	34	30
Shannon_H´	2.724	2.904	3.266	3.144	3.248	3.185	3.106
Simpson_1-D	0.922	0.938	0.959	0.950	0.957	0.955	0.951
Equitabilidad_J´	0.925	0.954	0.980	0.965	0.975	0.978	0.978

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

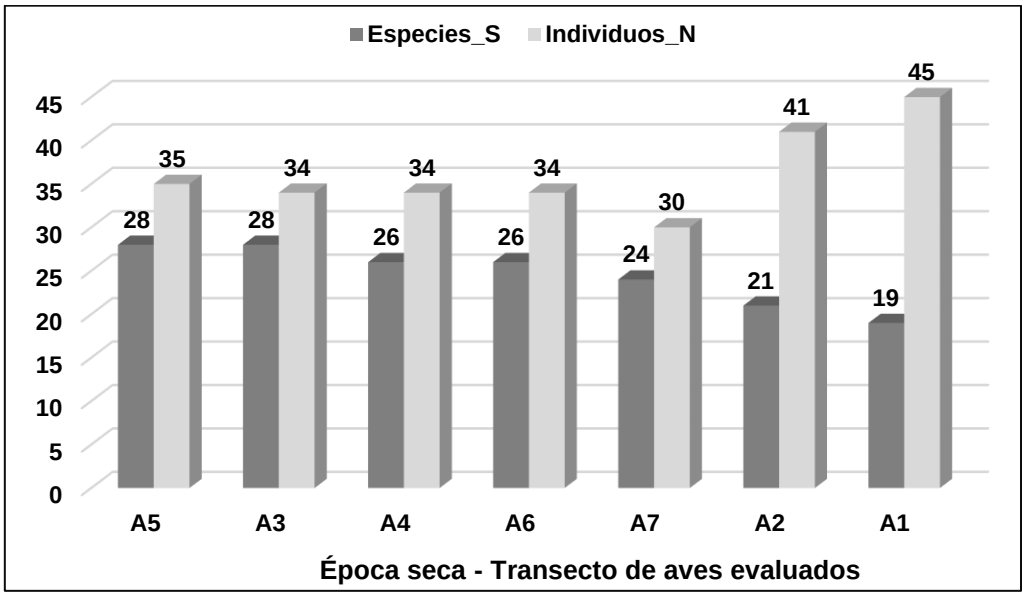
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Riqueza y abundancia por formaciones vegetales – *época seca*

De los siete transectos evaluados, tenemos que A5 y A3 presentaron la mayor riqueza, seguido de cerca por los transectos A4 y A6, mientras que la menor riqueza se dio en A1. En líneas generales, el promedio de especies por transecto es de 26.

Imagen N° 147 Distribución de especies e individuos por transecto evaluado – Época seca



Elaboración propia

En cuanto a la abundancia, esta fue ligeramente homogénea en los cinco primeros transectos, para un promedio de 33 individuos para dichos transectos, pero el registro aumenta en los dos últimos transectos, alcanzando el valor máximo en A1 (17.8%).

Índice de Shannon_H´ - *época seca*

El índice de Shannon_H´ nos indica que los valores de diversidad obtenidos la zona evaluada, varía entre media a media alta. El mayor valor fue registrado en el transecto A4 (Bosque montano altimontano), mientras que la menor riqueza se hallo en el transecto A1 (Pajonal).

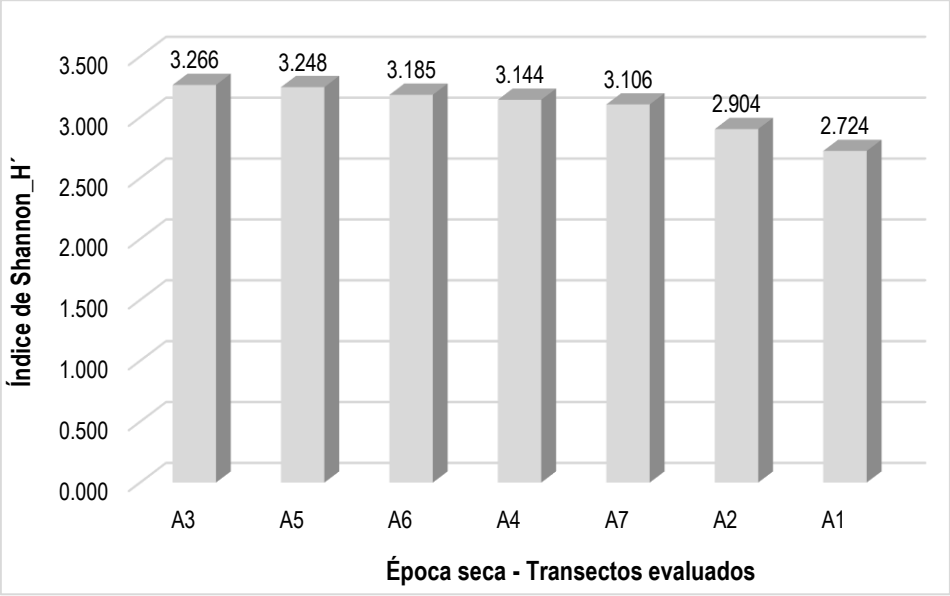
Imagen N° 148 Diversidad registrada en los transectos evaluados – Época seca

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

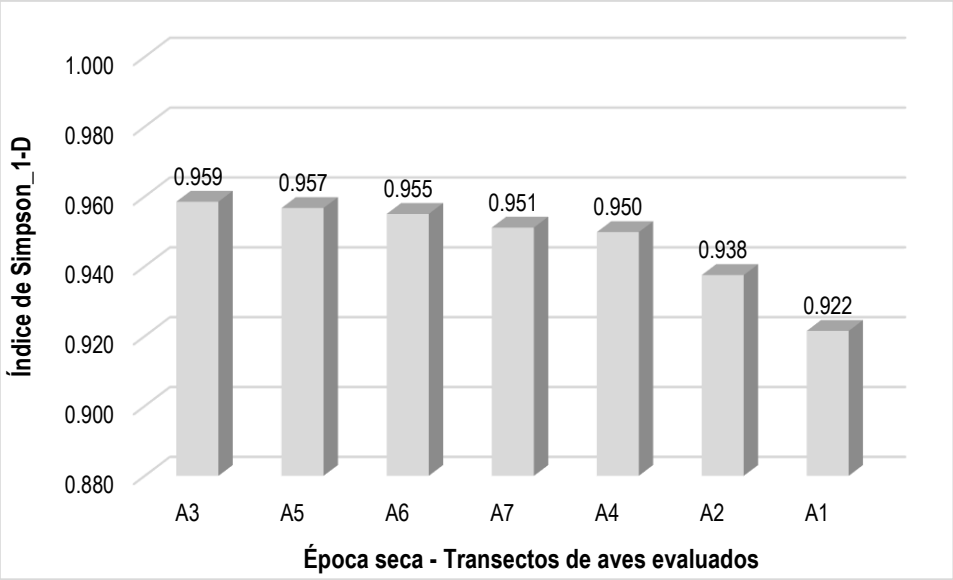


Elaboración propia

Índice de Simpson_1-D – *época seca*

Los valores para este parámetro son mayores a 0.9 probits/indv, lo que denota que hay una alta probabilidad de que en dos muestreos aleatorios consecutivos, se tomen a dos individuos de especies diferentes.

Imagen N° 149 Índice de Diversidad de Simpson_1-D – Época seca



Elaboración propia

Índice de Pielou_J´ - *época seca*

Del gráfico adjunto se observa que los valores de Equitabilidad son mayor 0.9, por lo que hay una distribución homogénea de las especies en los transectos evaluados.

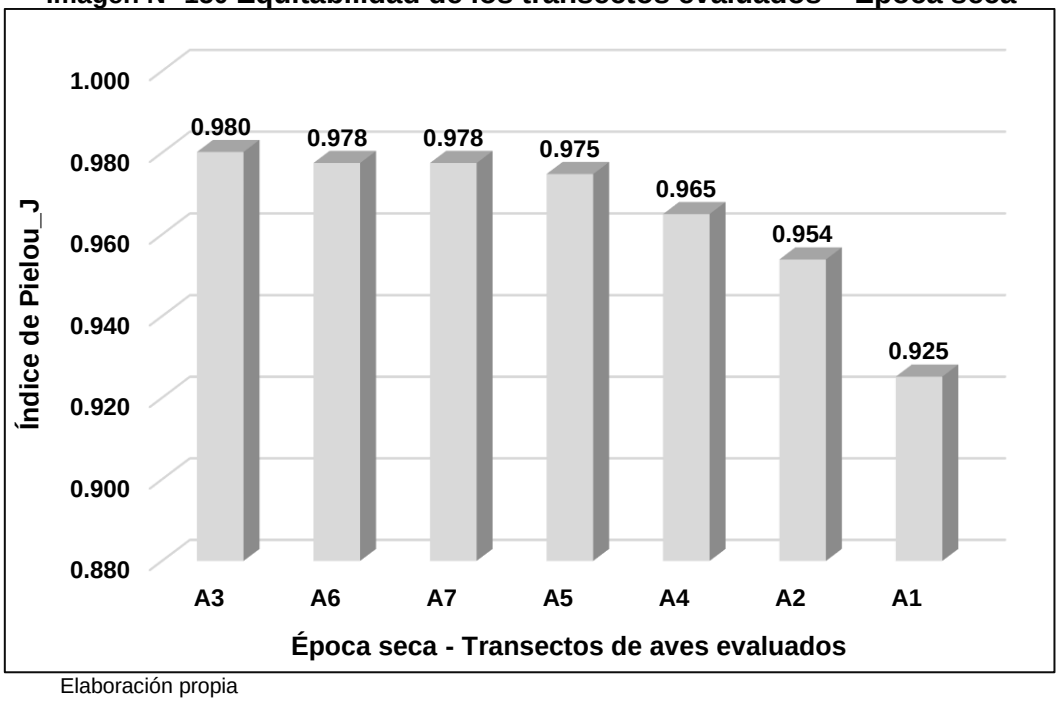
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 150 Equitabilidad de los transectos evaluados – Época seca



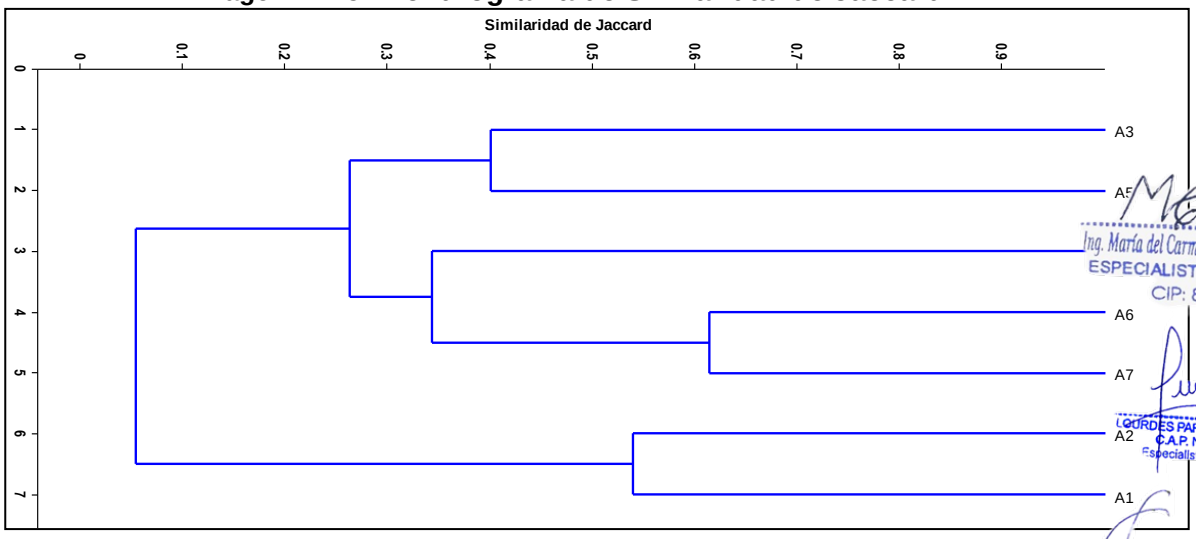
Elaboración propia

Diversidad beta

Similaridad de Jaccard – *época seca*

Del gráfico adjunto observamos que el máximo valor se dio entre los transectos A6 (Bosque montano montañoso) y A7 (Área de no bosque amazónico), con una similaridad del 62%, las cuales comparten 19 especies en común.

Imagen N° 151 Dendrograma de Similaridad de Jaccard



Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

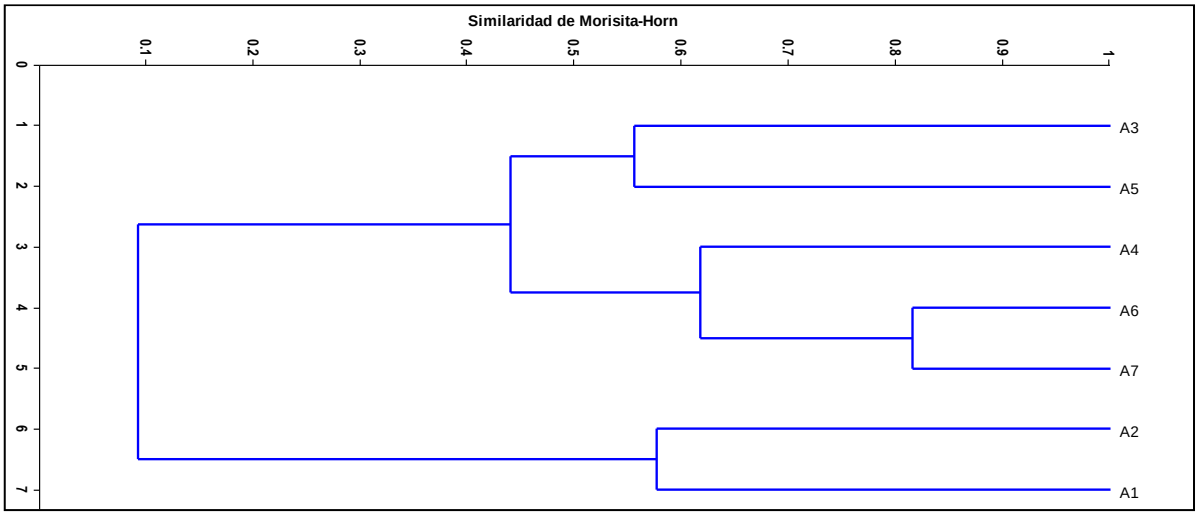
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Similaridad de Morisita-Horn – *época seca*

Del gráfico adjunto observamos que el máximo valor se dio entre los transectos A6 (Bosque montano montañoso) y A7 (Área de no bosque amazónico), con una similaridad del 82%.

Imagen N° 152 Dendrograma de Similaridad de Morisita-Horn



Elaboración propia

Análisis según las formaciones vegetales evaluadas

Diversidad alfa – *época seca*

Se presenta en la tabla siguiente el detalle de los índices de diversidad para la época seca.

Tabla N° 176 Análisis de parámetros comunitarios – Época seca

	Pajonal	Bosque montano altimontano	Bosque montano montañoso	Área de no bosque amazónico
Especies_S	26	45	45	24
Individuos_N	86	68	69	30
Shannon_H´	3.039	3.595	3.67	3.106
Simpson_1-D	0.944	0.9637	0.9704	0.9511
Equitabilidad_J´	0.9326	0.9444	0.9641	0.9775

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

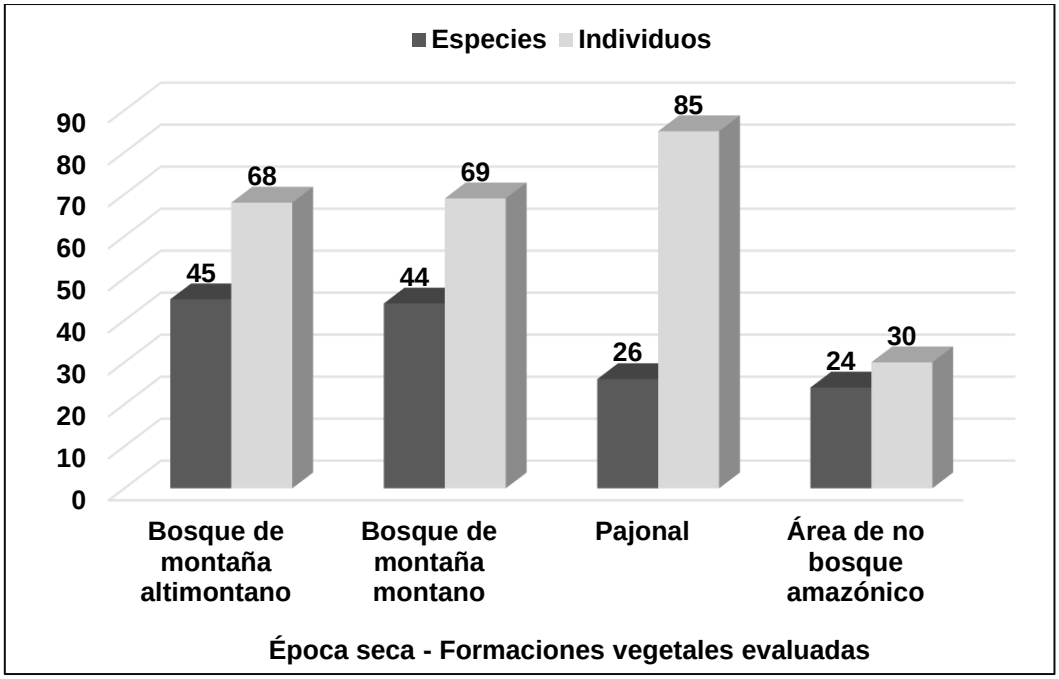
Riqueza y abundancia por formaciones vegetales – *época seca*

El trabajo de campo permitió identificar cuatro formaciones vegetales, donde Bosque de montaña altimontano presenta la mayor riqueza: 45 especies (70.3%), seguido por Bosque de montaña montano: 44 especies (68.8%). Los menores registros fueron en Pajonal: 26 especies, 40.6%, mientras que la baja riqueza fue en Área de bosque no amazónico: 24 especies (37.5%).

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 153Distribución de especies e individuos por formación vegetales – Época seca



Elaboración propia

En cuanto a la abundancia, la distribución de la población fue similar a la riqueza. La formación Bosque de montaña altimontano presento la mayor población, 17.8%, seguido de cerca por Bosque de montaña montano: 17.4%. La registros más bajos corresponden a Pajonal: 9.9% y Área de no bosque amazónico: 9.5%.

Índice de Shannon_H´ - *época seca*

El índice de Shannon_H´ nos indica que los valores de diversidad obtenidos en la zona evaluada en función las formaciones vegetales registradas varían entre media alta a alta. El mayor valor fue registrado en Bosque montano montañoso, mientras que la menor riqueza se halló en el Pajonal.

En líneas generales, las cuatro formaciones vegetales presentan una divers de tipo media alta

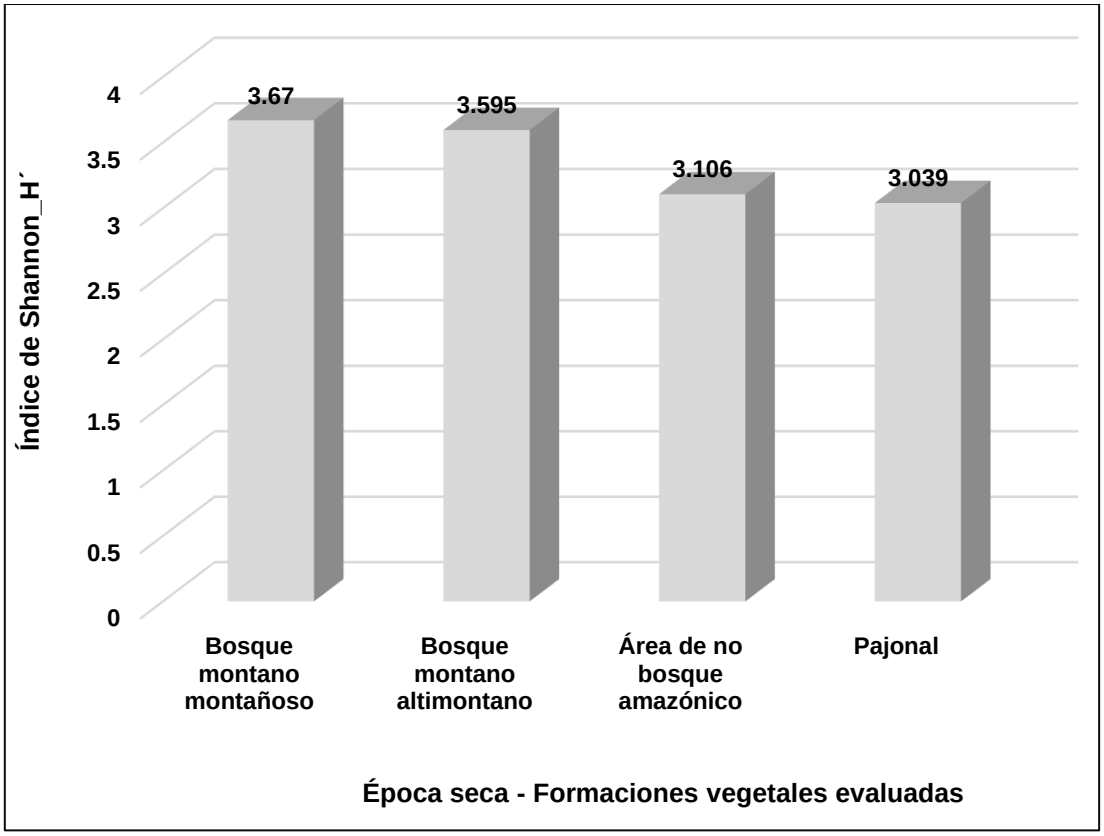
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 154Diversidad registrada en los transectos evaluados – Época seca



Elaboración propia

Índice de Simpson_1-D – *época seca*

Los valores para este parámetro son mayores a 0.9 probits/indv, lo que denota que hay una alta probabilidad de que en dos muestreos aleatorios consecutivos, se tomen a dos individuos de especies diferentes.

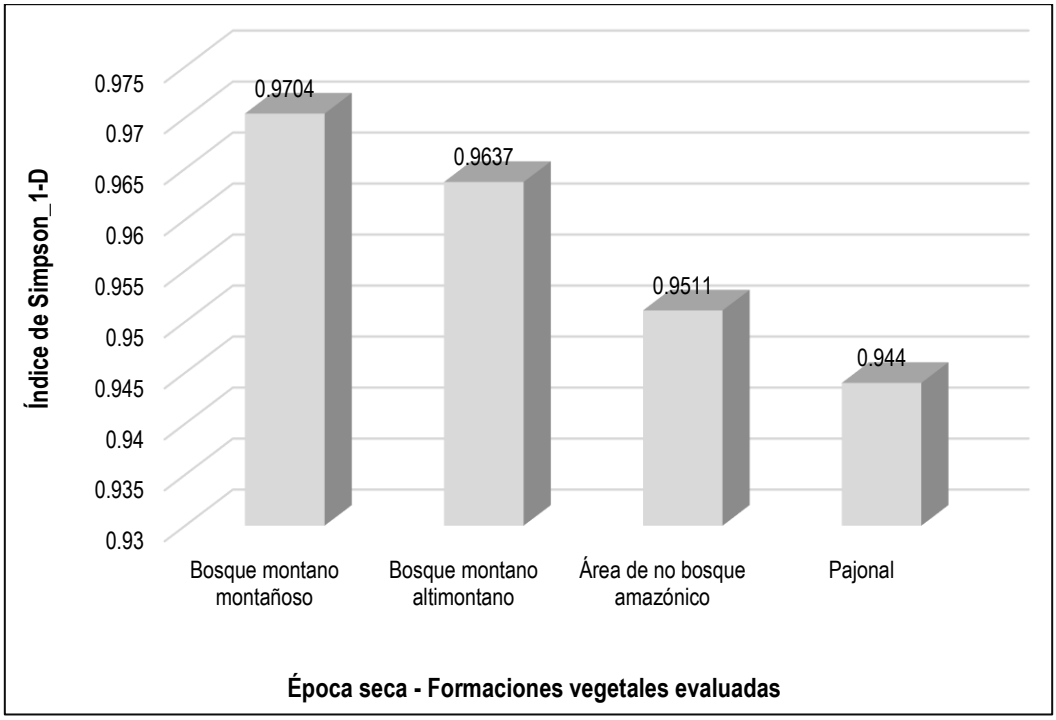
Imagen N° 155 Índice de Diversidad de Simpson_1-D – Época seca

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

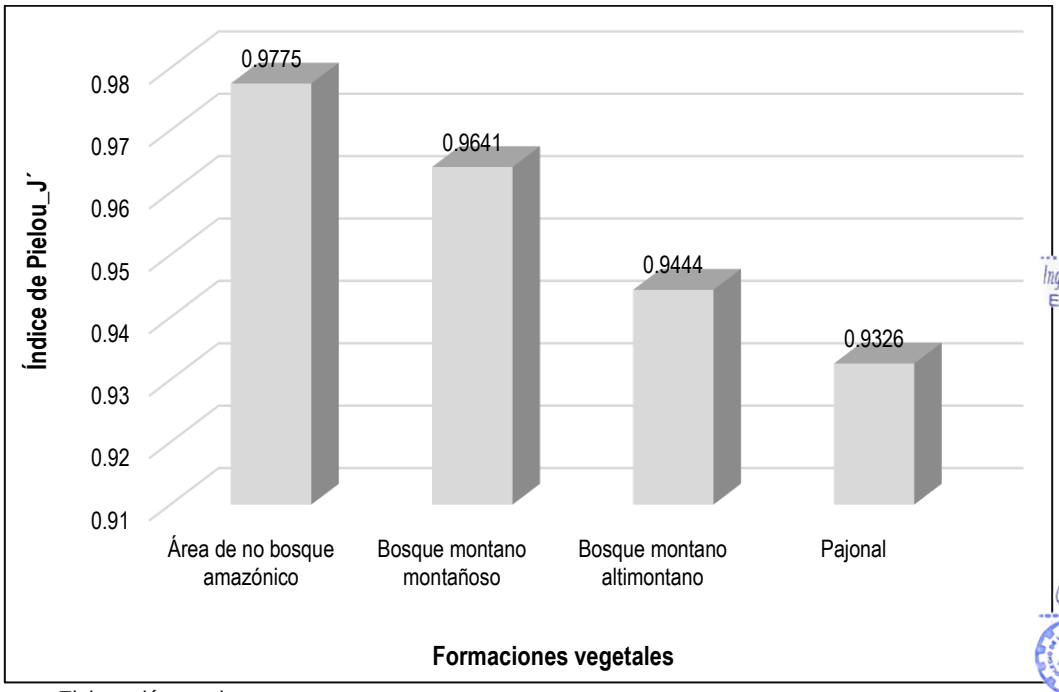


Elaboración propia

Índice de Pielou_J´ - *época seca*

Del gráfico adjunto se observa que los valores de Equitabilidad son mayores a 0.9, por lo que hay una distribución homogénea de las especies en las diversas formaciones vegetales registradas.

Imagen N° 156 Equitabilidad de los transectos evaluados – Época seca



Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

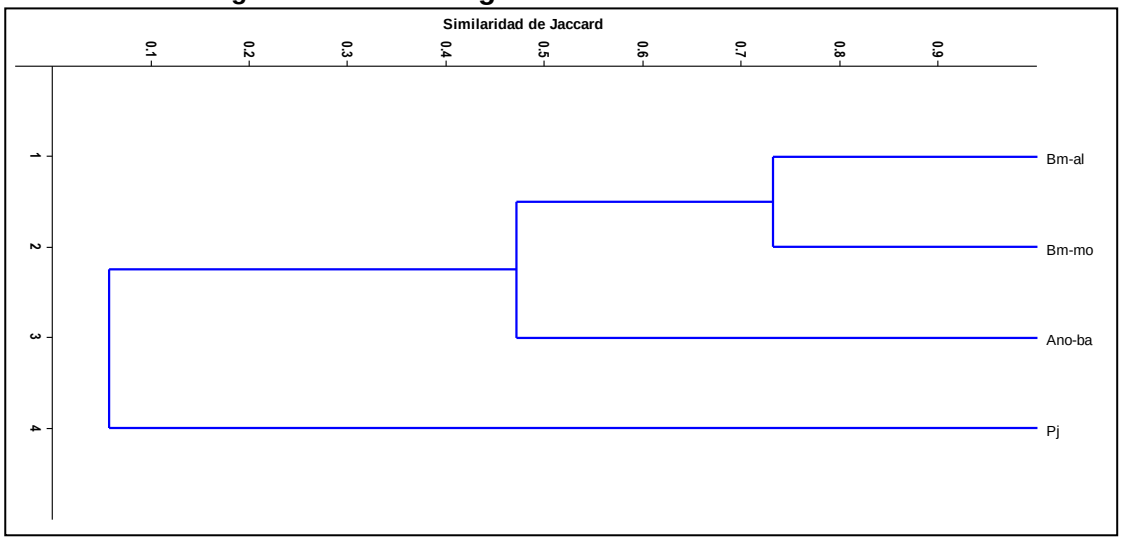
SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Diversidad beta

Similaridad de Jaccard – *época seca*

Del gráfico adjunto observamos que el máximo valor se dio entre las formaciones Bosque montano altimontano y Bosque montano montañoso con un 72%, donde ambas formaciones comparten 38 especies en común.

Imagen N° 157 Dendrograma de Similaridad de Jaccard

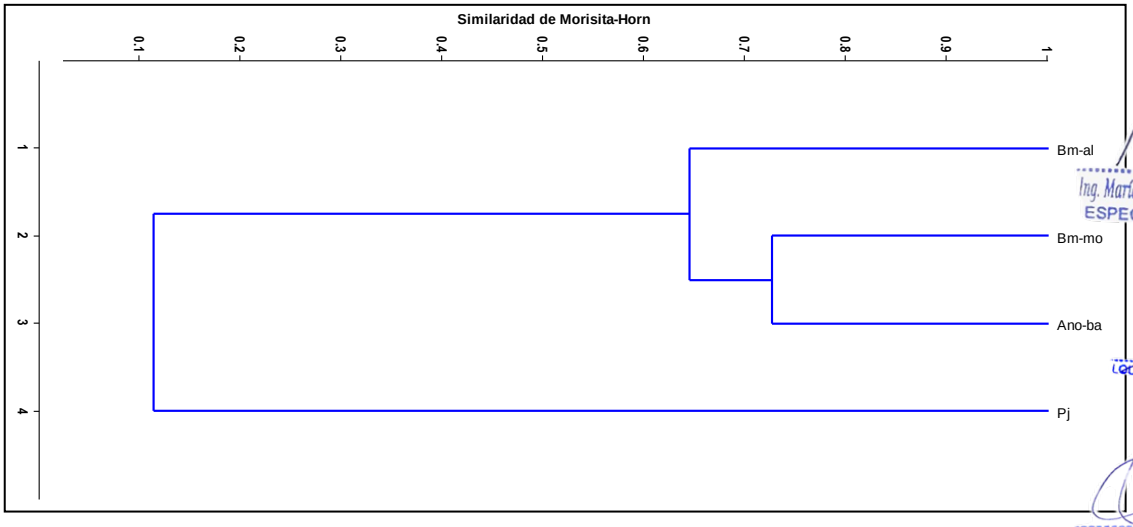


Elaboración propia

Similaridad de Morisita-Horn – *época seca*

Del gráfico adjunto observamos que el máximo valor se dio entre las formaciones Bosque montano montañoso y Área de no bosque amazónico, con un 62%.

Imagen N° 158 Similaridad de Morisita-Horn



Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

EVALUACIÓN ÉPOCA HÚMEDA

Composición de especies en la época húmeda

La evaluación en la época seca nos permitió registrar un total de 64 especies, agrupadas en 26 Familias y 13 Ordenes.

Tabla N° 177 Lista de cuantitativa de especies registradas en el área de estudio en época húmeda

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre cómún
1	Anseriformes	Anatidae	*Oressochen melanopterus*	Huallata
2	Apodiformes	Trochilidae	*Adelomyia melanogenys*	colibrí jaspeado
3			*Aglaeactis cupripennis*	Colibrí
4			*Boissonneaua matthewsii*	colibrí de pecho castaño
5			*Heliangelus amethysticollis*	446reas del sol de garganta amatista
6			*Lafresnaya lafresnayi*	colibrí aterciopelado
7			*Patagona gigas*	colibrí gigante
8			*Phaethornis guy*	ermitaño verde
9			*Pterophanes cyanopterus*	ala zafiro grande
10	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Systellura longirostris*	chotacabras de ala bandeada
11	Charadriiformes	Charadriidae	*Vanellus resplendens*	avefría andina
12			*Chroicocephalus serranus*	gaviota andina
13	Columbiformes	Columbidae	*Metriopelia ceciliae*	tortolita moteada
14			*Patagioenas plumbea*	paloma plomiza
15	Falconiformes	Falconidae	*Phalcoboenus megalopterus*	caracara cordillerano
16	Galliformes	Cracidae	*Ortalis guttata*	chachalaca jaspeada
17			*Penelope montagnii*	pava andina
18	Passeriformes	Corvidae	*Cyanolyca viridicyanus*	urraca de collar blanco
19		Furnariidae	*Cinclodes atacamensis*	Churrete
20			*Synallaxis azarae*	cola espina de azara
21		Grallariidae	*Grallaria andicolus*	tororoi de cabeza listada
22		Hirundinidae	*Orochelidon murina*	golondrina de vientre pardo
23			*Pygochelidon cyanoleuca*	golondrina azul y blanca
24		Icteridae	*Cacicus chrysonotus*	cacique montañes
25			*Psarocolius atrovirens*	oropéndola verde oscuro
26		Motacillidae	*Anthus bogotensis*	cachirla del páramo
27		Parulidae	*Basileuterus tristriatus*	reinita de cabeza listada
28			*Setophaga pitiayumi*	parula tropical
29		Passerellidae	*Atlapetes tricolor*	matorralero tricolor
30			*Chlorospingus flavigularis*	chlorospingo de garganta amarilla
31			*Zonotrichia capensis*	gorrión de collar rufo

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre cómún
32		Thamnophilidae	*Thamnophilus doliatus*	batará barrado
33		Thraupidae	*Anisognathus igniventris*	tangara de montaña de vientre escarlata
34			*Buthraupis montana*	tangara de montaña encapuchada
35			*Catamenia inornata*	semillero simple
36			*Diglossa brunneiventris*	pincha flor de garganta negra
37			*Diglossa cyanea*	pincha flor enmascarado
38			*Geospizopsis plebejus*	fringilo de pecho cenizo
39			*Geospizopsis unicolor*	fringilo plomizo
40			*Microspingus trifasciatus*	hemispingo trirrayado
41			*Pipraeidea bonariensis*	naranjero
42			*Ramphocelus carbo*	tangara de pico plateado
43			*Tangara vassorii*	tangara azul y negra
44			*Tangara viridicollis*	tangara plateada
45		Troglodytidae	*Troglodytes aedon*	cucarachero común
46			*Troglodytes solstitialis*	cucarachero montañes
47		Turdidae	*Entomodestes leucotis*	solitario de oreja blanca
48			*Turdus chiguanco*	zorzal chiguanco
49		Tyrannidae	*Leptopogon superciliaris*	mosquerito de gorro pizarroso
50			*Mionectes striaticollis*	mosquerito de cuello listado
51			*Muscisaxicola griseus*	dormilona de taczanowski
52			*Muscisaxicola maculirostris*	dormilona chica
53			*Myiophobus fasciatus*	mosquerito de pecho rayado
54			*Myiotheretes fumigatus*	ala rufa ahumado
55			*Ochthoeca frontalis*	pitajo coronado
56		Vireonidae	*Vireo leucophrys*	víreo de gorro pardo
57	Pelecaniformes	Threskiornithidae	*Plegadis ridgwayi*	yanavico
58			*Theristicus branickii*	bandurria andina
59	Piciformes	Picidae	*Colaptes rupicola*	carpintero andino
60	Psittaciformes	Psittacidae	*Pionus menstruus*	loro de cabeza azul
61			*Pionus tumultuosus*	loro tumultuoso
62			*Psittacara mitratus*	cotorra mitrada
63	Tinamiformes	Tinamidae	*Nothoprocta ornata*	perdiz cordillerana
64	Trogoniformes	Trogonidae	*Trogon collaris*	trogón acollarado

Elaboración propia

En cuanto a la abundancia, el registro para esta época fue de 278 individuos.

Tabla N° 178 Lista de cuantitativa de especies registradas en el área de estudio en época húmeda

N°	Especie	Pj		Bm-al		Bm-mo		Ano-ba	Total
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	
1	*Oressochen melanopterus*	4	4	0	0	0	0	0	**8**

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Especie	Pj		Bm-al		Bm-mo		Ano-ba	Total
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	
2	*Adelomyia melanogenys*	0	0	1	0	0	1	0	**2**
3	*Aglaeactis cupripennis*	1	0	1	1	0	1	0	**4**
4	*Boissonneaua matthewsii*	0	0	1	0	1	0	1	**3**
5	*Heliangelus amethysticollis*	0	0	1	1	1	0	1	**4**
6	*Lafresnaya lafresnayi*	0	0	1	1	0	1	0	**3**
7	*Patagona gigas*	1	0	0	1	0	0	0	**2**
8	*Phaethornis guy*	0	0	0	1	0	1	1	**3**
9	*Pterophanes cyanopterus*	0	1	0	0	0	0	0	**1**
10	*Systellura longirostris*	0	1	0	0	0	0	0	**1**
11	*Vanellus resplendens*	5	3	0	0	0	0	0	**8**
12	*Chroicocephalus serranus*	3	6	0	0	0	0	0	**9**
13	*Metriopelia ceciliae*	5	0	0	0	0	0	0	**5**
14	*Patagioenas plumbea*	0	0	1	2	1	2	1	**7**
15	*Phalcoboenus megalopterus*	3	2	0	0	0	0	0	**5**
16	*Ortalis guttata*	0	0	1	1	0	1	0	**3**
17	*Penelope montagnii*	0	0	0	1	0	0	0	**1**
18	*Cyanolyca viridicyanus*	0	0	0	1	2	1	0	**4**
19	*Cinclodes atacamensis*	3	2	0	0	0	0	0	**5**
20	*Synallaxis azarae*	0	0	0	1	1	0	1	**3**
21	*Grallaria andicolus*	1	0	0	0	0	0	0	**1**
22	*Orochelidon murina*	4	5	2	3	2	2	0	**18**
23	*Pygochelidon cyanoleuca*	0	0	3	4	2	2	3	**14**
24	*Cacicus chrysonotus*	0	0	0	1	1	0	0	**2**
25	*Psarocolius atrovirens*	0	0	0	0	0	0	1	**1**
26	*Anthus bogotensis*	1	0	0	0	0	0	0	**1**
27	*Basileuterus tristriatus*	0	0	0	1	1	0	1	**3**
28	*Setophaga pitiayumi*	0	0	1	0	0	1	0	**2**
29	*Atlapetes tricolor*	0	0	1	1	0	1	1	**4**
30	*Chlorospingus flavigularis*	0	0	0	1	1	0	1	**3**
31	*Zonotrichia capensis*	3	2	2	3	2	3	2	**17**
32	*Thamnophilus doliatus*	0	0	1	1	2	0	0	**4**
33	*Anisognathus igniventris*	0	0	1	1	1	0	0	**3**
34	*Buthraupis montana*	0	0	0	1	0	1	0	**2**
35	*Catamenia inornata*	0	1	1	0	1	0	0	**3**
36	*Diglossa brunneiventris*	0	0	1	1	0	0	0	**2**
37	*Diglossa cyanea*	0	0	1	0	1	0	1	**3**
38	*Geospizopsis plebejus*	1	0	0	0	0	0	0	**1**
39	*Geospizopsis unicolor*	1	0	0	0	0	0	0	**1**
40	*Microspingus trifasciatus*	0	0	1	1	1	0	0	**3**
41	*Pipraeidea bonariensis*	0	0	0	1	1	1	1	**4**
42	*Ramphocelus carbo*	0	0	0	0	1	1	1	**3**
43	*Tangara vassorii*	0	0	1	0	1	1	0	**3**
44	*Tangara viridicollis*	0	0	0	0	0	1	1	**2**
45	*Troglodytes aedon*	1	0	0	1	0	0	1	**3**
46	*Troglodytes solstitialis*	0	0	1	0	1	1	1	**4**

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Especie	Pj		Bm-al		Bm-mo		Ano-ba	Total
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	
47	*Entomodestes leucotis*	0	0	0	0	1	1	1	**3**
48	*Turdus chiguanco*	1	0	1	1	0	0	0	**3**
49	*Leptopogon superciliaris*	0	0	1	1	1	0	1	**4**
50	*Mionectes striaticollis*	0	0	1	0	0	1	1	**3**
51	*Muscisaxicola griseus*	1	0	0	0	0	0	0	**1**
52	*Muscisaxicola maculirostris*	0	1	0	0	0	0	0	**1**
53	*Myiophobus fasciatus*	0	0	1	0	1	1	1	**4**
54	*Myiotheretes fumigatus*	0	0	1	0	1	1	1	**4**
55	*Ochthoeca frontalis*	0	0	0	1	0	1	0	**2**
56	*Vireo leucophrys*	0	0	1	1	0	1	1	**4**
57	*Plegadis ridgwayi*	7	9	0	0	0	0	0	**16**
58	*Theristicus branickii*	3	4	0	0	0	0	0	**7**
59	*Colaptes rupicola*	2	1	0	0	0	0	0	**3**
60	*Pionus menstruus*	0	0	0	2	2	2	6	**12**
61	*Pionus tumultuosus*	0	0	0	0	2	2	2	**6**
62	*Psittacara mitratus*	0	0	0	0	4	6	2	**12**
63	*Nothoprocta ornata*	1	0	0	0	0	0	0	**1**
64	*Trogon collaris*	0	0	0	1	1	1	1	**4**
		52	**42**	**30**	**39**	**38**	**40**	**37**	**278**

Elaboración propia

Curvas de acumulación de especies en la época húmeda

Según la imagen adjunta, se puede observar que la riqueza registrada fue de 64 especies (S=64), y donde el estimador con el valor más bajo fue la media de ACE, el cual indica que debió reportarse 69 especies, lo que denota una efectividad del 92.8%, mientras que el estimador con el valor más alto fue la media de Jack 1 con 74 especies, por lo que la efectivad con respecto a este fue de 86.5%. En promedio, los valores de los diversos estimadores indican que la eficiencia fue de 90.9%.

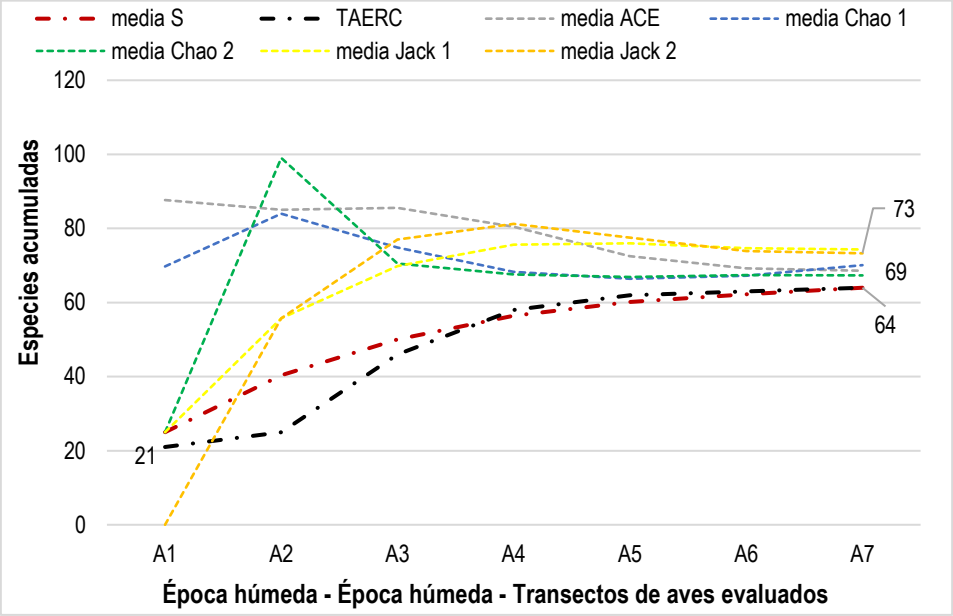
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 159 Curva de acumulación de especies por transecto en época húmeda



Elaboración propia

Análisis de parámetros no comunitarios

Riqueza y abundancia por Orden registrado – época húmeda

El trabajo de campo en este periodo permitió identificar 13 Órdenes. Passeriformes fue la de mayor riqueza al registrar 39 especies (60.9%), asi como la más abundante al inventariar 148 individuos (53.2%). En segundo lugar tenemos a Anseriformes con apenas 08 especies (12.5%) y 22 individuos (7.9%). Las ordenes con la menor riqueza y más baja abundancia fueron dos: Caprimulgiformes y Tinamiformes; ambos con apenas un individuo cada uno.

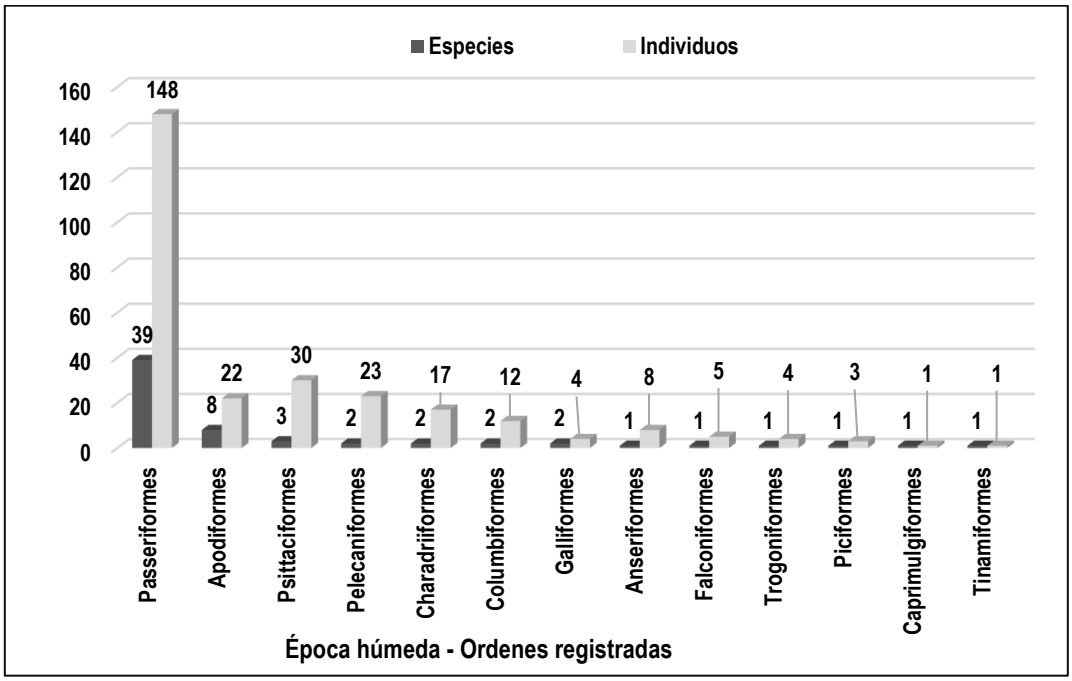
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 160 Distribución de especies e individuos por Orden registrado – Época húmeda



Elaboración propia

Riqueza y abundancia por Familia registrada – *época húmeda*

El trabajo de campo permitió identificar 27 Familias, donde Thraupidae fue la de mayor riqueza al registrar 12 especies (42.2%), asi como la más abundante al inventariar 30 individuos (10.8%). En segundo lugar tenemos a Anseriformes con apenas 08 especies (12.5%) y 22 individuos (7.9%) y también a Tyrannidae con 07 especies (10.9%) con 19 individuos (6.8%). En el rubro OTROS tenemos a 13 familias, las cuales presentan una especie cada una (1.6%) y agrupan a 53 individuos (19.1%).

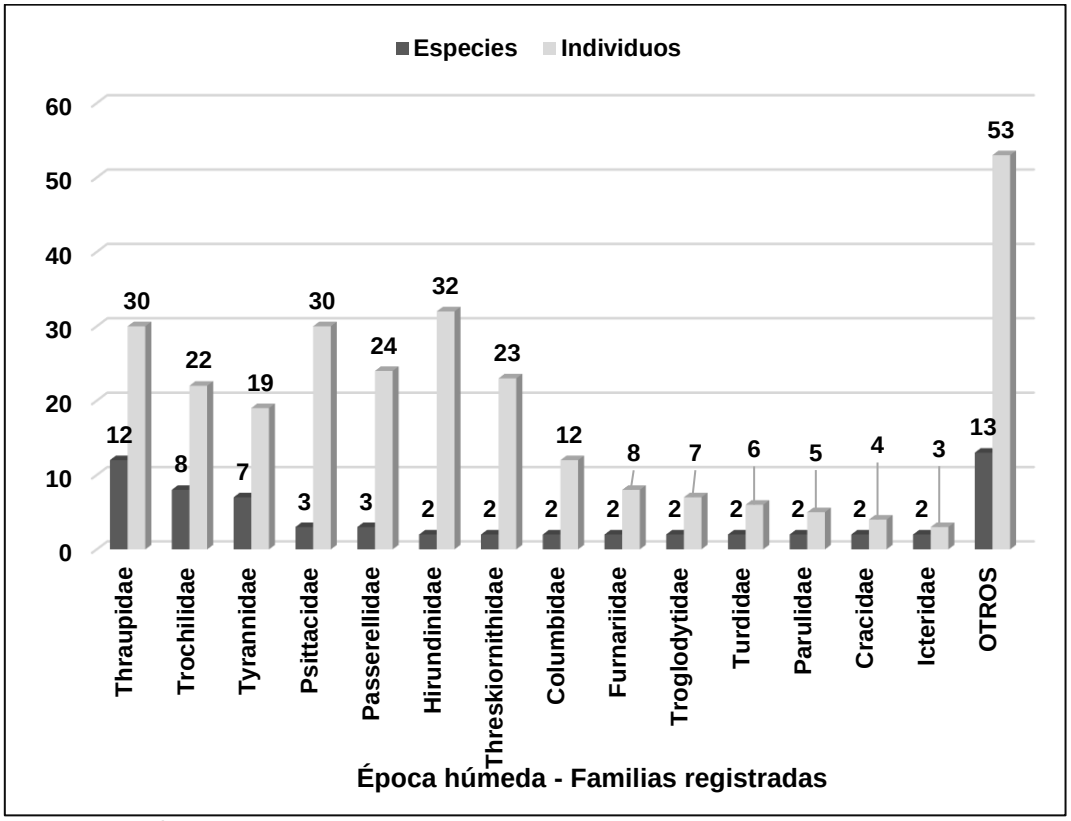
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 161 Distribución de especies e individuos por Familia registrada – Época húmeda



Elaboración propia

Abundancia por especies – *época húmeda*

En este periodo, la riqueza fue menor, en contraste con la abundancia. En este caso, la golondrina de vientre pardo Orochelidon murina (Paseriformes: Hirundidae) con 18 individuos (6.5%), seguido por golondrina azul y blanca Pygochelidon cyanolueca (Paseriformes: Hirundidae) con 11 individuos (4.0%).

En el rubro OTROS tenemos a 49 especies, las cuales presentan abundancia menor a cuatro individuos; 452reas agrupan a 129 individuos.

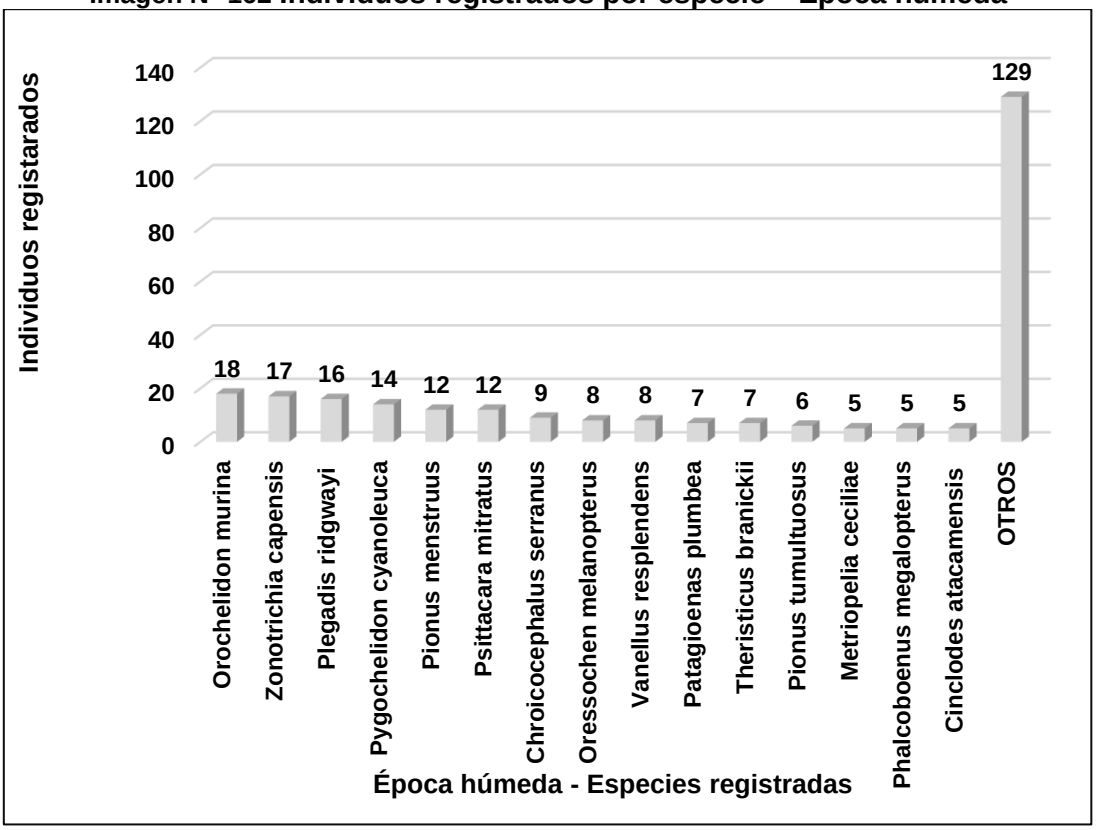
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 162 Individuos registrados por especie – Época húmeda



Elaboración propia

Análisis según transectos evaluados

Diversidad alfa – *época húmeda*

Se presenta en la siguiente tabla el detalle de los índices de diversidad para la época húmeda.

Tabla N° 179 Análisis de parámetros comunitarios – Época húmeda

Parámetro	Pj		Bm-al		Bm-mo		Ano-ba
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Especies_S	21	14	26	30	28	28	27
Individuos_N	52	42	30	39	38	40	37
Shannon_H´	2.823	2.378	3.199	3.281	3.236	3.164	3.119
Simpson_1-D	0.9297	0.8866	0.9556	0.956	0.9557	0.9462	0.9423
Equitabilidad_J´	0.9272	0.901	0.9818	0.9647	0.9712	0.9497	0.9463

Elaboración propia

Riqueza y abundancia por formaciones vegetales – *época húmeda*

De los siete transectos evaluados, se observa que hay una riqueza similar entre los transectos A5 y A3, donde el promedio de especies por transecto fue de 27. La mayor riqueza se dio en A4 (41.1%), en contraste, el transecto A2 registro la

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

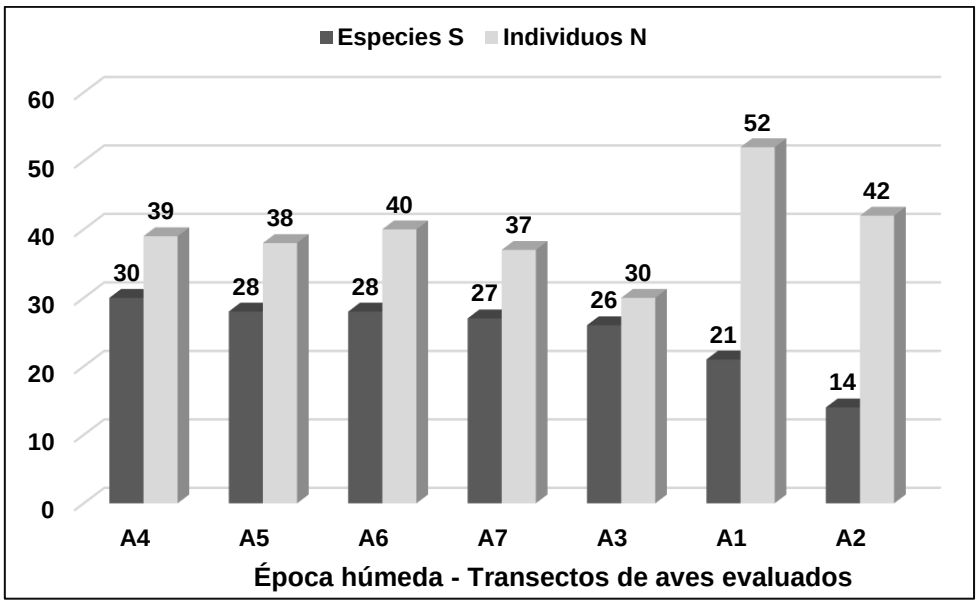
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

menor riqueza (19.2%).

Imagen N° 163 Distribución de especies e individuos por transecto evaluado – Época húmeda



Elaboración propia

En cuanto a la abundancia, esta fue ligeramente homogénea entre los transectos A5 y A3 transectos, para un promedio de 27 individuos para dichos transectos, pero el registro aumenta en los dos últimos transectos, alcanzando el valor máximo en A1 (18.7%), mientras que la mínima abundancia se dio en A1 (10.8%).

Índice de Shannon_H´ - *época húmeda*

El índice de Shannon_H´ nos indica que los valores de diversidad obtenidos en la zona evaluada, varía entre media a media alta. El mayor valor fue registrado en el transecto A4 (Bosque montano altimontano), mientras que la menor riqueza se encontró en el transecto A2 (Pajonal).

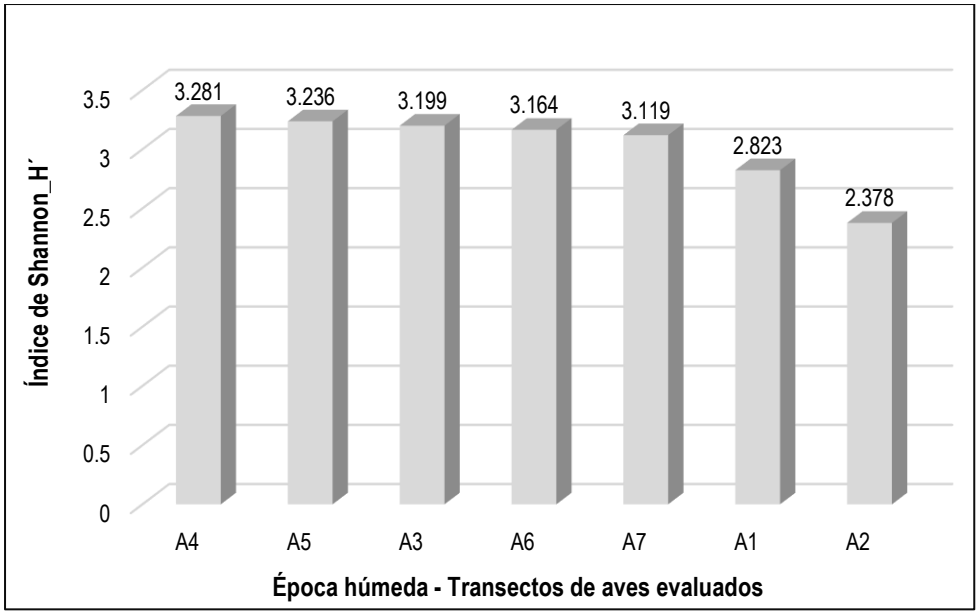
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 164 Diversidad registrada en los transectos evaluados – Época húmeda

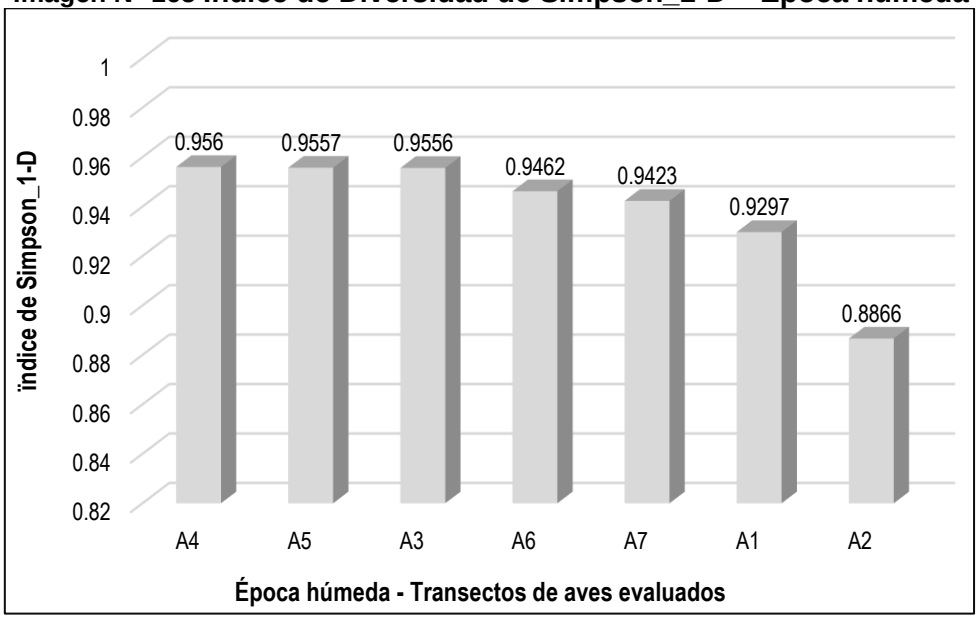


Elaboración propia

Índice de Simpson_1-D – *época húmeda*

Los valores para este parámetros son mayores a 0.9 probits/indv en seis de los siete transectos evaluados, disminuyendo ligeramente en el transecto A1. En líneas generales hay una alta probabilidad de que en dos muestreos aleatorios consecutivos, se tomen a dos individuos de especies diferentes.

Imagen N° 165 Índice de Diversidad de Simpson_1-D – Época húmeda



Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

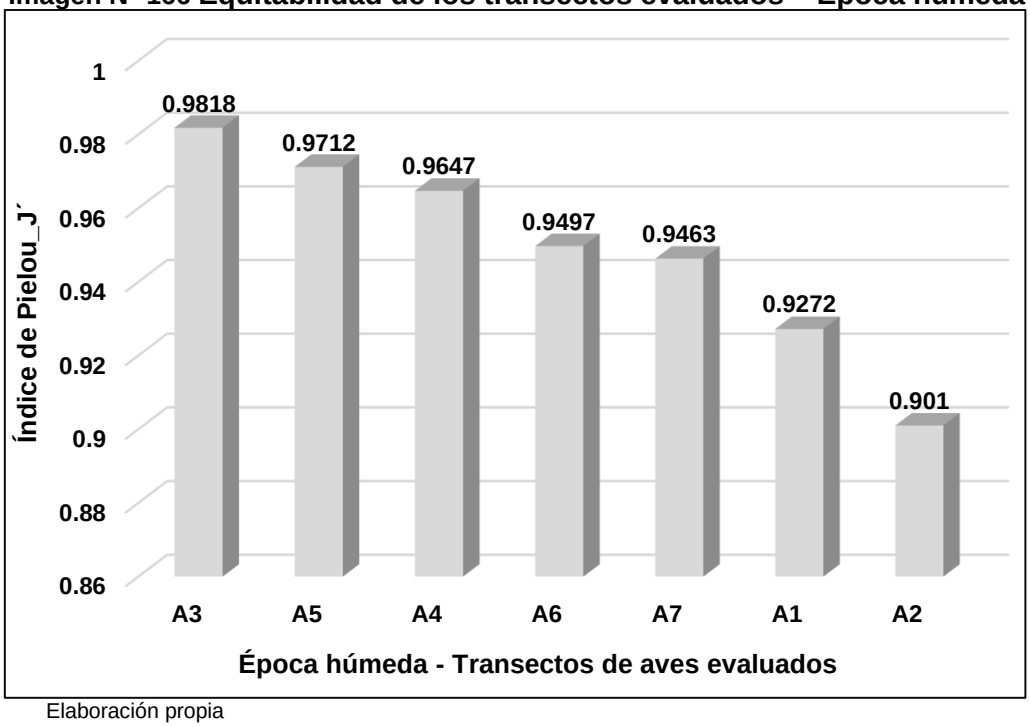
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Índice de Pielou_J´ - *época húmeda*

Del gráfico adjunto se observa que los valores de Equitabilidad son mayores a 0.9, por lo que hay una distribución homogénea de las especies en los transectos evaluados.

Imagen N° 166 Equitabilidad de los transectos evaluados – Época húmeda



Elaboración propia

Diversidad beta

Similaridad de Jaccard – *época húmeda*

Del gráfico adjunto observamos que para época de lluvias, el máximo valor dio entre los transectos A6 (Bosque montano montañoso) y A7 (Área de no bosque amazónico), con una similaridad del 58%, las cuales comparten 18 especies en común.

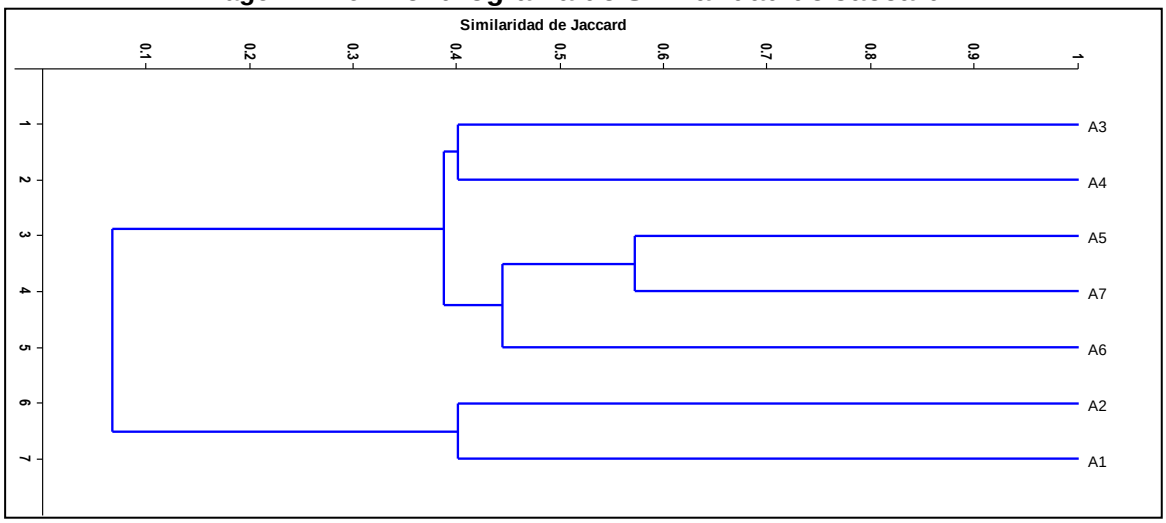
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 167 Dendrograma de Similaridad de Jaccard

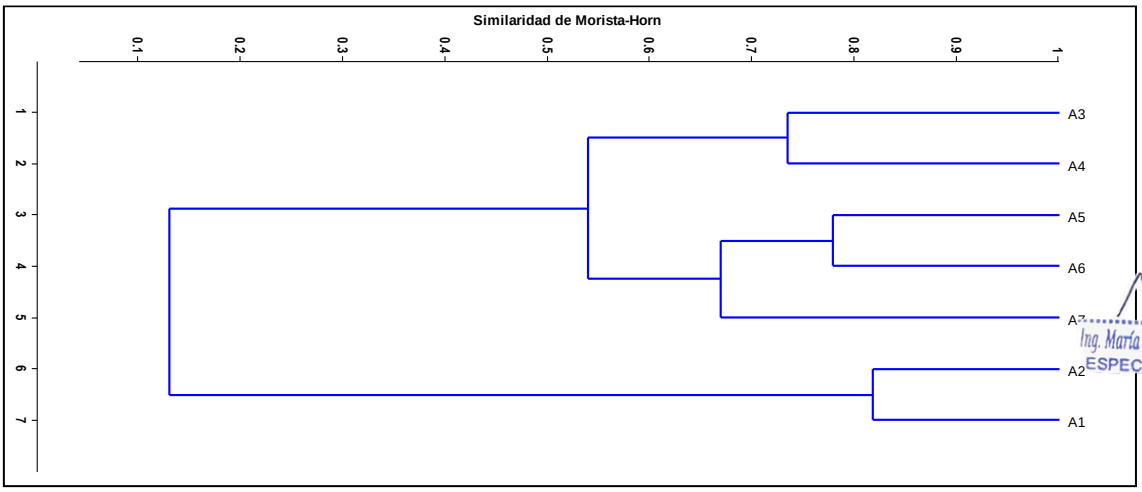


Elaboración propia

Similaridad de Morisita-Horn – *época húmeda*

Del gráfico adjunto observamo– que el máximo valor se dio entre los transectos A6 (Bosque montano montañoso) y A7 (Área de no bosque amazónico), con una similaridad del 83%.

Imagen N° 168 Dendrograma de Similaridad de Morisita-Horn



Elaboración propia

Análisis según las formaciones vegetales evaluadas

Diversidad alfa – húmeda

Se presenta la siguiente tabla el detalle de los índices de diversidad pa época húmeda.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 180 Análisis de parámetros comunitarios – Época húmeda

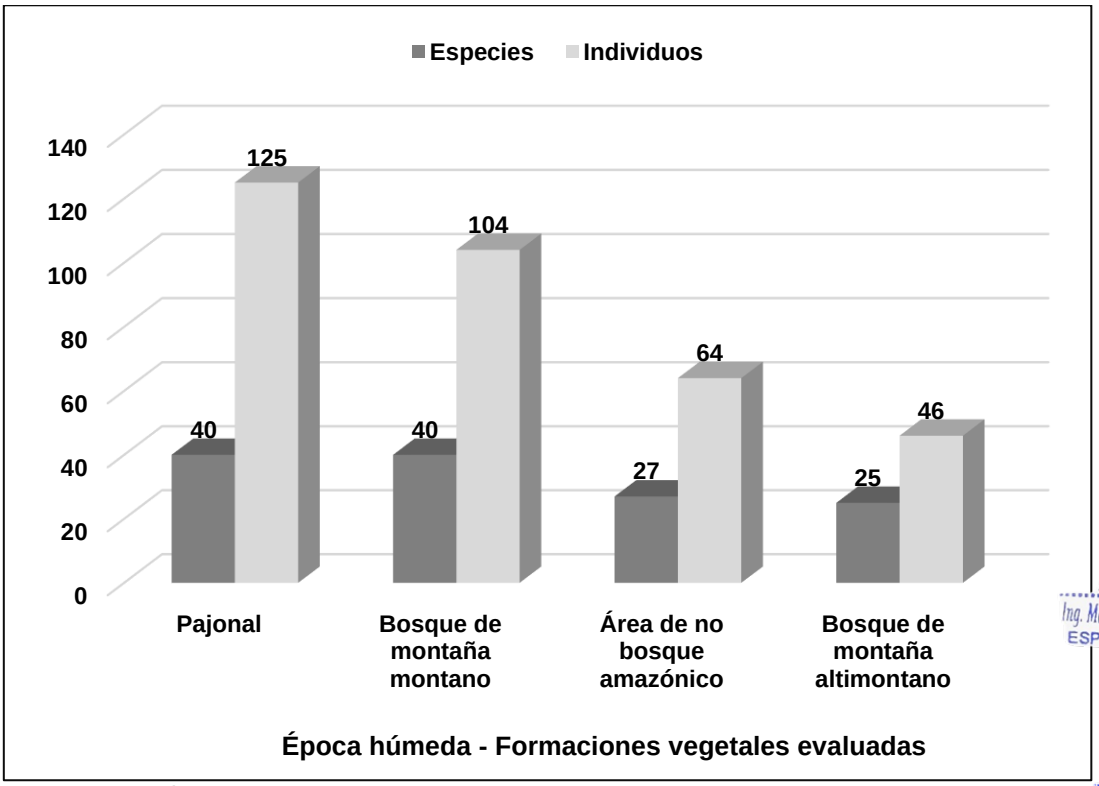
	Pajonal	Bosque montano altimontano	Bosque montano montañoso	Área de no bosque amazónico
Especies_S	25	40	40	27
Individuos_N	94	69	78	37
Shannon_H´	2.774	3.494	3.43	3.119
Simpson_1-D	0.9187	0.9616	0.9563	0.9423
Equitabilidad_J´	0.8619	0.9473	0.9297	0.9463

Elaboración propia

Riqueza y abundancia por formaciones vegetales – *época húmeda*

En este Pajonal y Bosque de montaña montano presentaron la mayor riqueza representando un 54.8%. Los menores registros se dieron Área de bosque no amazónico con una densidad poblacional equivalente al 36.9%. seguido por Bosque de montaña altimontano con 32.4%.

Imagen N° 169 Distribución de especies e individuos por formaciones vegetales – Época húmeda



Elaboración propia

En cuanto a la abundancia, la distribución de la población fue similar a la riqueza. La formación Pajonal fue la de mayor abundancia en aves con un 49.4%, seguido por Bosque de montaña montano con el 41.1. Los menores registros pertenecen a Área de no bosque amazónico con un 25.3% y en último lugar podemos al Bosque de montaña altimontano.

Índice de Shannon_H´ - *época húmeda*

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

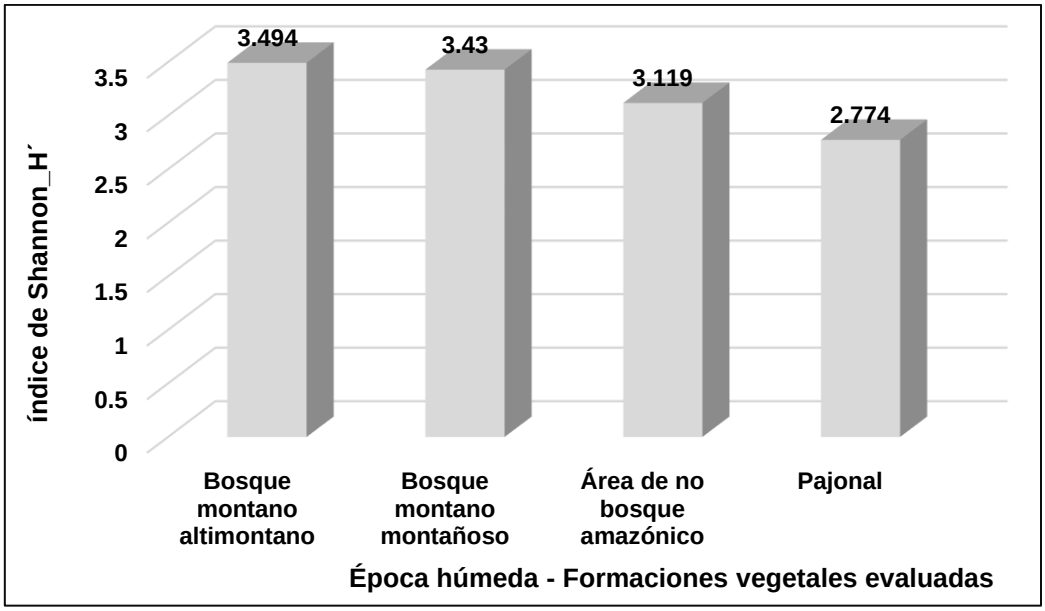
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

En la época de lluvias, la diversidad en la zona evaluada denota que esta se halla en un rango que va de medio a medio alto. El mayor valor fue registrado en Bosque montano altimontano, mientras que la menor riqueza se halló en el Pajonal.

En líneas generales, las cuatro formaciones vegetales presentan una diversidad de tipo media alta.

Imagen N° 170 Diversidad registrada en los transectos evaluados – Época húmeda



Elaboración propia

Índice de Simpson_1-D – *época húmeda*

Los valores para este parámetros son mayores a 0.9 probits/indv en las cuatro formaciones vegetales. En líneas generales hay una alta probabilidad de que en dos muestreos aleatorios consecutivos, se tomen a dos individuos de especies diferentes.

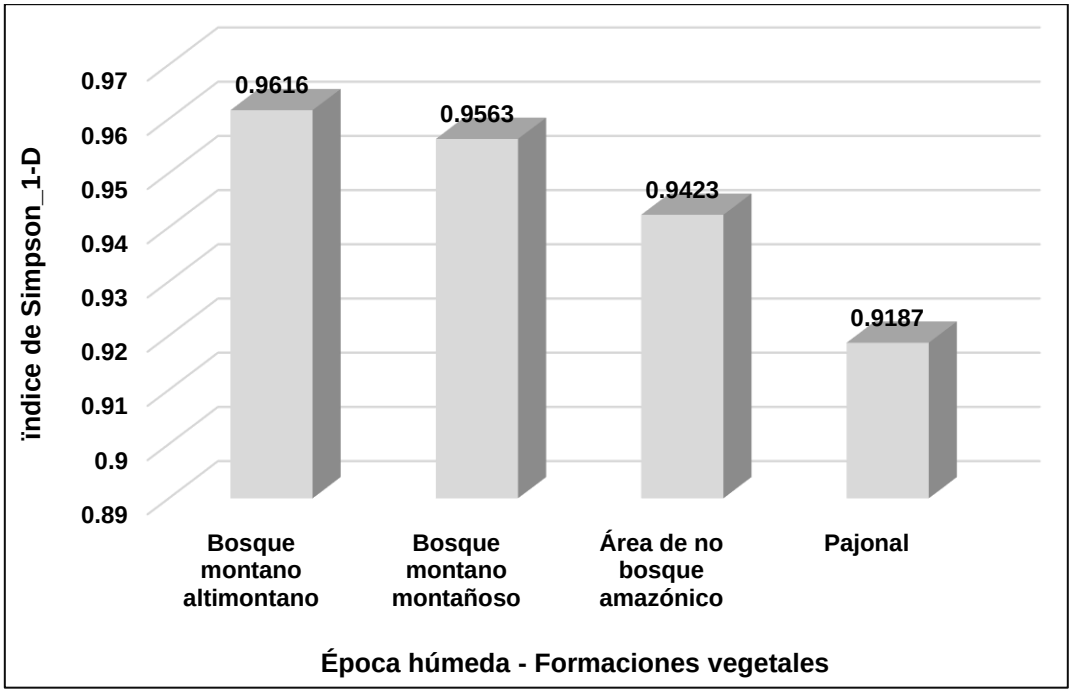
Imagen N° 171 Índice de Diversidad de Simpson_1-D – Época húmeda

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

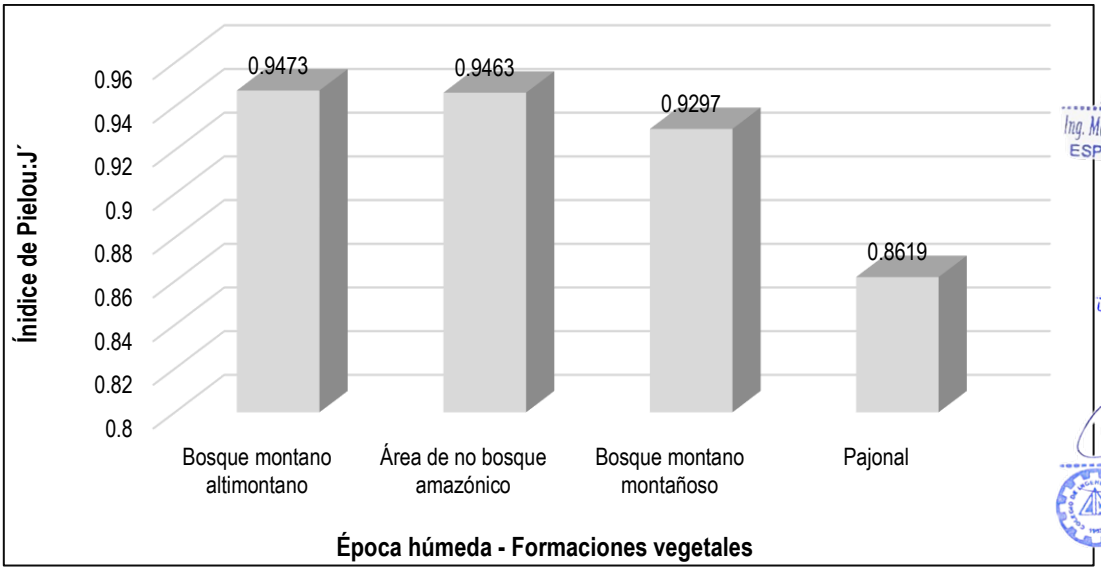


Elaboración propia

Índice de Pielou_J´ - *época húmeda*

Del gráfico adjunto se observa que los valores de Equitabilidad son mayores a 0.9, en tres de las cuatro formaciones vegetales, por lo que hay una distribución homogénea de las especies registradas. El valor disminuye ligeramente en la formación Pajonal, pero en líneas general, se puede decir que la distribución es homogénea en la zona evaluada.

Imagen N° 172 Equitabilidad de los transectos evaluados – Época húmeda



Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

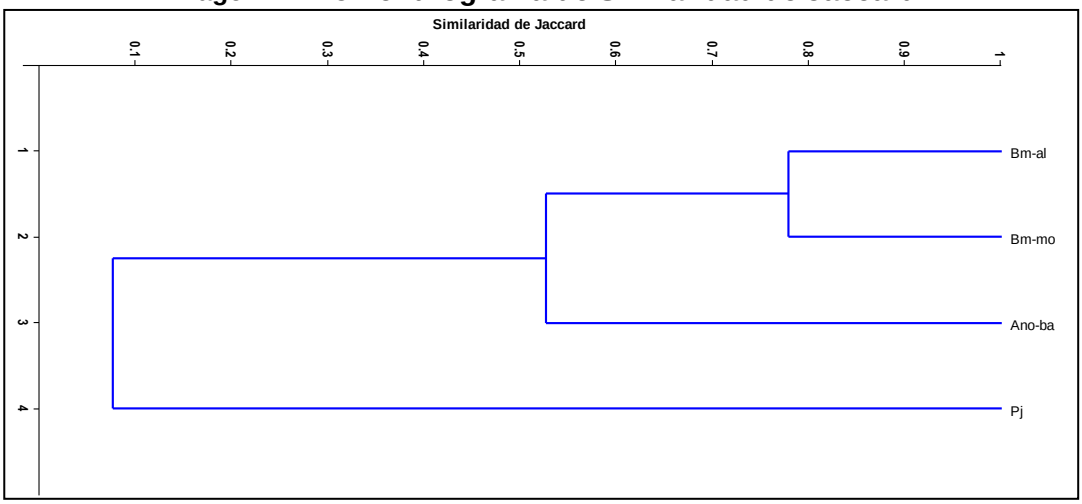
ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Diversidad beta

Similaridad de Jaccard – *época húmeda*

Del gráfico adjunto observamos que el máximo valor se dio entre las formaciones vegetales Bosque montano altimontano y el Bosque montano montañoso, con una similaridad del 78%, las cuales comparten 35 especies en común.

Imagen N° 173 Dendrograma de Similaridad de Jaccard



Elaboración propia

Similaridad de Morisita-Horn – *época húmeda*

Del gráfico adjunto observamos que el máximo valor se dio entre la formación Bosque montano montañoso y Área de no bosque amazónico, con una similaridad del 71%.

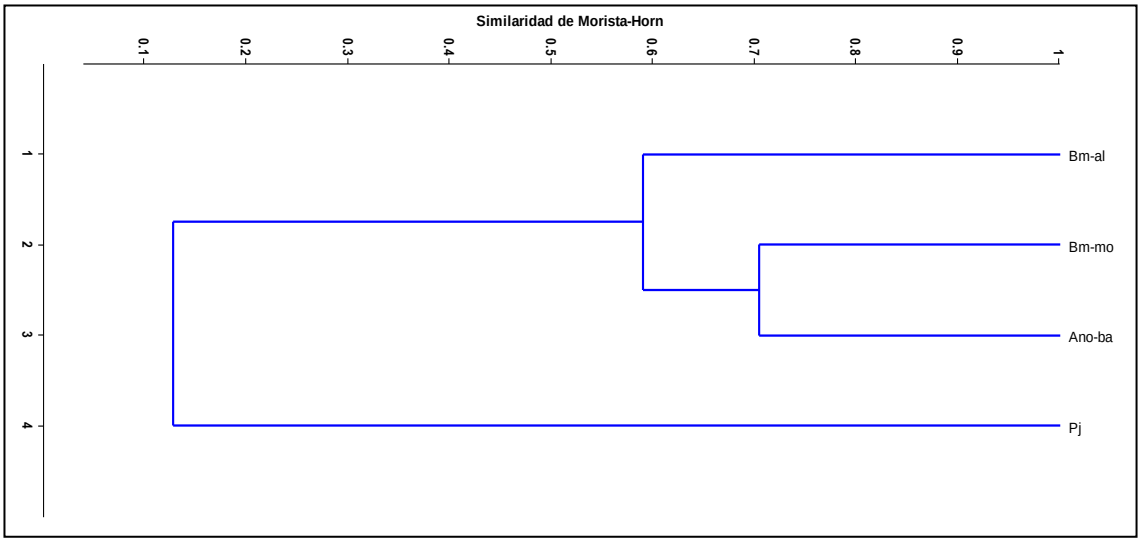
Imagen N° 174 Dendrograma de Similaridad de Morisita-Horn

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL



Elaboración propia

B. ESTATUS DE PROTECCIÓN SEGÚN NORMATIVA

Normativa Nacional

En cuanto D.S. N° 004-2014-MINAGRI, Lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas, esta categoriza la situación de una especie en cuatro categorías: En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazado (NT) y Datos insuficientes (DD). De acuerdo con la mencionada norma, se tiene la presencia de una especie, enlistada en dicho decreto

Normativa Internacional

En cuanto a la legislación internacional, tenemos a la Lista roja de Unión internacional para la conservación de la naturaleza (IUCN) del 2022-2, clasifica casi 74 especies como Preocupación menor (LC).

La Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre (CITES, 2021); la cual agrupa a las especies en tres Apéndices: I, II y III, nos indica el registro de 12 especies presentes consideradas en el Apéndice II, en la zona del proyecto.
En cuanto a la condición endémica, de las 77 especies inventariadas ninguna endémica.

Tabla N° 181 Especies de aves protegidas y endémicas

N°	ESPECIE	D.S. 004-2014MINAGRI	IUCN	CITES	Endemismo
1	*Oressochen melanopterus*	-	-	-	-
2	*Adelomyia melanogenys*	-	LC	II	-
3	*Aglaeactis cupripennis*	VU	EN	II	-
4	*Boissonneaua matthewsii*	-	LC	II	-
5	*Chaetocercus mulsant*	-	LC	II	-
6	*Heliangelus amethysticollis*	-	LC	II	-
7	*Lafresnaya lafresnayi*	-	LC	II	-
8	*Patagona gigas*	-	LC	II	-

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	ESPECIE	D.S. 004-2014MINAGRI	IUCN	CITES	Endemismo
9	*Phaethornis guy*	-	LC	II	-
10	*Pterophanes cyanopterus*	-	LC	II	-
11	*Systellura longirostris*	-	LC	-	-
12	*Chroicocephalus serranus*	-	-	-	-
13	*Vanellus resplendens*	-	LC	-	-
14	*Leptotila verreauxi*	-	LC	-	-
15	*Metriopelia ceciliae*	-	LC	-	-
16	*Patagioenas plumbea*	-	LC	-	-
17	*Phalcoboenus megalopterus*	-	-	-	-
18	*Ortalis guttata*	-	LC	-	-
19	*Penelope montagnii*	-	LC	-	-
20	*Cyanolyca viridicyanus*	-	NT	-	-
21	*Cinclodes atacamensis*	-	LC	-	-
22	*Synallaxis azarae*	-	LC	-	-
23	*Grallaria andicolus*	-	LC	-	-
24	*Orochelidon murina*	-	LC	-	-
25	*Pygochelidon cyanoleuca*	-	LC	-	-
26	*Cacicus chrysonotus*	-	LC	-	-
27	*Psarocolius atrovirens*	-	LC	-	-
28	*Anthus bogotensis*	-	LC	-	-
29	*Basileuterus tristriatus*	-	LC	-	-
30	*Myioborus miniatus*	-	LC	-	-
31	*Myiothlypis luteoviridis*	-	LC	-	-
32	*Setophaga pitiayumi*	-	LC	-	-
33	*Atlapetes tricolor*	-	LC	-	-
34	*Chlorospingus flavigularis*	-	LC	-	-
35	*Zonotrichia capensis*	-	LC	-	-
36	*Thamnophilus caerulescens*	-	LC	-	-
37	*Anisognathus igniventris*	-	LC	-	-
38	*Anisognathus lacrymosus*	-	LC	-	-
39	*Buthraupis montana*	-	LC	-	-
40	*Catamenia inornata*	-	LC	-	-
41	*Diglossa brunneiventris*	-	LC	-	-
42	*Diglossa cyanea*	-	LC	-	-
43	*Dubusia castaneoventris*	-	LC	-	-
44	*Dubusia taeniata*	-	LC	-	-
45	*Geospizopsis plebejus*	-	LC	-	-
46	*Geospizopsis unicolor*	-	LC	-	-
47	*Kleinothraupis atropileus*	-	LC	-	-
48	*Microspingus trifasciatus*	-	LC	-	-
49	*Pipraeidea bonariensis*	-	LC	-	-
50	*Ramphocelus carbo*	-	LC	-	-
51	*Saltator maximus*	-	LC	-	-
52	*Sporathraupis cyanocephala*	-	LC	-	-
53	*Tangara cyanicollis*	-	LC	-	-

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	ESPECIE	D.S. 004-2014MINAGRI	IUCN	CITES	Endemismo
54	*Tangara vassorii*	-	LC	-	-
55	*Tangara viridicollis*	-	LC	-	-
56	*Tangara xanthocephala*	-	LC	-	-
57	*Troglodytes aedon*	-	LC	-	-
58	*Troglodytes solstitialis*	-	LC	-	-
59	*Entomodestes leucotis*	-	LC	-	-
60	*Turdus chiguanco*	-	LC	-	-
61	*Contopus fumigatus*	-	LC	-	-
62	*Leptopogon superciliaris*	-	LC	-	-
63	*Mionectes striaticollis*	-	LC	-	-
64	*Muscisaxicola griseus*	-	LC	-	-
65	*Muscisaxicola maculirostris*	-	LC	-	-
66	*Myiophobus fasciatus*	-	LC	-	-
67	*Myiotheretes fumigatus*	-	LC	-	-
68	*Ochthoeca frontalis*	-	LC	-	-
69	*Vireo leucophrys*	-	LC	-	-
70	*Plegadis ridgwayi*	-	LC	-	-
71	*Theristicus branickii*	-	LC	-	-
72	*Colaptes rupicola*	-	LC	-	-
73	*Pionus menstruus*	-	LC	II	-
74	*Pionus tumultuosus*	-	LC	II	-
75	*Psittacara mitratus*	-	LC	II	-
76	*Nothoprocta ornata*	-	LC	-	-
77	*Trogon collaris*	-	LC	-	-

Elaboración propia

C. ANÁLISIS DE AMBAS ÉPOCAS

En las dos entradas, se registraron un total de 77 especies de aves, las cuales se encuentran incluidas en 26 familias y 13 Órdenes.

Las Órdenes con más riqueza fueron Passeriformes con 50 especies, seguida en menor medida por Apodiformes con 08 especies. En cuanto a Familias más especies son Thraupidae con 20, Trochilidae con 09 especies, seguido por Tyrannidae con 08 especies.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Tabla N° 182 Lista cualitativa de aves registradas en ambas épocas

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN		
1	Anseriformes	Anatidae	*Oressochen melanopterus*	huallata	X	X
2	Apodiformes	Trochilidae	*Adelomyia melanogenys*	colibrí jaspeado	X	X
3			*Aglaeactis cupripennis*	colibrí	X	X
4			*Boissonneaua matthewsii*	colibrí de pecho castaño	X	X
5			*Chaetocercus mulsant*	estrellita de vientre blanco	X	X
6			*Heliangelus amethysticollis*	464reas del sol de garganta amatista	X	X
7			*Lafresnaya lafresnayi*	colibrí aterciopelado	X	X

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	S	H
8			*Patagona gigas*	colibrí gigante	X	X
9			*Phaethornis guy*	ermitaño verde		X
10			*Pterophanes cyanopterus*	ala zafiro grande	X	X
11	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Systellura longirostris*	chotacabras de ala bandeada	X	X
12	Charadriiformes	Charadriidae	*Chroicocephalus serranus*	gaviota andina	X	X
13			*Vanellus resplendens*	avefría andina	X	X
14	Columbiformes	Columbidae	*Leptotila verreauxi*	paloma de puntas blancas	X	
15			*Metriopelia ceciliae*	tortolita moteada	X	X
16			*Patagioenas plumbea*	paloma plomiza	X	X
17	Falconiformes	Falconidae	*Phalcoboenus megalopterus*	caracara cordillerano	X	X
18	Galliformes	Cracidae	*Ortalis guttata*	chachalaca jaspeada	X	X
19			*Penelope montagnii*	pava andina	X	X
20	Passeriformes	Corvidae	*Cyanolyca viridicyanus*	urraca de collar blanco	X	X
21		Furnariidae	*Cinclodes atacamensis*	churrete	X	X
22			*Synallaxis azarae*	cola espina de azara	X	X
23		Grallariidae	*Grallaria andicolus*	tororoi de cabeza listada	X	X
24		Hirundinidae	*Orochelidon murina*	golondrina de vientre pardo	X	X
25			*Pygochelidon cyanoleuca*	golondrina azul y blanca	X	X
26		Icteridae	*Cacicus chrysonotus*	cacique montañes	X	X
27			*Psarocolius atrovirens*	oropéndola verde oscuro	X	X
28		Motacillidae	*Anthus bogotensis*	cachirla del páramo	X	X
29		Parulidae	*Basileuterus tristriatus*	reinita de cabeza listada	X	X
30			*Myioborus miniatus*	candelita de garganta plomiza	X	
31			*Myiothlypis luteoviridis*	reinita citrina	X	
32			*Setophaga pitiayumi*	parula tropical	X	X
33		Passerellidae	*Atlapetes tricolor*	matorralero tricolor	X	X
34			*Chlorospingus flavigularis*	chlorospingo de garganta amarilla	X	X
35			*Zonotrichia capensis*	gorrión de collar rufo	X	X
36		Thamnophilidae	*Thamnophilus caerulescens*	batará variable	X	
37		Thraupidae	*Anisognathus igniventris*	tangara de montaña de vientre escarlata	X	X
38			*Anisognathus lacrymosus*	tangara de montaña lacrimosa	X	X
39			*Buthraupis montana*	tangara de montaña encapuchada	X	X
40			*Catamenia inornata*	semillero simple	X	X
41			*Diglossa brunneiventris*	pincha flor de garganta negra	X	X
42			*Diglossa cyanea*	pincha flor enmascarado	X	X
43			*Dubusia castaneoventris*	tangara de montaña de vientre castaño	X	X
44			*Dubusia taeniata*	tangara de montaña de pecho anteado	X	X
45			*Geospizopsis plebejus*	fringilo de pecho cenizo	X	X
46			*Geospizopsis unicolor*	fringilo plomizo	X	X
47			*Kleinothraupis atropileus*	hemispingo de gorro negro	X	X
48			*Microspingus trifasciatus*	hemispingo trirrayado	X	X
49			*Pipraeidea bonariensis*	naranjero	X	X
50			*Ramphocelus carbo*	tangara de pico plateado	X	X
51			*Saltator maximus*	saltador de garganta anteada	X	X

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	S	H
52			*Sporathraupis cyanocephala*	tangara de gorro azul	X	
53			*Tangara cyanicollis*	tangara de cuello azul	X	
54			*Tangara vassorii*	tangara azul y negra	X	X
55			*Tangara viridicollis*	tangara plateada	X	X
56			*Tangara xanthocephala*	tangara de corona azafrán	X	
57		Troglodytidae	*Troglodytes aedon*	cucarachero común	X	X
58			*Troglodytes solstitialis*	cucarachero montañes	X	X
59		Turdidae	*Entomodestes leucotis*	solitario de oreja blanca	X	X
60			*Turdus chiguanco*	zorzal chiguanco	X	X
61		Tyrannidae	*Contopus fumigatus*	pibí ahumado	X	
62			*Leptopogon superciliaris*	mosquerito de gorro pizarroso	X	X
63			*Mionectes striaticollis*	mosquerito de cuello listado	X	X
64			*Muscisaxicola griseus*	dormilona de taczanowski	X	X
65			*Muscisaxicola maculirostris*	dormilona chica	X	X
66			*Myiophobus fasciatus*	mosquerito de pecho rayado	X	X
67			*Myiotheretes fumigatus*	ala rufa ahumado		X
68			*Ochthoeca frontalis*	pitajo coronado	X	X
69		Vireonidae	*Vireo leucophrys*	víreo de gorro pardo		X
70	Pelecaniformes	Threskiornithidae	*Plegadis ridgwayi*	yanavico	X	X
71			*Theristicus branickii*	bandurria andina	X	X
72	Piciformes	Picidae	*Colaptes rupicola*	carpintero andino	X	X
73	Psittaciformes	Psittacidae	*Pionus menstruus*	loro de cabeza azul	X	X
74			*Pionus tumultuosus*	loro tumultuoso		X
75			*Psittacara mitratus*	cotorra mitrada	X	X
76	Tinamiformes	Tinamidae	*Nothoprocta ornata*	perdiz cordillerana	X	X
77	Trogoniformes	Trogonidae	*Trogon collaris*	trogón acollarado	X	

S: Temporada seca; H: Temporada húmeda

Elaboración propia

D. CONCLUSIONES

Se evaluaron 07 estaciones de aves, los cuales se distribuyen en 04 formaciones vegetales: Bosque montano montañoso, Bosque montano altimontano, Paj y Área de no bosque amazónico.

El trabajo de campos en ambas temporadas, nos permitieron registrar un total de 77 especies de aves, las cuales se encuentran incluidas en 26 familias y 13 Órdenes.

Según el análisis de la Curva de Acumulación de Especies, la efectividad d muestreo en la época seca fue de 94.1%, mientras que en la época húmeda se obtuvo con un 90.9%.

La temporada seca registro una mayor riqueza, 73 especies, en comparaci con lo obtenido en la época húmeda, 64 especies.

En cuanto a la abundancia, el total de individuos fue de 531, siendo la é húmeda donde el registro fue mayor, 278 individuos, mientras que en la épo seca, se contabilizo 253 individuos.

Paseriformes fue el orden con mayor riqueza y abundancia en ambas épocas:

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

39 especies y 148 individuos en época seca, mientras que en la época húmeda fue de 39 especies 148 individuos.

Thraupidae fue la familia que presento la mayor riqueza y abundancia en ambas épocas: 20 especies y 55 individuos, mientras que en época húmeda registro 12 especies para 30 individuos.

La especie más abundante en época seca fue el gorrión de collar rufo Zonotricha capensis (Paseriformes: Passerellidae) con 17 individuos, mientras que en la época húmeda fue la golondrina de vientre pardo Orochelidon murina (Passeriformes: Hirundidae) con 18 individuos.

En la época seca, los transectos A5 y A3, fueron los de mayor riqueza, registrando 28 especies cada uno, mientras que los transectos A2 y A1 fueron los mayor abundancia, con 42 y 45 individuos respectivamente, mientras que los menores registros fueron para A1, con 19 especies y A7 con 30 individuos

En la época húmeda, el transecto A4 que el de mayor riqueza, con 30 especies, mientras que el transecto A1 registro la mayor abundancia: 52 individuos.

La diversidad fue de tipo media alta para ambas épocas; en el otro extremos tenemos a A2 con 14 especies y a A3 con 30 individuos.

De las cuatro formaciones vegetales, Bosque montano altimontano presento la mayor diversidad en la época seca, 45 especies, mientras que el más poblado fue Pajonal, con 85 individuos; en contraste a ello, la riqueza disminuyo en la época húmeda, siendo pues que Pajonal presento el mayor registro de especies, 40 en total, asi como la mayor abundancia, 125 individuos.

Los menores registros se dieron en Área de no bosque amazónico con 24 especies y 30 individuos (época seca) y Boque de montaña altimontano, donde se registró 25 especies y 46 individuos. (época húmeda).

En la época seca, la formación Bosque montano montañoso obtuvo un valor de 3.67 bits/indv, mientras que el valor más bajo se dio en Pajonal, 3.04 bits/indv.

En la época húmeda, la formación Bosque montano altimontano obtuvo un valor de 3.494 bits/indv, mientras que el valor más bajo se dio en nuevamente en el Pajonal, 2.774 bits/indv.

En lo referente a la conservación se tiene que según D.S. 004-2014-MINAGRI, la especie Aglaeactis cupripenis (Apodiformes: Trochilidae), se encuentra considerada como Vulnerable.

Según la IUCN, se tiene que 74 de las 77 especies registradas, se hallan consideradas como Preocupación menor.

Según la CITES, hay 12 especies consideradas en el Apéndice II.

Se tiene a Aglaeactis cupripenis (Apodiformes: Trochilidae), como la única especie endémica.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

V.2.3.5. HERPETOFAUNA

A. RESULTADOS

EVALUACIÓN ÉPOCA SECA

Composición de especies en la época seca

La evaluación en la época seca nos permitió registrar un total de 11 especies,

agrupadas en 07 Familias, 02 Ordenes y 02 Clases.

Tabla N° 183 Lista de cualitativa aves registradas en el área de estudio en época seca

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
1	Amphibia	Anura	Bufonidae	*Rhinella margaritifera*
2				*Rhinella spinulosa*
3			Craugastoridae	*Phrynopus sp.*
4			Leptodactyliade	*Pleurodema marmoratum*
5				*Leptodactylus rhodonotus*
6	Sauropsida	Squamata	Colubridae	*Chironius fuscus*
7				*Dipsas catesbyi*
8			Gymnophthalmidae	*Potamites ecpleopus*
9			Liolaemidae	*Liolaemus sp.*
10			Teiidae	*Ameiva ameiva*
11				*Kentropyx pelviceps*

Elaboración propia

En cuanto a la abundancia, el registro para esta época ue de 18 individuos

Lista de cuantitativa de especies registradas en el área de estudio en época seca

Tabla N° 184 Composición de especies en la época húmeda

		Pj		Bm-al		Bm-mo		Ano-ba	TOTAL
N°	ESPECIE	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	
1	*Rhinella margaritifera*	0	0	1	1	0	0	0	**2**
2	*Rhinella spinulosa*	1	1	0	0	1	0	0	**3**
3	*Phrynopus sp.*	0	0	1	1	0	0	0	**2**
4	*Pleurodema marmoratum*	1	1	0	0	0	0	1	**3**
5	*Leptodactylus rhodonotus*	0	0	0	0	0	1	0	**1**
6	*Chironius fuscus*	0	0	0	0	0	0	1	**1**
7	*Dipsas catesbyi*	0	0	0	0	0	1	0	**1**
8	*Potamites ecpleopus*	0	0	0	0	1	0	0	**1**
9	*Liolaemus sp.*	1	1	0	0	0	0	0	**2**
10	*Ameiva ameiva*	0	0	0	1	0	0	0	**1**
11	*Kentropyx pelviceps*	0	0	1	0	0	0	0	**1**
		3	**3**	**3**	**3**	**2**	**2**	**2**	**18**

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

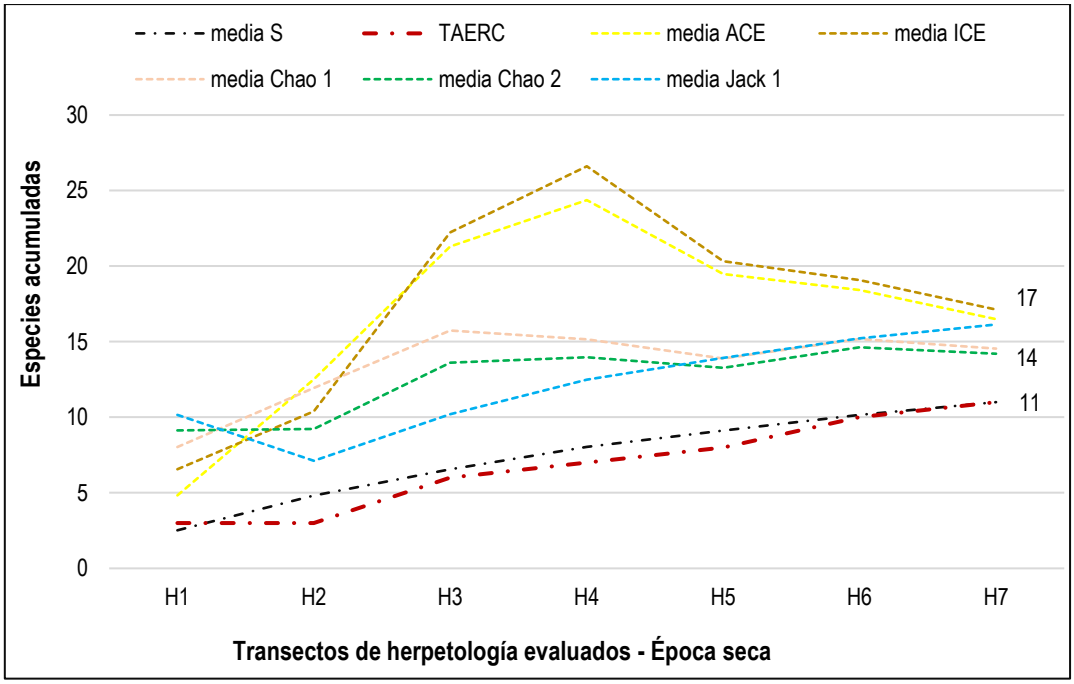
ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Curvas de acumulación de especies – época seca

Según la imagen adjunta, se puede observar que la riqueza registrada fue de 11 especies (S=11), y donde el estimador con el valor más bajo fue la media de Ace y ICE, el cual indica que debió reportarse 17 especies, lo que denota una

efectividad del 64.7%, mientras que el estimador con el valor más alto fue la media de Chao 2 con 14 especies, por lo que la efectivad con respecto a este fue de 78.6%. En promedio, los valores de los diversos estimadores indican que la eficiencia fue de 70.0%.

Imagen N° 175 Curva de acumulación de especies por transecto en época seca



Elaboración propia

Análisis de parámetros no comunitarios

Riqueza y abundancia por Clase registrada – época seca

El trabajo de campo permitió identificar dos Clases, siendo estas Sauropsida y Amphibia, donde la riqueza fue ligeramente mayor en Sauropsida con el 54.5%. Cabe indicar que los anfibios agrupan a anuros, cecílidos y salamandras; mientras que en el caso de lo saurópsidos, se hallan conformados por las lacértidos, anfibesnos, quelonios, ofidios y cocodrilos.

En cuanto a la abundancia, los anfibios fueron más abundantes al representar el 61.1% de la población registrada.

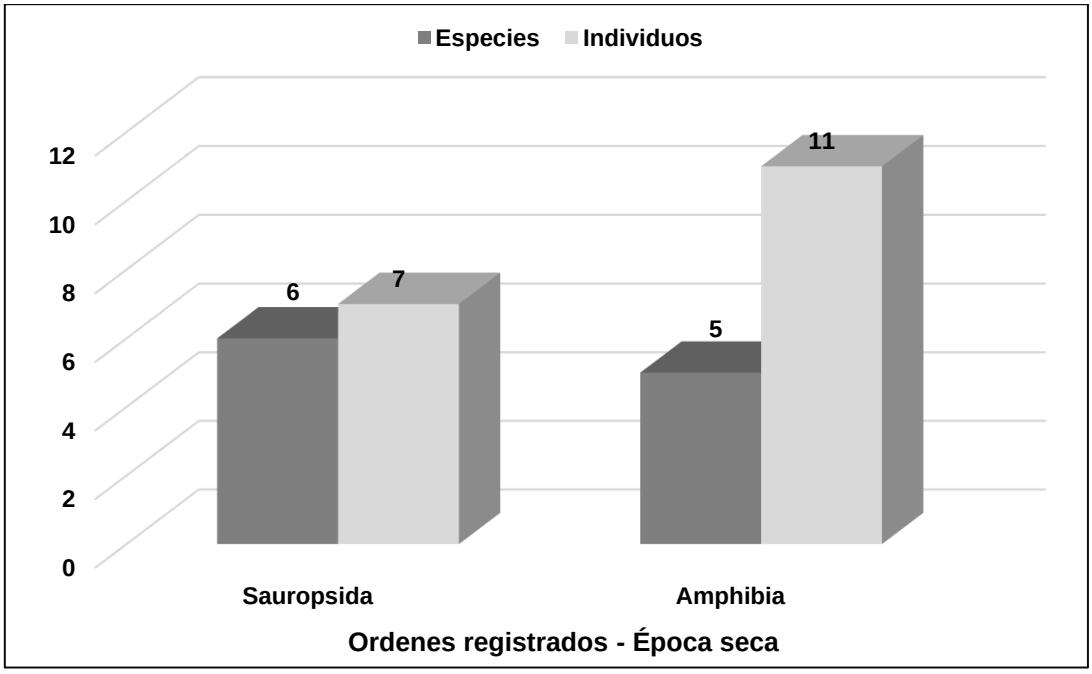
Imagen N° 176 Distribución de especies e individuos por Clase registrada – Época seca

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

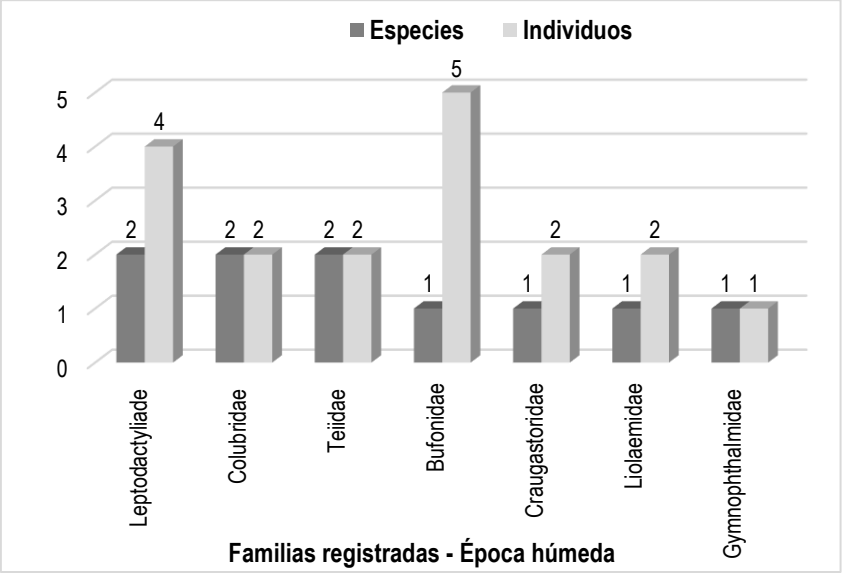


Elaboración propia

Riqueza y abundancia por Familia registrada – Época seca

El trabajo de campo permitió identificar 07 Familias, de las cuales 3 familias presentaron igual riqueza: 02 especies cada una; mientras que las restantes registraron apenas una especie cada una. De estas Colubridae y Teidae, pertenecen a la clase Sauropsida, siendo esta clase la que presento mayor registro de familias, 04 taxas.

Imagen N° 177 Distribución de especies e individuos por Familia registrada – Época seca



Elaboración propia

La distribución de la población fue variada, pero se resalta que Bufonidae fue la de mayor presencia, 27.8%, seguido de cerca por Leptodactyllidae con el 22.2%,

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

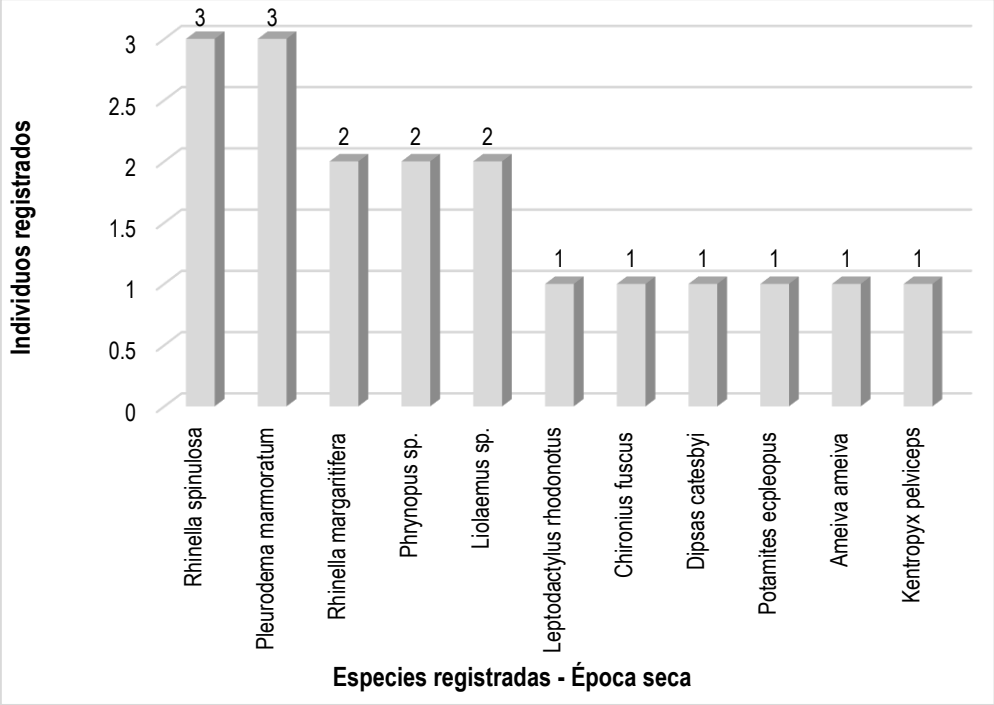
ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ambas familias agrupan al 50.0% de la población total, además ambos pertenecen a la Clase Amphibia.

Abundancia por especies – Época seca

De las 11 especies registradas, Dos especies de anfibios son las de mayor presencia, ambos con 03 individuos cada uno. De la gráfica adjunta, también se observa que solamente *Liolaemus* sp, es el único representante de los saurópsidos que registra dos individuos.

Imagen N° 178 Individuos registrados por especie – Época seca



Elaboración propia

Análisis según transectos evaluados

Diversidad alfa - época seca

Se presenta en la tabla siguiente el detalle de los índices de diversidad para época seca.

Tabla N° 185 Análisis de parámetros comunitarios – Época seca

Parámetros	Pj		Bm-al		Bm-mo		Ano-ba
	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
Especies_S	3	3	3	3	2	2	2
Individuos_N	3	3	3	3	2	2	2
Shannon_H´	1.099	1.099	1.099	1.099	0.6931	0.6931	0.6931
Simpson_1-D	0.6667	0.6667	0.6667	0.6667	0.5	0.5	0.5
Equitabilidad_J´	1	1	1	1	1	1	1

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

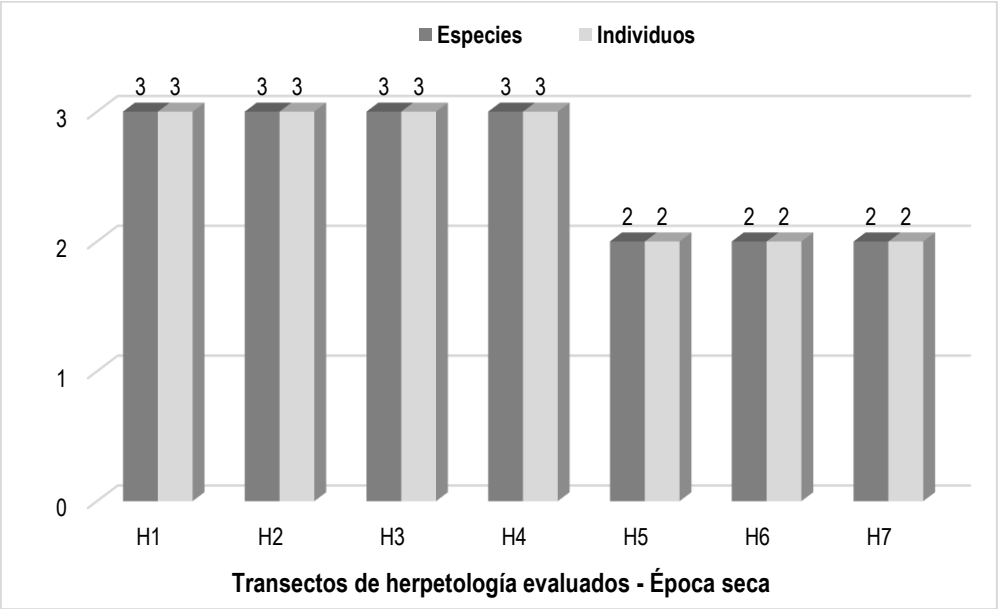
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Riqueza y abundancia por formaciones vegetales – Época seca

De acuerdo con el gráfico adjunto, se tiene que en los siete transectos evaluados, tenemos que la distribución de la riqueza y abundancia fue casi similar entre ellos.

Imagen N° 179 Distribución de especies e individuos por transecto evaluado – Época seca



Elaboración propia

Índice de Shannon_H´ - época seca

El índice de Shannon_H´ nos indica que los valores de diversidad obtenidos en la zona evaluada, varía entre baja a muy baja. El gráfico nos presenta que cu transectos, del H1 al H4, presentaron un valor idéntico, lo cual se debe a que en dichos transectos se registraron tres especies en cada una de ellas, en comparación los restantes transectos donde el registro fue de dos especies cada una.

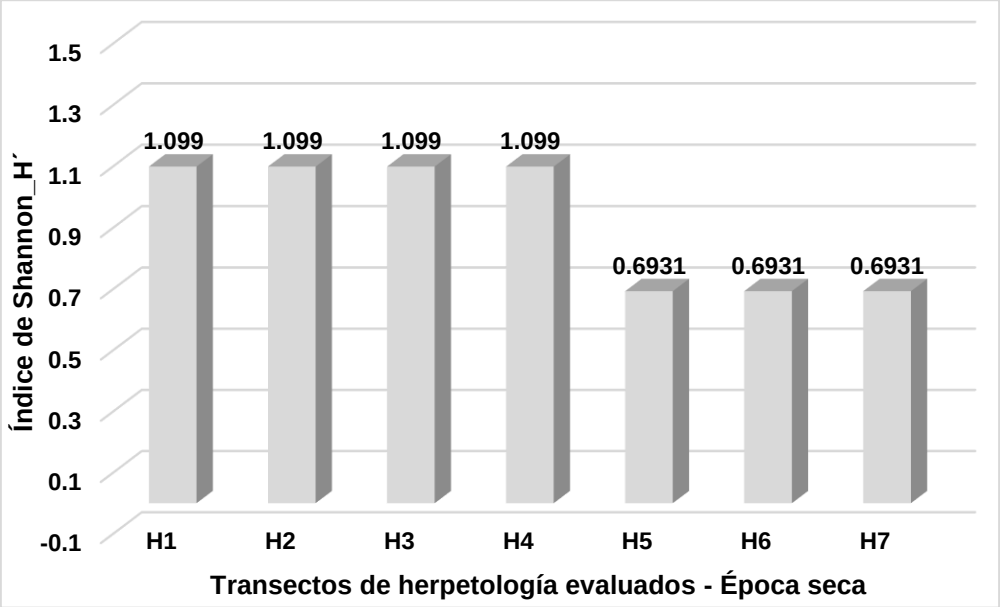
Imagen N° 180 Diversidad registrada en los transectos evaluados – Época seca

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

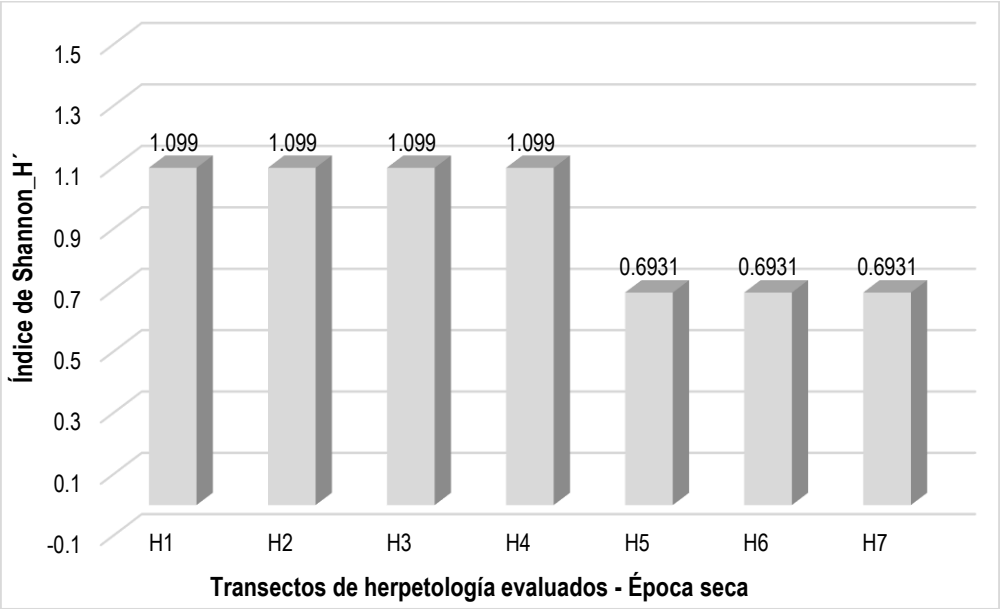


Elaboración propia

Índice de Shannon_H´ - época seca

El índice de Shannon_H´ nos indica que los valores de diversidad obtenidos en la zona evaluada, varía entre baja a muy baja. El gráfico nos presenta que cuatro transectos, del H1 al H4, presentaron un valor idéntico, lo cual se debe a que en dichos transectos se registraron tres especies en cada una de ellas, en comparación los restantes transectos donde el registro fue de dos especies cada una.

Imagen N° 181 Diversidad registrada en los transectos evaluados – Época seca



Elaboración propia

Índice de Simpson_1-D – época seca

El valor máximo para este parámetro fue de 0.66 probits/indv, lo que denota que hay baja probabilidad de que en dos muestreos aleatorios consecutivos, se

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

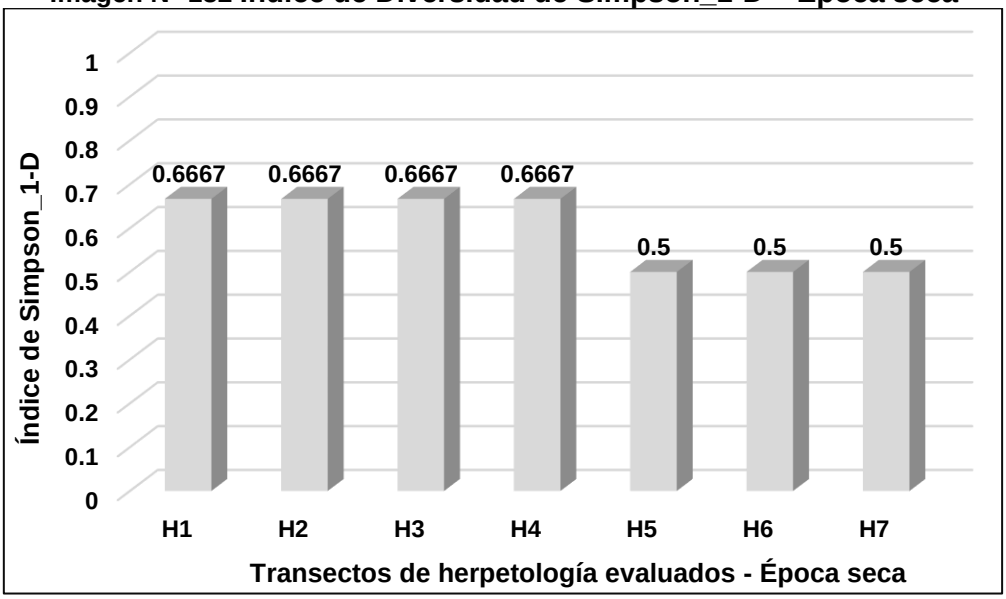
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

tomen a dos individuos de especies diferentes.

Imagen N° 182 Índice de Diversidad de Simpson_1-D – Época seca



Elaboración propia

Índice de Pielou_J´- época seca

El valor obtenido en ambas épocas para este indicador fue de 1.0, lo que nos permite inferir que hay una distribución homogénea de las especies en los transectos muestreados, pero debe resaltarse el hecho de que en la época seca se registró 11 especies para una población de 18 individuos, por lo que el promedio de especies por transectos fue de 3, mientras que con respecto a la población, esta fue también de 3 individuos por cada una de ellas. Situación similar se dio en la época de lluvias, donde el registro fue de 12 especies para una población de 21 individuos, por lo que los promedios ya sea de especies e individuos por cada transecto, fue también de 3.

Diversidad beta

Similaridad de Jaccard – Época seca

Del gráfico adjunto observamos que el máximo valor se dio entre los transectos H1 y H, ambos pertenecientes a la formación pajonal, con una similaridad del 100.0%. Ambos transectos registraron tres especies, los cuales son compartidas en su totalidad.

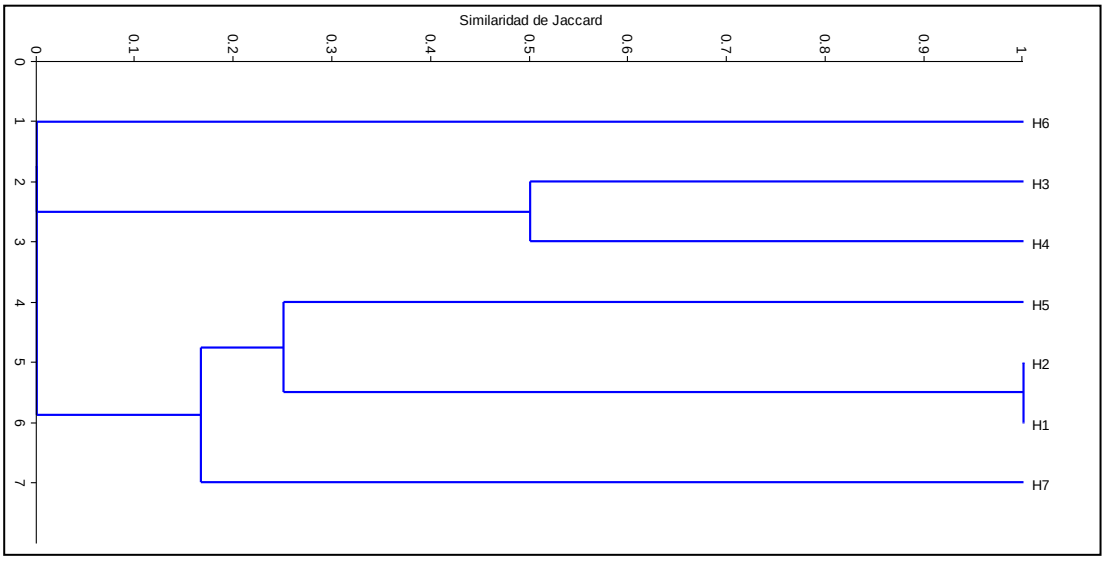
Imagen N° 183 Dendrograma de Similaridad de Jaccard

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

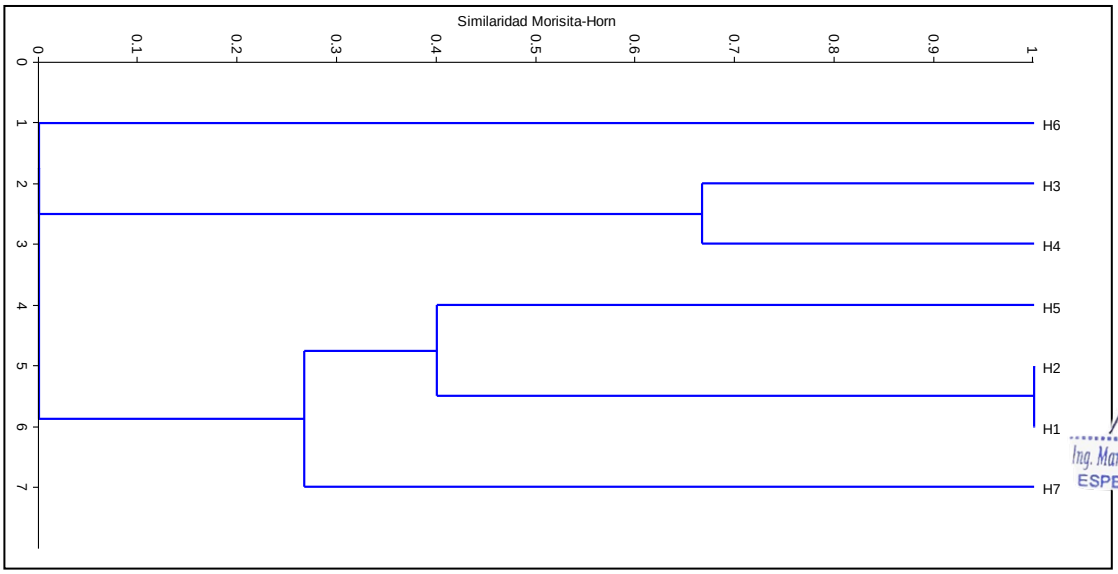


Elaboración propia

Similaridad de Morisita-Horn – época seca

Al igual que en el caso anterior, la máxima similaridad se dio entre los tranecto H1 y H, los cuales comparten las mismas especies y en igual abundancia para cada una de ellas.

Imagen N° 184 Dendrograma de Similaridad de Morisita-Horn



Elaboración propia

Análisis según las formaciones vegetales evaluadas

Diversidad alfa – época seca

Se presenta en la tabla siguiente el detalle de los índices de diversidad para la época seca.

Tabla N° 186 Análisis de parámetros comunitarios – Época seca

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

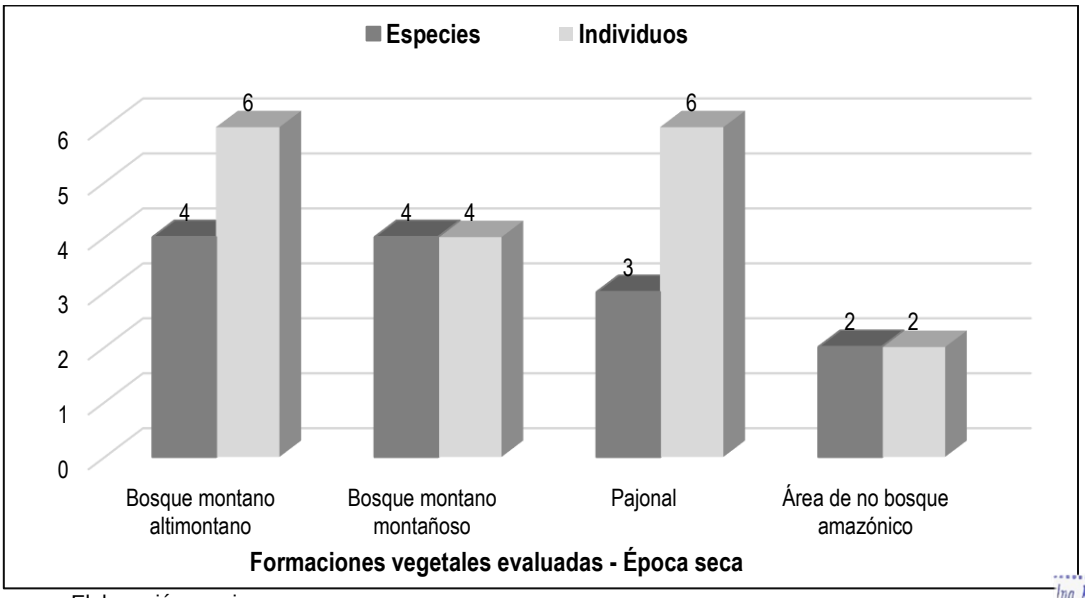
	Pajonal	Bosque montano altimontano	Bosque montano montañoso	Área de no bosque amazónico
Especies_S	3	4	4	2
Individuos_N	6	6	4	2
Shannon_H´	1.099	1.33	1.386	0.6931
Simpson_1-D	0.6667	0.7222	0.75	0.5
Equitabilidad_J´	1	0.9591	1	1

Elaboración propia

Riqueza y abundancia por formaciones vegetales – época seca

El trabajo de campo permitió identificar cuatro formaciones vegetales, donde Bosque de montaña altimontano y Bosque montano montañoso, presentan la mayor riqueza: 04 especies (36.4 cada uno%), seguido por pajonal: 03 especies (27.3%), mientras que la más baja riqueza fue en Área de bosque no amazónico: +02 especies (18.2%).

Imagen N° 185 Distribución de especies e individuos por formación vegetales – Época seca



Elaboración propia

En cuanto a la abundancia, la distribución de la población indica que Bosque montano altimontano y Pajonal, presentaron la mayor población: 33.3% cada uno, mientras que Bosque montano montañoso represento al 22.2%, finalmente, el registro más bajo corresponde a Área de no bosque amazónico, con el 11.1% de toda la población registrada.

Índice de Shannon_H´ - época seca

El índice de Shannon_H´ nos indica que los valores de diversidad obtenidos la zona evaluada en función las formaciones vegetales registradas varían e baja a muy baja. El mayor valor fue registrado en Bosque montano montañoso, mientras que la menor riqueza se halló en el Área de o bosque amazónico.

En líneas generales, las cuatro formaciones vegetales presentan una diversidad

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

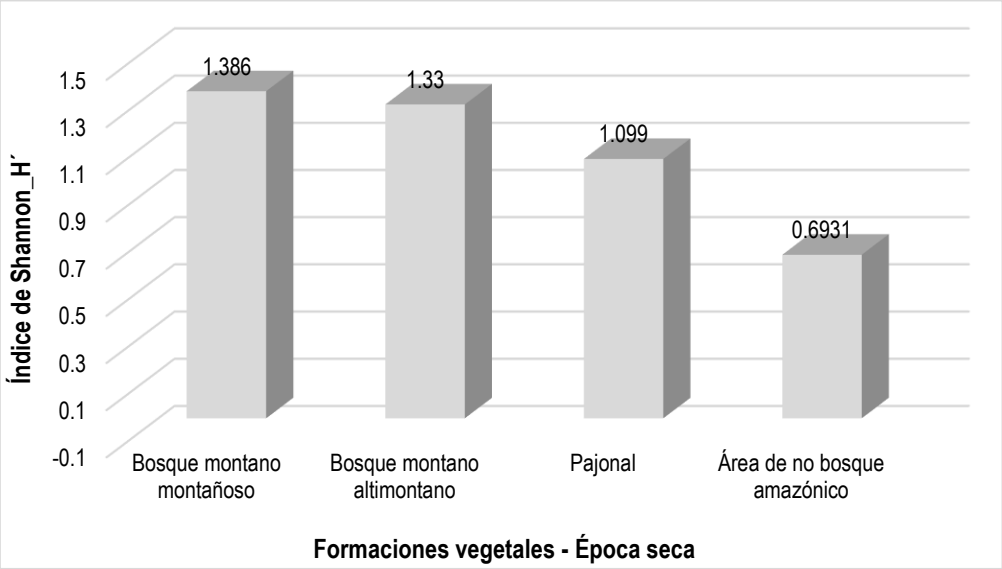
CORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

de tipo muy baja.

Imagen N° 186 Diversidad registrada en los transectos evaluados – Época seca

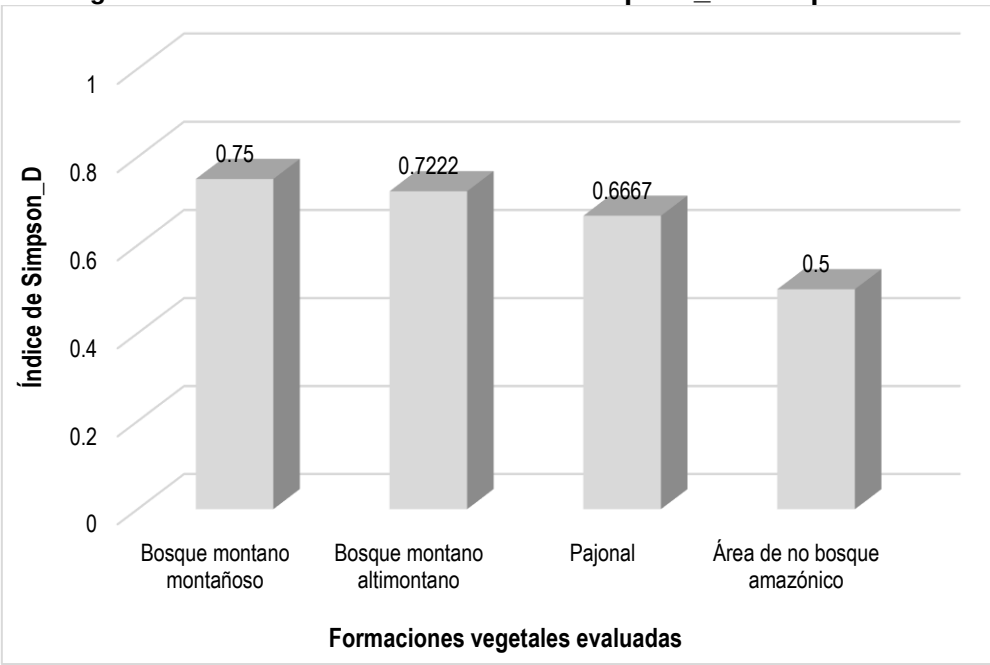


Elaboración propia

Índice de Simpson_1-D – época seca

El valor máximo para este parámetro fue de 0.75 probits/indv, lo que denota que hay baja probabilidad de que en dos muestreos aleatorios consecutivos, se tomen a dos individuos de especies diferentes.

Imagen N° 187 Índice de Diversidad de Simpson_1-D – Época seca



Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Índice de Pielou_J´ - época seca

El valor obtenido en ambas épocas para este indicador fue de fue superior a

0.96, lo que nos permite inferir que hay una distribución homogénea de las especies en las 04 formaciones vegetales muestreadas, pero debe resaltarse el hecho de que en la época seca se registró 11 especies para una población de 18 individuos, por lo que el promedio de especies por formación fue de 3, mientras que con respecto a la población, esta fue de 04 individuos por cada una de ellas. Situación similar se dio en la época de lluvias, donde el registro fue de 12 especies para una población de 21 individuos, donde el promedio de especies por formación fue de 04, mientras que en el caso de la abundancia, es de 05 individuos.

Diversidad beta

Similaridad de Jaccard – época seca

Del gráfico adjunto observamos no hay un valor representativo en la similaridad por formaciones, ya que le máximo valor obtenido fue de 26% y se dio entre el Área de no bosque amazónico y Pajonal.

Imagen N° 188 Dendrograma de Similaridad de Jaccard

Elaboración propia

Similaridad de Morisita-Horn – época seca

Una situación similar se da con este indicador, donde a pesar de registrar un valor de 40% no se considera como representativo.

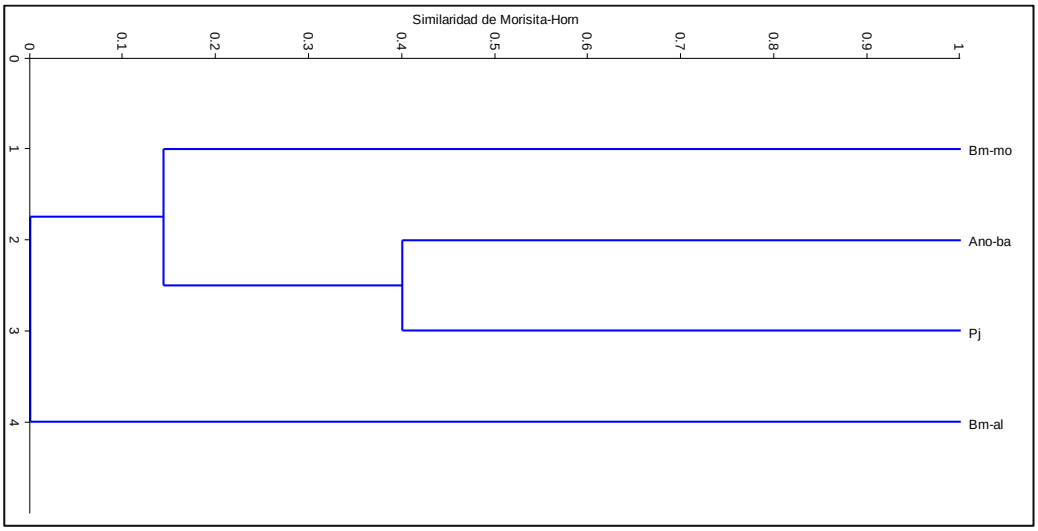
Imagen N° 189Similaridad de Morisita-Horn

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL



Elaboración propia

EVALUACIÓN ÉPOCA HÚMEDA

Composición de especies en la época húmeda

La evaluación en la época húmeda nos permitió registrar un total de 12 especies, agrupadas en 06 Familias, 02 Ordenes y 02 Clase.

Tabla N° 187 Lista de cuantitativa de especies registradas en el área de estudio en época húmeda

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
1	Amphibia	Anura	Bufonidae	*Rhinella margaritifera*
2				*Rhinella spinulosa*
3			Craugastoridae	*Oreobates saxatilis*
4				*Phrynopus sp.*
5			Leptodactylidae	*Leptodactylus rhodonotus*
6				*Pleurodema marmoratum*
7	Sauropsida	Squamata	Colubridae	*Chironius fuscus*
8				*Dipsas catesbyi*
9				*Xenodon severus*
10			Liolaemidae	*Liolaemus sp.*
11			Teiidae	*Ameiva ameiva*
12				*Kentropyx pelviceps*

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Lista de cuantitativa de especies registradas en el área de estudio en época húmeda

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

En cuanto a la abundancia, el registro para esta época fue de 21 individuos

Tabla N° 188 Lista de cuantitativa de especies registradas en el área de estudio en época húmeda

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

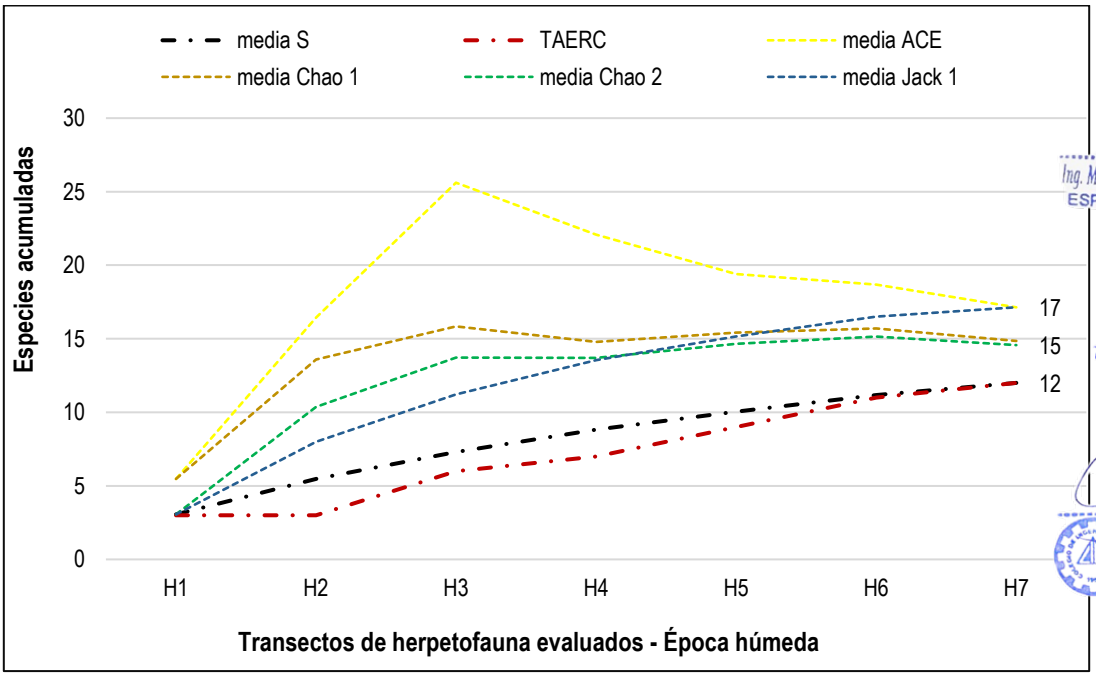
		Pj		Bm-al		Bm-mo		Ano-ba	TOTAL
N°	ESPECIE	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	
1	*Rhinella margaritifera*	0	0	1	0	0	0	0	**1**
2	*Rhinella spinulosa*	1	1	0	0	1	1	0	**4**
3	*Oreobates saxatilis*	0	0	0	0	1	1	0	**2**
4	*Phrynopus sp.*	0	0	1	1	0	0	0	**2**
5	*Leptodactylus rhodonotus*	0	0	0	0	0	1	0	**1**
6	*Pleurodema marmoratum*	1	1	0	0	0	0	1	**3**
7	*Chironius fuscus*	0	0	0	0	0	0	1	**1**
8	*Dipsas catesbyi*	0	0	0	0	0	1	0	**1**
9	*Xenodon severus*	0	0	0	0	1	0	0	**1**
10	*Liolaemus sp.*	1	1	0	0	0	0	0	**2**
11	*Ameiva ameiva*	0	0	0	1	1	0	0	**2**
12	*Kentropyx pelviceps*	0	0	1	0	0	0	0	**1**
		3	**3**	**3**	**2**	**4**	**4**	**2**	**21**

Elaboración propia

Curvas de acumulación de especies – época húmeda

Según la imagen adjunta, se puede observar que la riqueza registrada fue de 12 especies (S=12), y donde el estimador con el valor más bajo fueron las medias de ACE y Jack 1, el cual indica que debió reportarse 17 especies, lo que denota una efectividad del 70.6%, mientras que el estimador con el valor más alto fue la media de Chao 1 y Chao 2 con 15 especies, por lo que la efectivad con respecto a este fue de 80.0%. En promedio, los valores de los diversos estimadores indican que la eficiencia fue de 75.3%.

Imagen N° 190 Curva de acumulación de especies por transecto en época húmeda



Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Elaboración propia

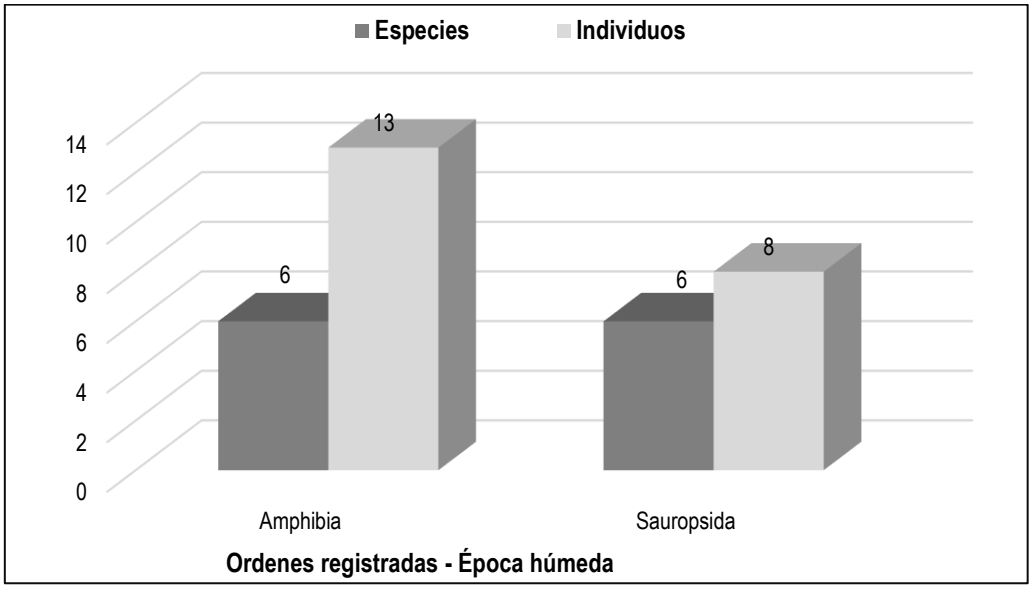
Análisis de parámetros no comunitarios

Riqueza y abundancia por Clase registrada – época húmeda

Época húmeda

A diferencia del periodo anterior, en la época de lluvias, la riqueza es igual para ambas Clases.

Imagen N° 191 Distribución de especies e individuos por Clase registrada – Época húmeda



Elaboración propia

La población siguió siendo mayor con respecto a los anfibios, al representar el 61.9%.

Riqueza y abundancia por Familia registrada – Época húmeda

En la época de lluvias, se registro 06 familias, siendo Colubridae (Sauropsida: Serpentes) la de mayor riqueza con 03 especies, en contraste con Liolaemidae (Sauropsida: Laterata, con una especie.

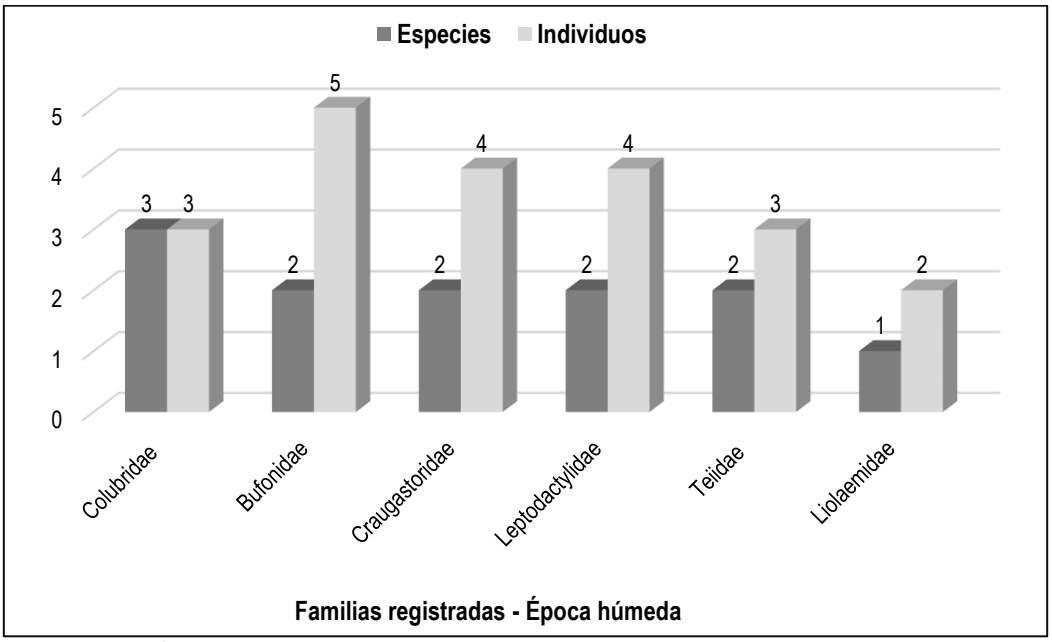
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 192 Distribución de especies e individuos por Familia registrada – Época seca



Elaboración propia

La abundancia fue más dispersa, donde Bufonidae fue más abundante, 23.8%, seguido de cerca por Craugastoridae y Leptodactylidae, ambos con 19.0% cada uno. En conjunto, estas tres familias pertenecientes a la Clase Amphibia, representan al 61.8% de toda la herpetofauna registrada en la época de lluvias.

Abundancia por especies – Época húmeda

En este periodo, la R. spinulosa fue la más abundante, 19.0%, seguido por P. marmoratum con un 14.3%, donde ambas especies pertenecen a la Clase Amphibia.

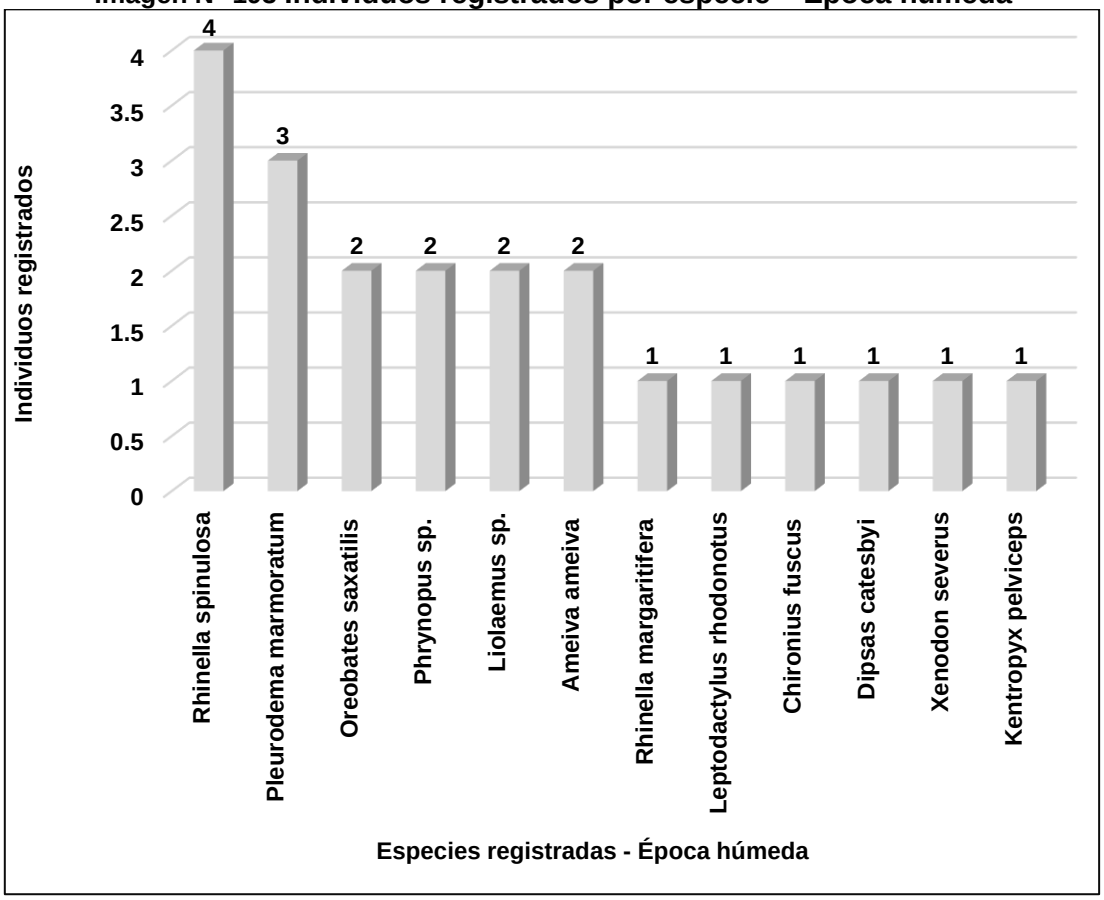
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 193 Individuos registrados por especie – Época húmeda



Elaboración propia

Análisis según transectos evaluados
Diversidad alfa - época húmeda

En la tabla siguiente se presenta el detalle de los índices de diversidad para la época húmeda.

Tabla N° 189 Análisis de parámetros comunitarios – Época húmeda

Parámetro	Pj		Bm-al		Bm-mo		Ano-ba
	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
Especies_S	3	3	3	2	4	4	2
Individuos_N	3	3	3	2	4	4	2
Shannon_H´	1.099	1.099	1.099	0.6931	1.386	1.386	0.6931
Simpson_1-D	0.6667	0.6667	0.6667	0.5	0.75	0.75	0.5
Equitabilidad_J´	1	1	1	1	1	1	1

Elaboración propia

Riqueza y abundancia por formaciones vegetales – Época húmeda

A diferencia de la época seca, en este periodo, los transectos H5 y H6 registr la mayor riqueza y abundancia. Le siguen a estos, tres transectos con tamb con una riqueza y abundancia similar, aunque ligeramente menor con respecto a los anteriores.

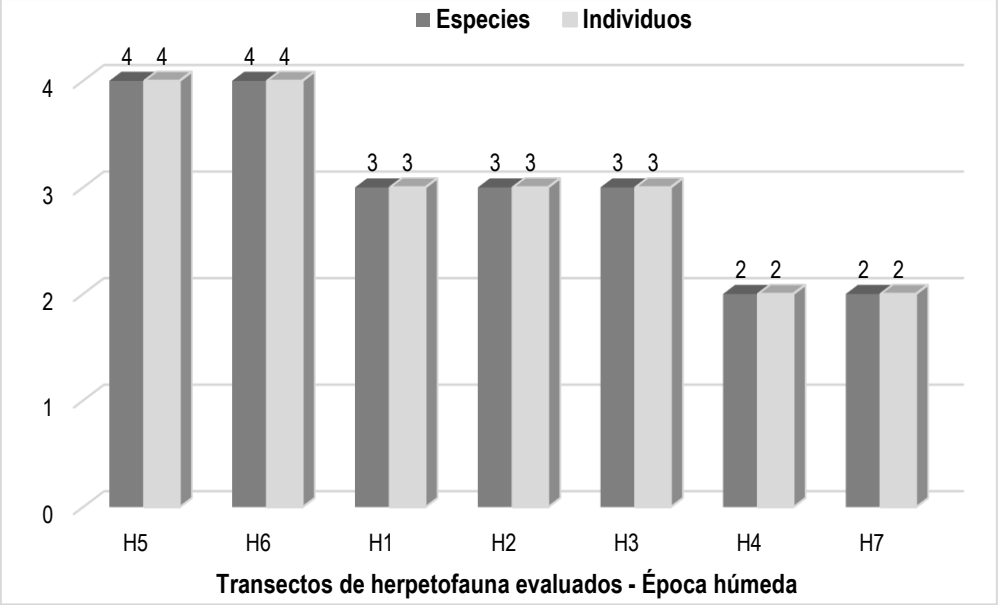
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 194 Distribución de especies e individuos por transecto evaluado – Época húmeda

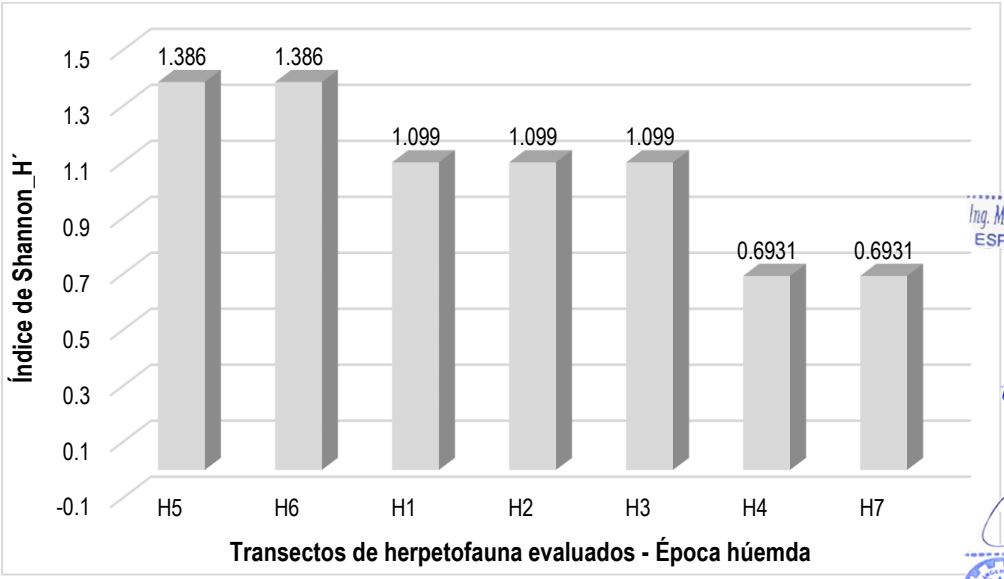


Elaboración propia

Índice de Shannon_H´ - época húmeda

Al igual que en la temporada anterior, la diversidad es de tipo baja a muy baja. Los transectos H5 y H6, registraron 04 especies cada uno, mientras que las tres siguientes disminuyeron en una especie cada uno.

Imagen N° 195 Diversidad registrada en los transectos evaluados – Época húmeda



Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

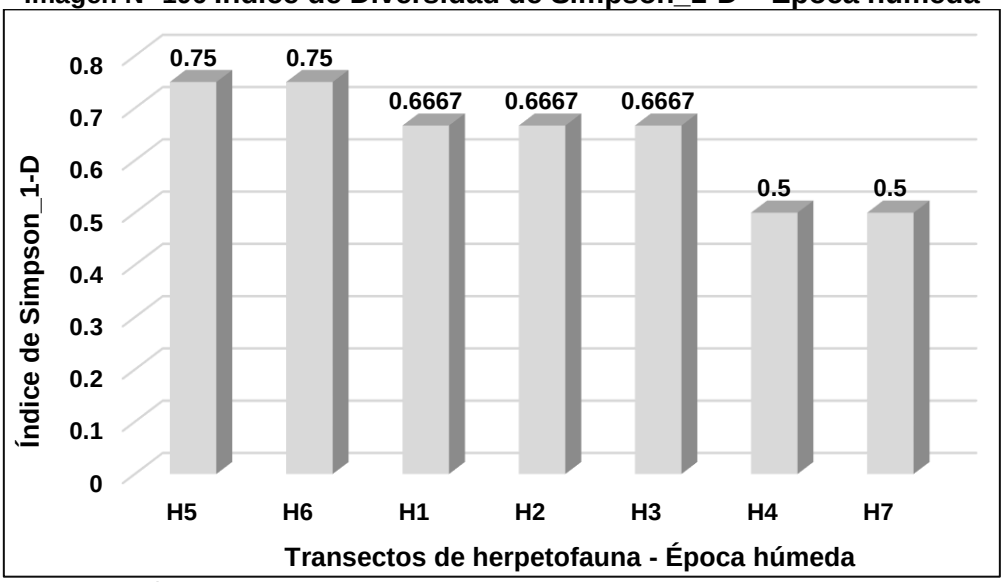
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Índice de Simpson_1-D – época húmeda

Si bien el valor más alto para este parámetro aumento ligeramente con respecto a la temporada anterior, aun así el registro máximo indica que fue de 0.75 probits/indv, lo que denota que hay una baja probabilidad de que en dos muestreos aleatorios consecutivos, se tomen a dos individuos de especies diferentes.

Imagen N° 196 Índice de Diversidad de Simpson_1-D – Época húmeda



Elaboración propia

Índice de Pielou_J´ - época húmeda

El valor obtenido en ambas épocas para este indicador fue de 1.0, lo que nos permite inferir que hay una distribución homogénea de las especies en los transectos muestreados, pero debe resaltarse el hecho de que en la época seca se registró 11 especies para una población de 18 individuos, por lo que el promedio de especies por transectos fue de 3, mientras que con respecto a la población, esta fue también de 3 individuos por cada una de ellas. Situación similar se dio en la época de lluvias, donde el registro fue de 12 especies para una población de 21 individuos, por lo que los promedios ya sea de especies e individuos por cada transecto, fue también de 3.

Diversidad beta

Similaridad de Jaccard – Época húmeda

Del gráfico adjunto observamos que para época de lluvias, se obtiene una similaridad igual a la época seca, donde ambos transectos comparten el 100% de especies registradas para ambos.

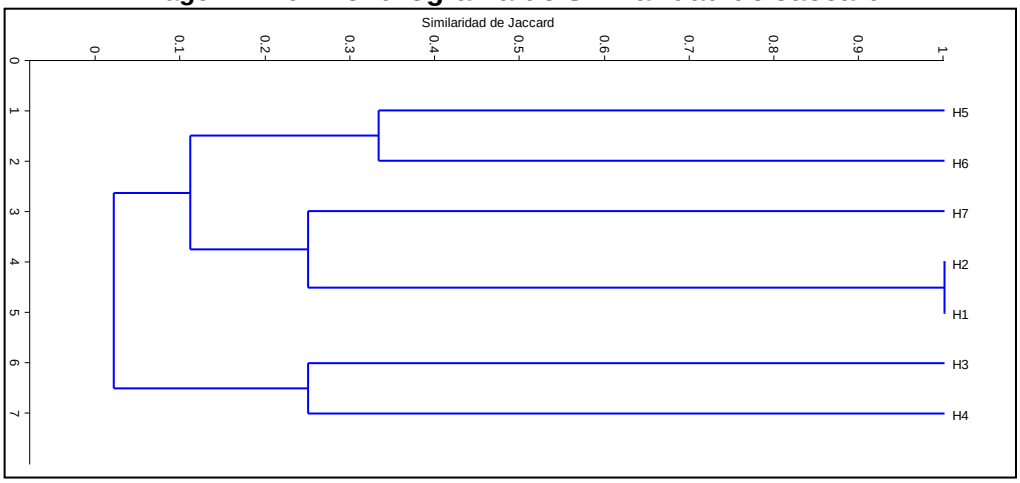
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 197 Dendrograma de Similaridad de Jaccard

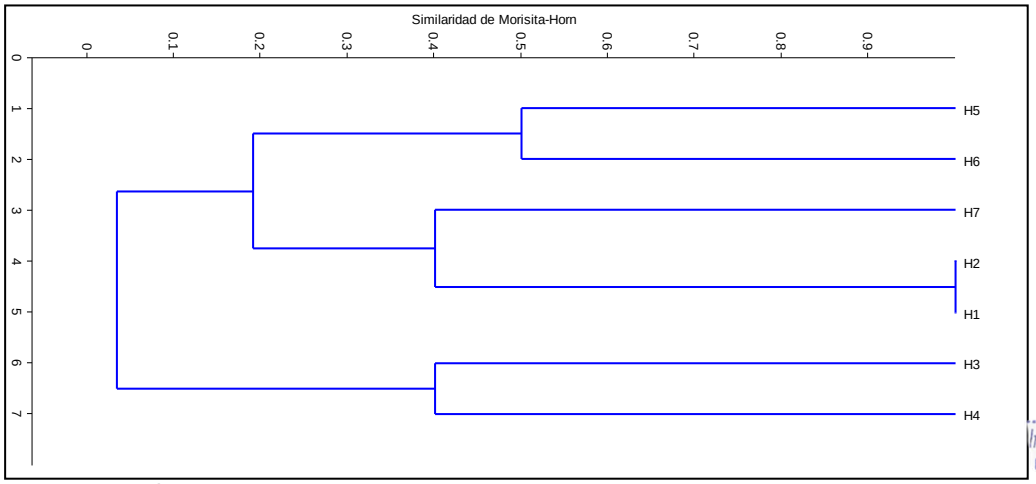


Elaboración propia

Similaridad de Morisita-Horn – época húmeda

Los valores obtenidos para este parámetro, indican que es similar en cuanto a la época de seca.

Imagen N° 198 Dendrograma de Similaridad de Morisita-Horn



Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Análisis según las formaciones vegetales evaluadas

Diversidad alfa – época húmeda

Se presenta en la tabla siguiente el detalle de los índices de diversidad pa
época húmeda.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

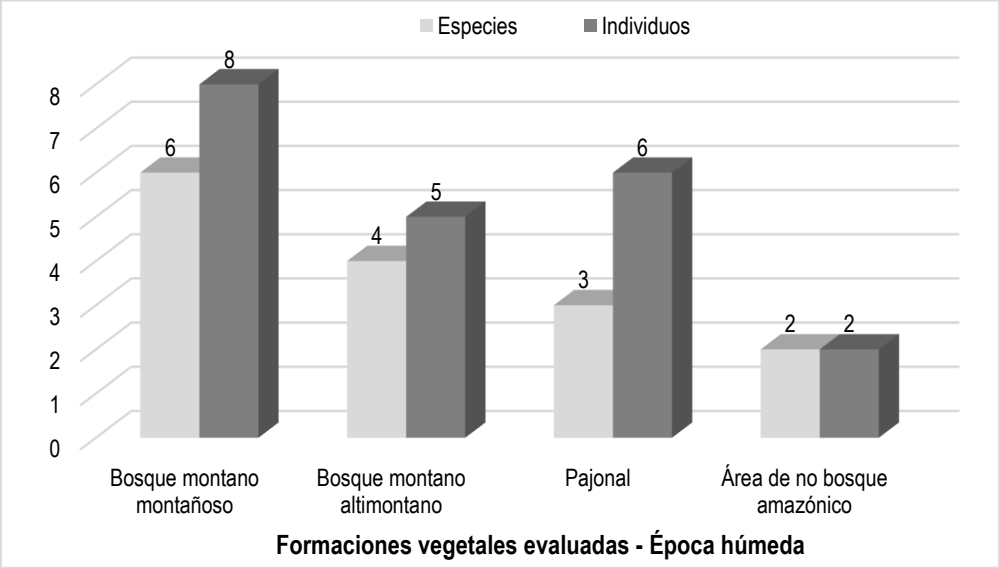
Tabla N° 190 Análisis de parámetros comunitarios – Época húmeda

	Pajonal	Bosque montano altimontano	Bosque montano montañoso	Área de no bosque amazónico
Especies_S	3	4	6	2
Individuos_N	6	5	8	2
Shannon_H´	1.099	1.332	1.733	0.6931
Simpson_1-D	0.6667	0.72	0.8125	0.5
Equitabilidad_J´	1	0.961	0.9671	1

Riqueza y abundancia por formaciones vegetales – época húmeda

La mayor riqueza se dio en la formación Bosque montano, 06 especies (50.0%), seguida por Bosque montano altimontano con el 33.3%. LA formación Área de no bosque amazónico registro la menor riqueza, 02 especies (16.7%).

Imagen N° 199 Distribución de especies e individuos por formaciones vegetales – Época húmeda



Elaboración propia

En cuanto a la abundancia, la distribución de la heterogénea. La formación Bosque de montano montañoso fue la de mayor abundancia en aves con un 38.1%, seguido por Pajonal con el 28.5%. Los menores registros pertenecen a Bosque montano altimontano 23.8% y en último lugar podemos citar al Área de no bosque amazónico con un 9.5%.

Índice de Shannon_H´ - época húmeda

En la época de lluvias, la diversidad en la zona evaluada denota que esta se halla en un rango que va de media baja a muy baja. El mayor valor fue registr en Bosque montano montañoso, mientras que la menor riqueza se halló e Área de o bosque amazónico.

En líneas generales, las cuatro formaciones vegetales presentan una diversidad

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

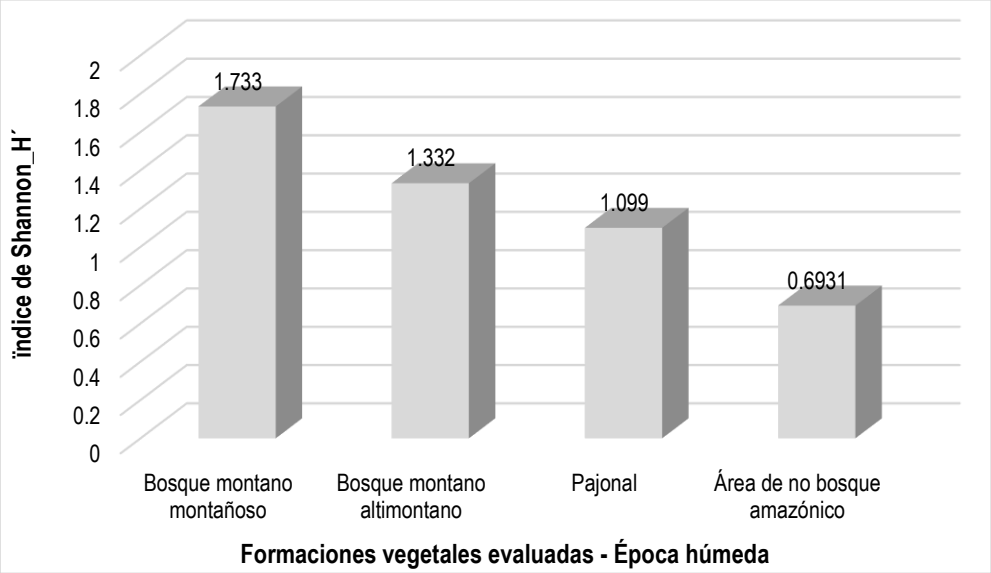
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

de tipo muy baja.

Imagen N° 200 Diversidad registrada en los transectos evaluados – Época húmeda

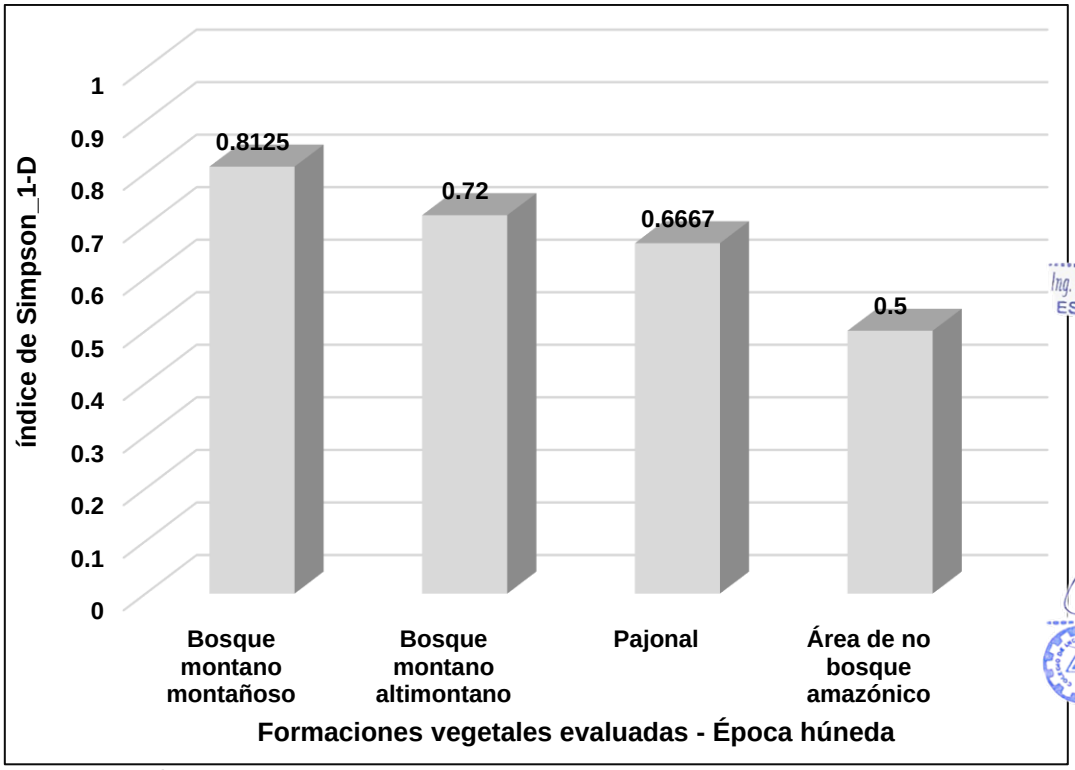


Elaboración propia

<u>Índice de Simpson_1-D – época húmeda</u>

De las cuatro formaciones registradas, Bosque montano montañoso, registro un valor de 0.8 probits/ind, lo que denota una probabilidad moderada de que en dos muestreos aleatorios consecutivos, se tomen a dos individuos de especies diferentes. En el caso de las tres formaciones restantes, la probabilidad se reduce notoriamente.

Imagen N° 201 Índice de Diversidad de Simpson_1-D – Época húmeda



Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SINGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Índice de Pielou J´ - época húmeda

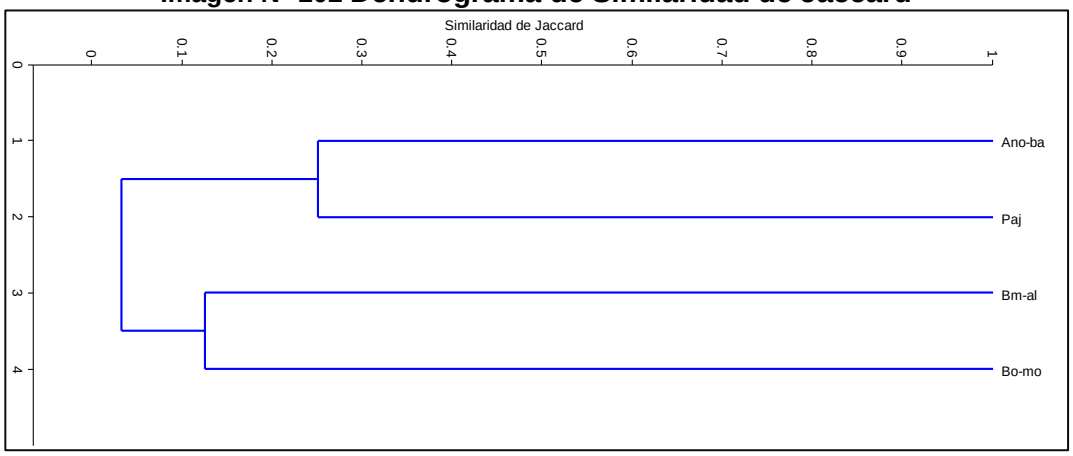
El valor obtenido en ambas épocas para este indicador fue de fue superior a 0.96, lo que nos permite inferir que hay una distribución homogénea de las especies en las 04 formaciones vegetales muestreadas, pero debe resaltarse el hecho de que en la época seca se registró 11 especies para una población de 18 individuos, por lo que el promedio de especies por formación fue de 3, mientras que con respecto a la población, esta fue de 04 individuos por cada una de ellas. Situación similar se dio en la época de lluvias, donde el registro fue de 12 especies para una población de 21 individuos, donde el promedio de especies por formación fue de 04, mientras que en el caso de la abundancia, es de 05 individuos.

Diversidad beta

Similaridad de Jaccard – época húmeda

El valor máximo es de 25% y se dio entre las formaciones Área de no bosque amazónico y Pajonal.

Imagen N° 202 Dendrograma de Similaridad de Jaccard



Elaboración propia

Similaridad de Morisita-Horn – época húmeda

Una situación similar se observa en el análisis adjunto, en el cual el valor más alto es de 40% y se dio en las formaciones mencionadas anteriormente.

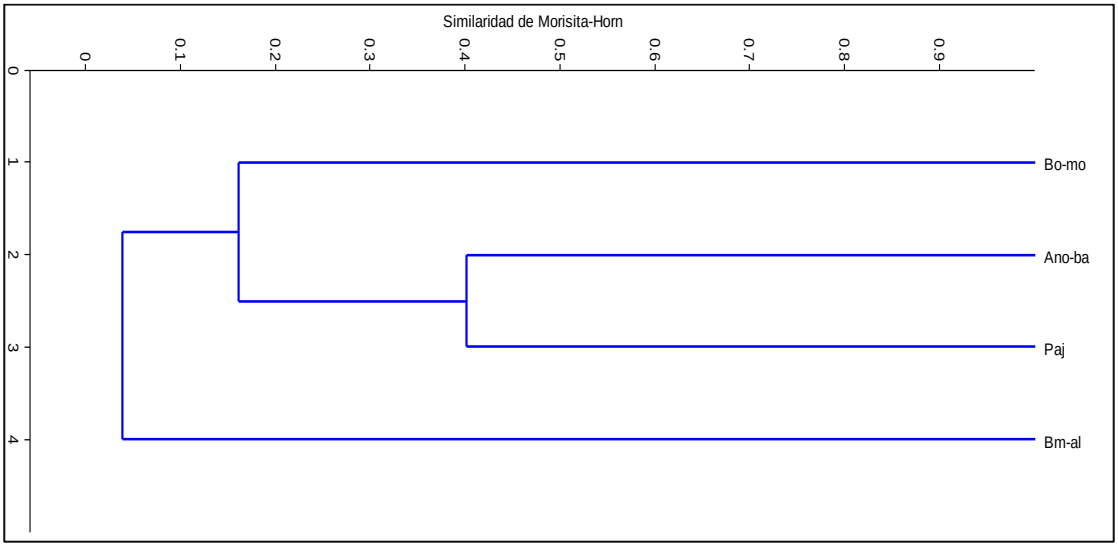
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 203 Dendrograma de Similaridad de Morisita-Horn



Elaboración propia

B. ESTATUS DE PROTECCIÓN SEGÚN NORMATIVA

Normativa Nacional

cuanto D.S. N° 004-2014-MINAGRI, Lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas, esta categoriza la situación de una especie en cuatro categorías: En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazado (NT) y Datos insuficientes (DD). De acuerdo con la mencionada norma, no se tiene presencia de especie, enlistada en dicho decreto

Normativa Internacional

En cuanto a la legislación internacional, tenemos a la Lista roja de Unión internacional para la conservación de la naturaleza (IUCN) del 2022, la cual categoriza la situación de una especie en ocho categorías: Extinta (EX), Extinta en estado silvestre (EW), En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazado (NT), Preocupación menor (LC) y Datos insuficientes (DD), la cual nos indica la presencia de las 13 especies consideradas en la categoría Preocupación menor.

La Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre (CITES, 2021); la cual agrupa a las especies en tres Apéndices I, II y III, nos indica que no hay registro de especie alguna presente considerada en algún Apéndice.

En cuanto a la condición endémica, de las 13 especies inventariadas no se tiene a alguna especie considerada como tal.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 191 Especies de aves protegidas y endémicas

N°	CLASE	ESPECIE	D.S. 043-2014-MINAGRI	IUCN	CITES	Endemismo
1	AMPHIBIA	*Leptodactylus rhodonotus*	-	LC	-	-
2		*Oreobates saxatilis*	-	LC	-	-
3		*Phrynopus sp.*	-	LC	-	-
4		*Pleurodema marmoratum*	-	LC	-	-
5		*Rhinella margaritifera*	-	LC	-	-
6		*Rhinella spinulosa*	-	LC	-	-
7	SAUROPSIDA	*Chironius fuscus*	-	LC	-	-
8		*Dipsas catesbyi*	-	LC	-	-
9		*Xenodon severus*	-	LC	-	-
10		*Ameiva ameiva*	-	LC	-	-
11		*Kentropyx pelviceps*	-	LC	-	-
12		*Liolaemus sp.*	-	LC	-	-
13		*Potamites ecpleopus*	-	LC	-	-

Elaboración propia

C. ANÁLISIS DE AMBAS ÉPOCAS

En las dos entradas, se registraron un total de 13 especies de aves, las cuales se encuentran incluidas en 26 familias y 13 Órdenes.

Tabla N° 192 Lista cualitativa de aves registradas en ambas épocas

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	S	H
1	Amphibia	Anura	Bufonidae	*Rhinella margaritifera*	X	X
2				*Rhinella spinulosa*	X	X
3			Craugastoridae	*Oreobates saxatilis*	-	X
4				*Phrynopus sp.*	X	X
5			Leptodactylidae	*Leptodactylus rhodonotus*	X	X
6				*Pleurodema marmoratum*	X	X
7	Sauropsida	Squamata	Colubridae	*Chironius fuscus*	X	X
8				*Dipsas catesbyi*	X	X
9				*Xenodon severus*	-	X

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

10			Gymnophthalmidae	*Potamites ecpleopus*	X	-
11			Liolaemidae	*Liolaemus sp.*	X	X
12			Teiidae	*Ameiva ameiva*	X	X
13				*Kentropyx pelviceps*	X	X

S: Temporada seca; H: Temporada húmeda

D. CONCLUSIONES

- Se evaluaron 07 transectos de herpetología, los cuales se distribuyen en 04 formaciones vegetales: Bosque montano montañoso, Bosque montano altimontano, Pajonal y Área de no bosque amazónico.
- El trabajo de campos en ambas temporadas, nos permitieron registrar un total de 07 especies de reptiles y 06 especies de anfibios.
- La abundancia fue mayor para los anfibios con 24 individuos, mientras que los reptiles registraron 15 individuos.
- Según el análisis de la Curva de Acumulación de Especies, la efectividad del muestreo en la época seca fue de 70.0%, mientras que en la época húmeda se obtuvo con un 75.3%.
- La temporada húmeda registro una mayor riqueza, 12 especies, en comparación con lo obtenido en la época seca, 11 especies.
- En cuanto a la abundancia, el total de individuos fue de 39, siendo la época húmeda donde el registro fue mayor, 21 individuos, mientras que en la época seca, se contabilizo 18 individuos.
- El Orden Sauropsida fue la de mayor riqueza con 07 especies, donde el suborden Laterata, -que agrupa a las lagartijas-, registro a 04 especies; mientras que el suborden Serpentes, presento 03 especies.
- Anura fue el orden más abúndate en ambas épocas, siendo su mayor registro en época húmeda, 13 individuos, mientras que en la época seca, obtuvo 11 individuos.
- Colubridae fue la familia que presento la mayor riqueza, tres especies.
- Bufonidae fue la familia con el mayor registro poblacional, 10 individuos en total.
- Las especies más abundantes en ambas épocas fueron Rihnella spinulosa y Pleuroderma marmoratum, ambos pertenecientes a la clase Amphibia.
- En la época seca, los transectos H1, H2, H3 y H4, presentaron la mayor riqueza: 04 especies cada uno, donde también se registraron la mayor población: 03 individuos cada uno.
- En ambas épocas, la diversidad fue de tipo baja a muy baja.
- De las cuatro formaciones vegetales, Bosque montano altimontano y Bosque montano montañoso, presentaron la mayor diversidad en la época seca, ambos con 04 especies, mientras que los más poblados fueron Pajonal y Bosque montano altimontano, con 06 individuos cada uno
- En la época húmeda, Bosque montano montañoso presento el mayor registro de especies, 06 en total, asi como la mayor abundancia, individuos.
- Los menores registros se dieron en Área de no bosque amazónico con 02 especies y 02 individuos, para ambas épocas.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- En la época seca, la formación Bosque montano montañoso obtuvo un valor de 1.386 bits/indv, mientras que el valor más bajo se dio en Área de no bosque amazónico, 0.6931 bits/indv, lo que indica que en promedio, su diversidad es de tipo baja.
- En la época húmeda, la formación Bosque montano montañoso obtuvo un valor de 1.733 bits/indv, mientras que el valor más bajo se dio en nuevamente en el Área de no bosque amazónico, con el 0.6931 bits/indv, lo que indica también que en promedio, su diversidad es de tipo baja.
- En lo referente a la conservación se tiene que según D.S. 004-2014-MINAGRI, la especie Phrynopus sp. (Amphibia: Anura), el cual se encuentra considerada como Vulnerable.
- Según la IUCN, se tiene que las 13 especies registradas, se hallan consideradas como Preocupación menor.
- Según la CITES, no hay especies alguna considerada en Apéndice alguno.
- No se tiene registro de alguna especie endémica.

V.2.3.6. MASTOFAUNA

A. RESULTADOS

EVALUACIÓN ÉPOCA SECA

Número de Especies – época seca

Durante los trabajos de campo se determinaron que para el área de estudio el número total de especies silvestres hallados fue de 5, tal y como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla N° 193 Lista de especies de Mamíferos silvestre para el área de estudio

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Tipo de Registro	Unidad Vegetal			
						Pj	Bm-al	Bm-mo	Ano-ba
1	Rodentia	Cricetidae	*Euryoryzomys macconnelli*	Ratón arrozalero de Macconel	Captura			X	X
2	Carnivora	Mephitidae	*Conepatus chinga*	zorrillo	Avistamiento, Entrevista	X		X	
3	Carnivora	Canidae	*Lycalopex culpaeus*	Zorro colorado	Entrevista	X		X	
4	Artiodactyla	Cervidae	*Odocoileus virginianus peruvianus*	Venado de cola blanca	Avistamiento, Entrevista		X		X
5	Chiroptera	Phyllostomidae	*Platyrrhinus umbratus*	Murciélago de nariz ancha negrito	Captura				X

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Índices de Biodiversidad

Riqueza – época seca

Durante las evaluaciones de campo, dentro del área de estudio, se registró un total de 5 especies silvestres, distribuidos en 5 Familias y 4 Órdenes y que se detalla en la siguiente tabla.

Tabla N° 194 Número de Especies de Mamíferos silvestres en los Órdenes y Familias registradas en el área de estudio

N°	Orden	Familia	N° Especies
1	Rodentia	Cricetidae	1
2	Carnivora	Mephitidae	1
3	Carnivora	Canidae	1
4	Artiodactyla	Cervidae	1
5	Chiroptera	Phyllostomidae	1

Elaboración propia

Las Familias presentaron igual riqueza de especies registradas en la zona de estudio.

Abundancia – época seca

De las evaluaciones realizadas en el área de estudio, se registraron un total de 10 individuos distribuidos en las 5 Familias y 4 Órdenes, como se detalla en el cuadro siguiente.

Tabla N° 195 Número de Individuos de Mamíferos silvestres en los Órdenes y Familias registradas en el área de estudio

N°	Orden	Familia	N° Individuos	%
1	Rodentia	Cricetidae	2	20.00%
2	Carnivora	Mephitidae	3	30.00%
3	Carnivora	Canidae	2	20.00%
4	Artiodactyla	Cervidae	2	20.00%
5	Chiroptera	Phyllostomidae	1	10.00%

Elaboración propia

La familia con mayor abundancia registrada en la zona de estudio fue la Mephitidae con 3 individuos (30%), y el que menos tuvo fue Phyllostomidae con 1 individuos (10%); respecto al Orden más abundante, éste es el Carnivora, con 5 individuos (50%).

La especie con mayor abundancia registrada en el área de influencia fue la *Conepatus chinga* (Mephitidae) con 7 individuos (30.43%), seguido de todos demás.

Tabla N° 196 Abundancia por Especie de mamíferos silvestres registrada en la zona de estudio

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Orden	Familia	Especie	N° Individuos	%
1	Rodentia	Cricetidae	*Euryoryzomys macconnelli*	2	20.00%
2	Carnivora	Mephitidae	*Conepatus chinga*	3	30.00%
3	Carnivora	Canidae	*Lycalopex culpaeus*	2	20.00%
4	Artiodactyla	Cervidae	*Odocoileus virginianus peruvianus*	2	20.00%
5	Chiroptera	Phyllostomidae	*Platyrrhinus umbratus*	1	10.00%

Elaboración propia

Índice de Simpson, Shannon – Wiener, Pielou y Dominancia – época seca

Con los datos obtenidos durante las evaluaciones de campo, se pudo determinar la riqueza específica como los índices de Simpson (1-D) y Shannon – Wiener (H'), Pielou (J') y Dominancia (1-J') (Diversidad Alfa). A continuación, se presentan los valores de estos índices obtenidos en cada estación de muestreo:

Tabla N° 197Índices de Diversidad Alfa de Mamíferos silvestres por estación de evaluación

Índices de Diversidad	Estaciones de Evaluación						
	PMB-01	PMB-02	PMB-03	PMB-04	PMB-05	PMB-06	PMB-07
Índice de Simpson (1-D)	0.5	0		0	0	0.5	0.6667
Índice de Shannon – Wiener (H)	0.6931	0		0	0	0.6931	1.099
Índice de Pielou (J´)	1					1	1
Índice de Dominancia (D)	0.5	1	1	1	1	0.5	0.3333

Elaboración propia

Dadas las riquezas y abundancias halladas en los puntos PMB-02, PMB-03, PMB-04, PMB-05 y PMB-06 no se pueden comparar los índices de éstas estaciones; así, en las estaciones restante.

Basado en los registros obtenidos en los trabajos de campo y analizando cada índice, se observa que; respecto al índice de Simpson, las estaciones presentan un valor calculado medio a bajo, lo que significa que las estaciones presentan una diversidad media, destacando la estación PMB-07 que refleja la mayor diversidad al obtener el valor más alto de los índices calculados igual a 0.66

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Por otro lado, sobre el índice de Shannon – Wiener, las estaciones obtuvieron un valor máximo 1.099 lo que significa que en estas estaciones existe una diversidad baja, destaca la estación PMB-07 por presentar el índice más alto calculado igual a 1.099.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Por otro lado, sobre índice de Pielou (J´), los valores calculados en las estaciones son altos, lo que significa que la abundancia de las especies en la mayoría de las estaciones fue equitativa, destaca la estación PMB-01, PMB-06, PMB-07 donde se calculó el valor más alto igual a 1.00.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

Finalmente, con relación al índice de dominancia (D), las estaciones presentan índices mayores a 0.5, lo que significa que la mayoría de estaciones existe

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

dominancia de una especie sobre las otras.

Índice de Ocurrencia

Para el análisis de mamíferos mayores y/o medianos, se calculó el índice de Ocurrencia, propuesto por Boddicker et al. (2002) el que se basa en las evidencias acumuladas de los diferentes métodos empleados, Cuando los puntos acumulados de las evidencias llegan a un límite, se concluye que la especie está presente en el sitio, para calcular el índice, se le asigna a cada evidencia un valor basado en un sistema que se indica en el siguiente cuadro.

Tabla N° 198 Puntaje para diferentes tipos de evidencia utilizado para calcular el índice de ocurrencia (Boddicker et al, 2002)

Tipo de Evidencia	Puntaje
Evidencia no ambigua	
Especie colectada	10
Especie observada	10
Evidencia de alta calidad	
Huesos	5
Pelos	5
Identificada por residentes locales	5
Huellas	5
Volcalización y olores	5
Evidencia de baja calidad	
Camas, madrigueras, nidos, caminos	4
Heces	4
Restos de alimentos	4

Elaboración propia

Basado en lo anterior, para el área del proyecto se evidenció un total de 3 especies de mamíferos mayores y/o medianos y se calculó sus respectivos índices de ocurrencia en función al tipo de registros obtenidos en los trabajos de campo; esto se detalla en el siguiente cuadro.

Tabla N° 199 Índice de Ocurrencia (IO) de Mamíferos mayores y/o medianos descritos en el área de estudio

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	N° / Tipo de Evidencia	IO
1	Carnivora	Mephitidae	*Conepatus chinga*	Zorrillo	2 / Entrevista 1 /Cama	14
2	Carnivora	Canidae	*Lycalopex culpaeus*	Zorro colorado	2 / Entrevista	10
3	Artiodactyla	Cervidae	*Odocoileus virginianus peruvianus*	Venado de cola blanca	1 / Observada 1 / Entrevista	15

Elaboración propia

Finalmente, apoyados en los resultados indicados en el cuadro anterior, se puede inferir que las especies *Odocoileus virginianus peruvianus.*tiene la alta presencia en la zona, *mientras que Conepatus chinga* tiene la menor.

Índice de similitud de Bray–Curtis

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

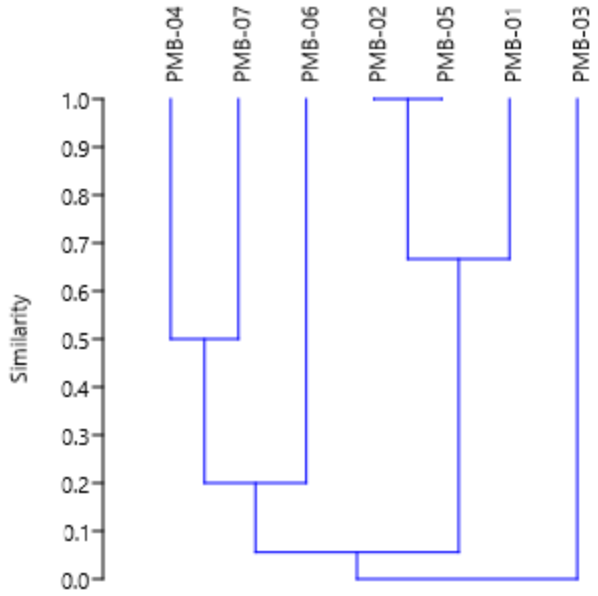
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Con los datos obtenidos durante las evaluaciones de campo, se pudo calcular el índice de Similitud de Bray-Curtis y en el gráfico siguiente, se presenta el dendrograma obtenido en base a este índice.

Imagen N° 204 Índice de Similitud Bray-Curtis – Dendrograma



Elaboración propia

Basados en el dendrograma obtenido del índice de Similaridad de Bray-Curtis, considerando únicamente las estaciones con registros de especies, y tomando en cuenta la diferencia total en la abundancia de especies entre dos sitios, dividido para la abundancia total en cada sitio e ignorando la ausencia de las especies en ambas estaciones, las estaciones PMB-02 y PMB-05 presentaron la similaridad más alta, de alrededor del 100.00%, pero hay que mencionar que la poca cantidad de especies encontradas en esta estación interfiere en este análisis.

Curva de Acumulación

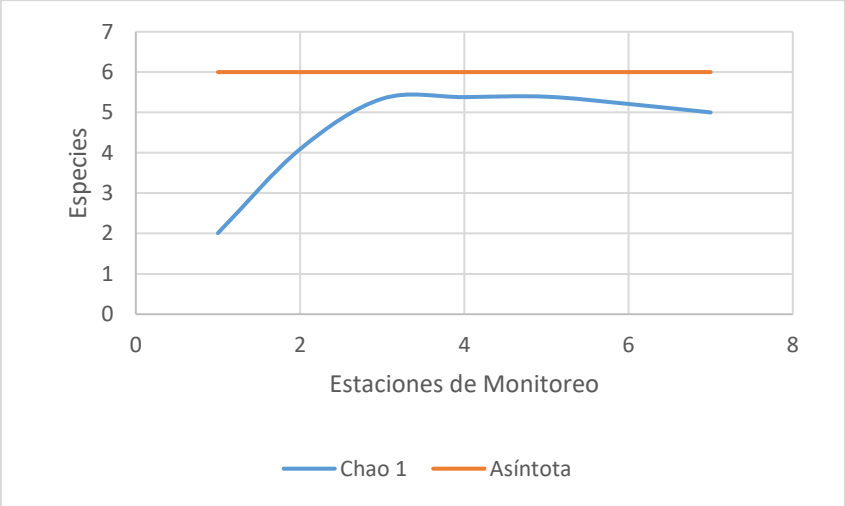
Imagen N° 205. Curva de Acumulación

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL



Elaboración propia

Se usó el modelo no paramétrico de Chao 1 y con los datos obtenidos en campo, se realizó la curva de acumulación que da como máximo la cantidad de 6 especies estimadas, lo que da una eficiencia de 83.33% del muestreo.

EVALUACIÓN ÉPOCA HÚMEDA

Número de Especies – época húmeda

Durante los trabajos de campo se determinaron que para el área de estudio el número total de especies silvestres hallados fue de 5, tal y como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla N° 200 Lista de especies de Mamíferos silvestre para el área de estudio

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Tipo de Registro	Unidad Vegetal			
						Pj	Bm-al	Bm-mo	Ano-ba
1	Rodentia	Cricetidae	*Euryoryzomys macconnelli*	Ratón arrozalero de Macconel	Captura			X	X
2	Carnivora	Mephitidae	*Conepatus chinga*	zorrillo	Avistamiento, Entrevista	X		X	
3	Carnivora	Canidae	*Lycalopex culpaeus*	Zorro colorado	Entrevista	X		X	
4	Artiodactyla	Cervidae	*Odocoileus virginianus peruvianus*	Venado de cola blanca	Avistamiento, Entrevista		X		X
5	Chiroptera	Phyllostomidae	*Platyrrhinus umbratus*	Murciélago de nariz ancha negrito	Captura				X

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Índices de Biodiversidad

Riqueza – época húmeda

Durante las evaluaciones de campo, dentro del área de estudio, se registró un total de 5 especies silvestres, distribuidos en 5 Familias y 4 Órdenes y que se detalla en el cuadro siguiente.

Tabla N° 201 Número de Especies de Mamíferos silvestres en los Órdenes y Familias registradas en el área de estudio

N°	Orden	Familia	N° Especies
1	Rodentia	Cricetidae	1
2	Carnivora	Mephitidae	1
3	Carnivora	Canidae	1
4	Artiodactyla	Cervidae	1
5	Chiroptera	Phyllostomidae	1

Elaboración propia

Las Familias presentaron igual riqueza de especies registradas en la zona de estudio.

Abundancia – época húmeda

De las evaluaciones realizadas en el área de estudio, se registraron un total de 13 individuos distribuidos en las 5 Familias y 4 Órdenes, como se detalla en el cuadro siguiente.

Tabla N° 202 Número de Individuos de Mamíferos silvestres en los Órdenes y Familias registradas en el área de estudio

N°	Orden	Familia	N° Individuos	%
1	Rodentia	Cricetidae	2	15.38%
2	Carnivora	Mephitidae	4	30.77%
3	Carnivora	Canidae	3	23.08%
4	Artiodactyla	Cervidae	3	23.08%
5	Chiroptera	Phyllostomidae	1	7.69%

Elaboración propia

La familia con mayor abundancia registrada en la zona de estudio fue la Mephitidae con 4 individuos (30.77%), y el que menos tuvo fue Phyllostomidae con 1 individuos (7.69%); respecto al Orden más abundante, éste es el Carnivora, con 7 individuos (53.85%).

La especie con mayor abundancia registrada en la zona de estudio fue la Conepatus chinga (Mephitidae) con 3 individuos (30.77%), seguido de todos los demás.

Tabla N° 203 Abundancia por Especie de mamíferos silvestres registrada en la zona de estudio

N°	Orden	Familia	Especie	N° Individuos	%
1	Rodentia	Cricetidae	*Euryoryzomys macconnelli*	2	15.38%

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Orden	Familia	Especie	N° Individuos	%
2	Carnivora	Mephitidae	*Conepatus chinga*	4	30.77%
3	Carnivora	Canidae	*Lycalopex culpaeus*	3	23.08%
4	Artiodactyla	Cervidae	*Odocoileus virginianus peruvianus*	3	23.08%
5	Chiroptera	Phyllostomidae	*Platyrrhinus umbratus*	1	7.69%

Elaboración propia

Índice de Simpson, Shannon – Wiener, Pielou y Dominancia – época húmeda

Con los datos obtenidos durante las evaluaciones de campo, se pudo determinar la riqueza específica como los índices de Simpson (1-D) y Shannon – Wiener (H'), Pielou (J') y Dominancia (1-J') (Diversidad Alfa). A continuación, se presentan los valores de estos índices obtenidos en cada estación de muestreo.

Tabla N° 204 Índices de Diversidad Alfa de Mamíferos silvestres por estación de evaluación

Índices de Diversidad	Estaciones de Evaluación						
	PMB-01	PMB-02	PMB-03	PMB-04	PMB-05	PMB-06	PMB-07
Índice de Simpson (1-D)	0.4444	0	0	0	0.5	0.6667	0.4444
Índice de Shannon – Wiener (H)	0.6365	0	0	0	0.6931	1.099	0.6365
Índice de Pielou (J´)	0.9183				1	1	0.9183
Índice de Dominancia (D)	0.5556	1	1	1	0.5	0.3333	0.5556

Elaboración propia

Dadas las riquezas y abundancias halladas en los puntos PMB-02, PMB-03, PMB-04, no se pueden comparar los índices de estas estaciones; así, en las estaciones restante.

Basado en los registros obtenidos en los trabajos de campo y analizando cada índice, se observa que; respecto al índice de Simpson, las estaciones presen un valor calculado medio a bajo, lo que significa que las estaciones presentan una diversidad media, destacando la estación PMB-06 que refleja la mayor diversidad al obtener el valor más alto de los índices calculados igual a 0.6667. Por otro lado, sobre el índice de Shannon – Wiener, las estaciones obtuvieron un valor máximo 1.099 lo que significa que en estas estaciones existe una diversidad baja, destaca la estación PMB-06 por presentar el índice más alto calculado igual a 1.099.

Por otro lado, sobre índice de Pielou (J´), los valores calculados en las estacio son altos, lo que significa que la abundancia de las especies en la mayorí las estaciones fue equitativa, destaca la estación PMB-05, PMB-06 donde se calculó el valor más alto igual a 1.00.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Finalmente, con relación al índice de dominancia (D), las estaciones presentan índices mayores a 0.5, lo que significa que la mayoría de estaciones existe dominancia de una especie sobre las otras.

Índice de Ocurrencia – época húmeda

Para el análisis de mamíferos mayores y/o medianos, se calculó el índice de Ocurrencia, propuesto por Boddicker et al. (2002) el que se basa en las evidencias acumuladas de los diferentes métodos empleados, Cuando los puntos acumulados de las evidencias llegan a un límite, se concluye que la especie está presente en el sitio, para calcular el índice, se le asigna a cada evidencia un valor basado en un sistema que se indica en la siguiente tabla.

Tabla N° 205 Puntaje para diferentes tipos de evidencia utilizado para calcular el índice de ocurrencia (Boddicker et al, 2002)

Tipo de Evidencia	Puntaje
Evidencia no ambigua	
Especie colectada	10
Especie observada	10
Evidencia de alta calidad	
Huesos	5
Pelos	5
Identificada por residentes locales	5
Huellas	5
Volcalización y olores	5
Evidencia de baja calidad	
Camas, madrigueras, nidos, caminos	4
Heces	4
Restos de alimentos	4

Elaboración propia

Basado en lo anterior, para el área del proyecto se evidenció un total de 3 especies de mamíferos mayores y/o medianos y se calculó sus respectivos índices de ocurrencia en función al tipo de registros obtenidos en los trabajo campo; esto se detalla en el siguiente cuadro.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Tabla N° 206 Índice de Ocurrencia (IO) de Mamíferos mayores y/o medianos descrita en el área de estudio

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	N° / Tipo de Evidencia	IO
1	Carnivora	Mephitidae	*Conepatus chinga*	Zorrillo	2 / Entrevista 2 /Cama	18
2	Carnivora	Canidae	*Lycalopex culpaeus*	Zorro colorado	3 / Entrevista	15
3	Artiodactyla	Cervidae	*Odocoileus virginianus peruvianus*	Venado de cola blanca	1 / Observada 2 / Entrevista	20

Elaboración propia

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

Finalmente, apoyados en los resultados indicados en el cuadro anterior, se

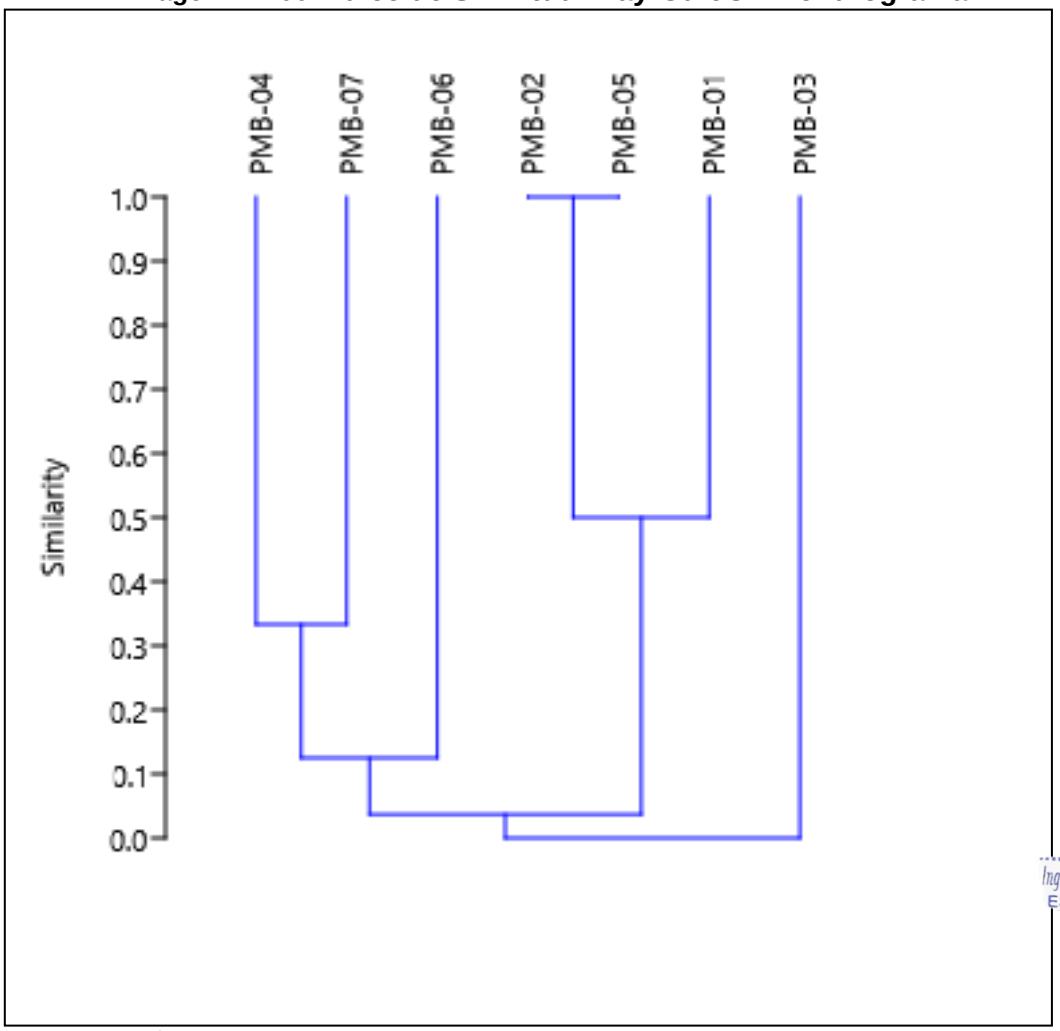
ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

puede inferir que las especies Odocoileus virginianus peruvianus tiene la más alta presencia en la zona, mientras que Lycalopex culpaeus tiene la menor.

Índice de similitud de Bray–Curtis – época húmeda

Con los datos obtenidos durante las evaluaciones de campo, se pudo calcular el índice de Similitud de Bray-Curtis y en el siguiente gráfico, se presenta el dendrograma obtenido en base a este índice.

Imagen N° 206 Índice de Similitud Bray-Curtis – Dendrograma



Elaboración propia

Basados en el dendrograma obtenido del índice de Similaridad de Bray-Curtis, considerando únicamente las estaciones con registros de especies, y tomando en cuenta la diferencia total en la abundancia de especies entre dos sitios, dividido para la abundancia total en cada sitio e ignorando la ausencia de especies en ambas estaciones, las estaciones PMB-02 y PMB-05 presentan similaridad más alta, de alrededor del 100.00%, pero hay que mencionar que la poca cantidad de especies encontradas en esta estación interfiere en este

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

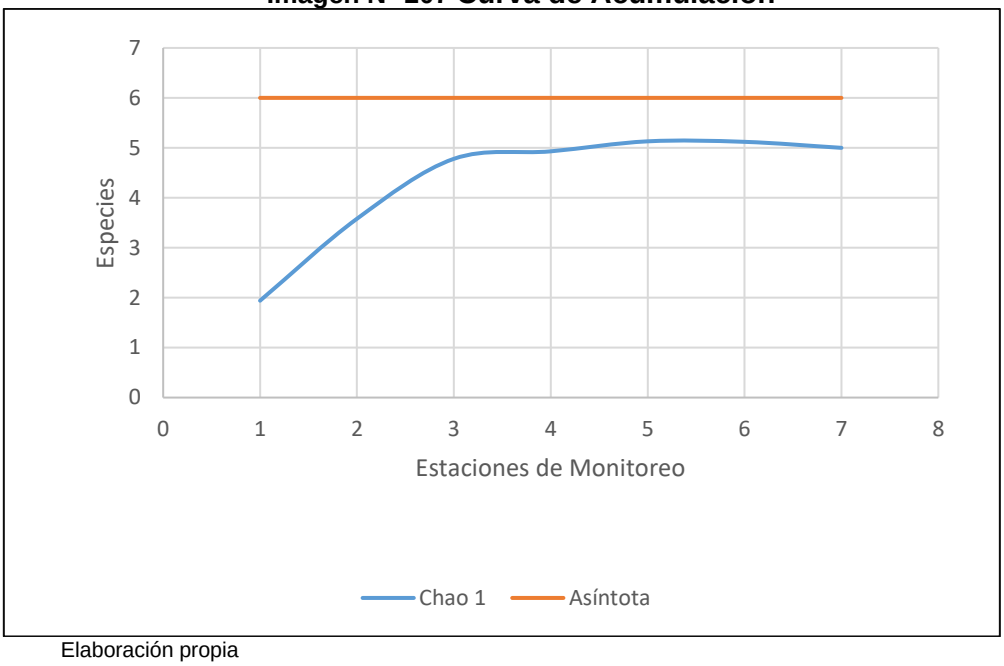
ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

análisis.

Curva de Acumulación – época húmeda

Se usó el modelo no paramétrico de Chao 1 y con los datos obtenidos en campo

Imagen N° 207 Curva de Acumulación



Elaboración propia

Se realizó la curva de acumulación que da como máximo la cantidad de 10 especies estimadas, lo que da una eficiencia de 50.89% del muestreo.

B. ESTATUS DE PROTECCIÓN SEGÚN NORMATIVA

Normativa Nacional

De las 5 especies silvestres encontradas en el área de estudio, ninguno se encuentra en alguna categoría de conservación de acuerdo al D.S. N° 004-201 MINAGRI.

Normativa Internacional

De acuerdo a las categorías de la IUCN 2022-2, las 5 se encuentran incluidas en alguna de sus categorías (LC) y finalmente, de acuerdo a la CITES 2021, 2 especies se encuentran incluidos en alguno de sus Apéndices, como se detalla en el cuadro siguiente.

Tabla N° 207 Estado de conservación de las especies de Mamíferos silvestres para el área de estudio y sus categorías de acuerdo a la normativa nacional e internacional vigente

N°	Orden	Familia	Especie	UICN	CITES	DS 004-2014 -AG
1	Rodentia	Cricetidae	*Euryoryzomys macconnelli*	LC	-	-

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Orden	Familia	Especie	UICN	CITES	DS 004-2014 -AG
2	Carnivora	Mephitidae	*Conepatus chinga*	LC	-	-
3	Carnivora	Canidae	*Lycalopex culpaeus*	LC	II	-
4	Artiodactyla	Cervidae	*Odocoileus virginianus peruvianus*	LC	III	-
5	Chiroptera	Phyllostomidae	*Platyrrhinus lineatus nigellus*	LC	III	-

Elaboración propia

C. ENDEMISMO

De la revisión bibliográfica y contrastando la información recogida en campo, se determinó que ninguna de las especies es considerada como endémicas para el Perú.

D. ANÁLISIS DE AMBAS ÉPOCAS

En las evaluaciones realizadas en época seca y húmeda, se registraron un total de cinco especies de mamíferos, las cuales se encuentran incluidas en cinco familias y cuatro Órdenes.

Tabla N° 58 Lista cualitativa de mamíferos registrados en ambas épocas

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	ÉPOCA	
					S	H
1	Mammalia	Rodentia	Cricetidae	*Euryoryzomys macconnelli*	X	X
2	Mammalia	Carnivora	Mephitidae	*Conepatus chinga*	X	X
3	Mammalia	Carnivora	Canidae	*Lycalopex culpaeus*	X	X
4	Mammalia	Artiodactyla	Cervidae	*Odocoileus virginianus peruvianus*	X	X
5	Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	*Platyrrhinus umbratus*	X	X

S: Temporada seca; H: Temporada húmeda

Elaboración propia

E. CONCLUSIONES

- Se evaluaron 7 transectos pertenecientes a cuatro formaciones vegetales: Bosque montano montañoso, Bosque montano altimontano, Pajonal y Área de no bosque amazónico
- Las coberturas vegetales Área de no bosque amazónico y Bosque montano montañoso presentaron una mayor riqueza de especies para la época seca y húmeda.
- En la presente evaluación se registraron un total de cinco especies de mamíferos silvestres para ambas épocas, pertenecientes a cuatro órdenes y cinco familia.
- En la época húmeda se registró una mayor abundancia de mamíferos.
- El mamífero *Conepatus chinga* fue la especie más abundante en tod evaluación con registros de 3 y 4 individuos para la época seca y húm respectivamente.
- Según la curva de acumulación de especies, la época seca presentó mayor efectividad de muestreo con 83.33% respecto de la época húmeda con 50.89%.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- La riqueza de especies fue de cinco para ambas épocas.
- En la época seca la estación PMB-07 presentó mayores valores de diversidad. Por otro lado, en la época húmeda, la estación PMB-06 obtuvo el mayor valor de diversidad de Shannon-Wiener.
- Los resultados del Índice de ocurrencia para mamíferos mayores señalan que *Odocoileus virginianus peruvianus* presentó el mayor valor en ambas épocas evalaudas. Asimismo, *Lycalopex culpaeus* presentó el valor más bajo.
- Según la normativa nacional, D.S. N° 004-2014-MINAGRI, ninguna especie se encuentra categorizada como amenazada.
- Según la normativa internacional, los cinco mamíferos registrados se encuentran categorizados como LC según IUCN y tres están incluidas en el apéndice II del CITES.
- Ninguna especie de mamífero registrada es considerada como endémica del Perú.

V.2.3.7. ARTRÓPODOFAUNA

Metodología de la evaluación de la artropofauna

Para la evaluación de campo se siguieron las metodologías recomendadas por Villarreal et al. (2006[19]), las cuales comprenden evaluaciones directas e indirectas. Las evaluaciones directas se realizaron mediante colectas libres, haciendo búsquedas intensivas en cada estación de evaluación, y la vegetación usando instrumentos de captura como red entomológica y frascos de colecta.

La evaluación indirecta se realizará mediante trampas de captura, como:

- **Trampas Pitfall o Trampas de Caída**:

Estas trampas son depósitos de plástico de 1L de capacidad con agua jabonosa (jabón líquido neutro) enterrados al ras del suelo. Están dirigidas básicamente para insectos epigeos que se encuentran en suelos y debajo de piedras. (Márquez, L.2005[20]).

- **Trampas amarillas:**

Un tipo de trampas cromáticas, utilizadas como atrayentes, preparadas con depósitos de plástico, de color amarillo intenso, similar al color de muchas flores, actuando como atrayente óptico de insectos voladores, se colocan en el suelo, sobre la vegetación conteniendo agua jabonosa (Rogg H.W. 2000[21]).

- **Red entomológica:**

Los artrópodos voladores también se capturaron capturados a lo largo de las líneas trampas, por un periodo de una hora por estación de muestreo. Estos muestreos se realizaron en horas de la mañana, entre las 09:00 hrs. Y 13:00 hrs., bajo condiciones de clima favorable como es cielo despejado con como máximo 20% de nubosidad.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

19 Villarreal, H.; Álvarez, M.; Córdoba, S.; Escobar, F.; Fagua, G.; Gast, F.; Mendoza, H.; Ospina, M.; Umaña, A. M. 2006. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Segunda edición. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. 236 p.

20 Márquez, J. 2005. Técnicas de colecta y preservación de insectos. Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa (S. 37: 385-408.

21 Rogg, H. W. 2000. Manejo integrado de Plagas en cultivos de la Amazonia Ecuatoriana. Imprenta MOSSAICO. Ecuador.

En la siguiente tabla se presenta los puntos de evaluación de avifauna, los cuales estarán establecidos en el Plan de Vigilancia Ambiental.

Tabla N° 208 Ubicación de los transectos evaluados

Estación de Evaluación	unidad de vegetación (MINAM, 2015)	unidad de vegetación (Labores de campo)	Coordenadas UTM WGS 84 – 18l		Altitud (MSNM)
			Este (X)	Norte (Y)	
BIO-1	Pajonal andino	Pajonal andino	584 136	8 611 414	4,030
BIO-2	Pajonal andino	Pajonal andino	581 403	8 612 248	3,983
BIO-3	Bosque de montaña altimontano	Bosque de montaña altimontano	579 703	8 615 306	3,351
BIO-4	Bosque de montaña altimontano	Bosque de montaña altimontano	578 985	8 616 985	3,178
BIO-5	Bosque de montaña montano	Bosque de montaña montano	578 791	8 619 023	2,752
BIO-6	Bosque de montaña montano	Bosque de montaña montano	578 704	8 621 148	2,244

Elaborado por **ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.**

Composición de especies en la época seca

La evaluación en la época seca nos permitió registrar un total de 143 morfoespecies, agrupadas en 35 Familias, 04 Ordenes y 02 Clases.

En cuanto a la abundancia, el registro para esta época fue de 855 individuos.

Tabla N° 209 Lista de cualitativas aves registradas en el área de estudio en época seca

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	MORFOESPECIE	Paj		Bm-al		Bm-mo		Ano-ba	TOTAL
					E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	
1	Arachnida	Araneae	Gnaphosidae	Gnaphosidae sp. 1	0	0	0	2	2	0	0	**4**
2				Gnaphosidae sp. 2	0	0	0	2	0	0	0	**2**
3				Gnaphosidae sp. 3	0	0	0	0	1	5	0	**6**
4				Gnaphosidae sp. 4	0	0	0	0	1	0	0	**1**
5				Gnaphosidae sp. 5	0	0	0	0	1	0	0	**1**
6				Gnaphosidae sp. 6	0	0	0	0	1	[illegible]	0	**1**
7				Gnaphosidae sp. 7	0	0	0	0	0	1	0	**1**
8				Gnaphosidae sp. 8	0	0	0	0	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9			Linyphiidae	Linyphiidae sp. 1	1	0	0	0	0	0	0	**1**
10	Insecta	Coleoptera	Carabidae	Carabidae sp. 1	1	0	0	0	5	9	0	**15**
11				Carabidae sp. 2	0	0	0	0	1	0	0	**1**
12				Carabidae sp. 3	0	0	0	0	1	[illegible]	[illegible]	**1**
13			Cerathocanthidae	Ceratocanthidae sp. 1	0	0	0	0	0	1	0	**1**
14			Chrysomelidae	Chrysomelidae sp.1	0	0	0	0	7	7	0	**14**
15				Chrysomelidae sp.2	0	0	0	0	2	0	0	**2**
16				Chrysomelidae sp.3	0	0	0	0	1	[illegible]	[illegible]	[illegible]
17			Elateridae	Elateridae sp. 1	0	0	0	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
18			Hydrophilidae	Hydrophilidae sp. 1	0	0	0	1	0	0	0	**1**
19			Sitophilus	Sitophilus sp. 1	0	0	0	0	0	1	0	**1**

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	MORFOESPECIE	Paj		Bm-al		Bm-mo		Ano-ba	TOTAL
					E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	
20			Staphylinidae	Staphilinidae sp. 1	1	0	0	0	4	1	0	**6**
21				Staphilinidae sp. 2	1	0	0	0	0	0	0	**1**
22				Staphilinidae sp. 3	0	0	0	1	0	0	0	**1**
23				Staphilinidae sp. 4	0	0	0	0	5	0	0	**5**
24				Staphilinidae sp. 5	0	0	0	0	1	1	0	**2**
25				Staphilinidae sp. 6	0	0	0	0	1	0	0	**1**
26				Staphilinidae sp. 7	0	0	0	0	1	0	0	**1**
27				Staphilinidae sp. 8	0	0	0	0	1	0	0	**1**
28		Diptera	Agromyzidae	Agromyzidae sp.1	4	6	7	5	0	0	0	**22**
29				Agromyzidae sp.2	3	0	0	0	0	0	0	**3**
30				Agromyzidae sp.3	0	1	0	0	0	0	0	**1**
31				Agromyzidae sp.4	0	0	4	7	0	0	0	**11**
32				Agromyzidae sp.5	0	0	0	0	1	0	0	**1**
33			Anthomyzidae	Anthomyzidae sp. 1	0	0	0	7	0	0	0	**7**
34			Bibionidae	Bibionidae sp. 1	0	0	0	0	2	1	0	**3**
35				Bibionidae sp. 2	0	0	0	0	0	1	0	**1**
36				Bibionidae sp. 3	0	0	0	1	0	0	0	**1**
37				Bibionidae sp. 4	0	0	0	0	1	0	0	**1**
38				Bibionidae sp. 5	0	0	0	0	0	0	1	**1**
39			Carnidae	Carnidae sp. 1	0	2	0	0	0	0	0	**2**
40			Ceratopogonidae	Ceratopogonidae sp. 1	1	0	0	0	1	0	0	**2**
41				Ceratopogonidae sp. 2	7	0	5	0	0	0	0	**12**
42				Ceratopogonidae sp. 3	0	1	2	0	0	0	0	**3**
43			Chironomidae	Chironomidae sp. 1	1	0	0	4	2	0	0	**7**
44				Chironomidae sp. 2	0	3	3	0	0	0	0	**6**
45				Chironomidae sp. 3	0	1	2	1	0	0	0	**4**
46				Chironomidae sp. 4	0	0	0	0	0	1	0	**1**
47			Chloropidae	Chloropidae sp. 1	4	0	0	0	0	0	0	**4**
48				Chloropidae sp. 2	0	0	5	0	0	0	0	**5**
49				Chloropidae sp. 3	0	0	2	7	0	0	0	**9**
50				Chloropidae sp. 4	0	0	0	0	0	2	0	**2**
51				Chloropidae sp. 5	0	0	0	12	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
52				Chloropidae sp. 6	0	0	1	4	0	0	[illegible]	[illegible]
53				Chloropidae sp. 7	0	0	0	1	0	0	0	**1**
54				Chloropidae sp. 8	0	0	0	1	0	0	[illegible]	**1**
55				Chloropidae sp. 9	0	0	0	2	0	0	0	**2**
56			Dolichopodidae	Dolichopodidae sp. 1	0	0	3	1	0	0	[illegible]	**4**
57				Dolichopodidae sp. 2	0	0	6	3	0	0	0	**9**
58				Dolichopodidae sp. 3	0	0	1	2	0	0	0	**3**
59				Dolichopodidae sp. 4	0	0	1	0	0	0	0	**1**
60			Ephydridae	Ephydridae sp. 1	0	0	1	1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
61			Lonchaeidae	Lonchaeidae sp. 1	1	0	0	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
62				Lonchaeidae sp. 2	2	1	0	0	0	0	0	**3**
63				Lonchaeidae sp. 3	1	0	0	0	0	0	0	**1**

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	MORFOESPECIE	Paj		Bm-al		Bm-mo		Ano-ba	TOTAL
					E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	
64				Lonchaeidae sp. 4	0	0	2	9	0	0	0	**11**
65				Lonchaeidae sp. 5	0	0	0	1	0	0	0	**1**
66			Milichiidae	Milichiidae sp. 1	0	3	0	1	2	3	0	**9**
67				Milichiidae sp. 2	0	0	1	9	9	0	0	**19**
68				Milichiidae sp. 3	0	0	3	3	0	0	0	**6**
69				Milichiidae sp. 4	0	0	0	2	0	0	0	**2**
70			Mycethophilidae	Mycethophilidae sp.1	0	0	4	3	2	2	0	**11**
71				Mycethophilidae sp.2	0	0	1	1	0	3	0	**5**
72				Mycethophilidae sp.3	0	0	0	0	1	0	0	**1**
73				Mycethophilidae sp.4	0	0	0	0	7	0	0	**7**
74				Mycethophilidae sp.5	0	0	0	0	1	0	0	**1**
75				Mycethophilidae sp.6	0	0	0	0	1	0	0	**1**
76				Mycethophilidae sp.7	0	0	0	0	0	1	0	**1**
77			Otitidae	Otitidae sp. 1	1	0	0	0	0	0	0	**1**
78				Otitidae sp. 2	0	0	0	1	0	0	0	**1**
79			Periscelidae	Periscelidae sp. 1	1	0	0	1	0	0	0	**2**
80			Phoridae	Phoridae sp. 1	1	3	1	1	110	57	23	**196**
81				Phoridae sp. 2	0	1	0	0	2	1	0	**4**
82				Phoridae sp. 3	0	0	1	1	0	0	0	**2**
83				Phoridae sp. 4	0	0	0	0	2	1	0	**3**
84				Phoridae sp. 5	0	0	0	0	4	13	0	**17**
85				Phoridae sp. 6	0	0	0	0	0	2	0	**2**
86				Phoridae sp. 7	0	0	0	0	1	2	0	**3**
87				Phoridae sp. 8	0	0	0	0	4	0	0	**4**
88				Phoridae sp. 9	0	0	0	0	1	0	0	**1**
89				Phoridae sp. 10	0	0	0	0	1	0	0	**1**
90				Phoridae sp. 11	0	0	0	0	1	0	0	**1**
91				Phoridae sp. 12	0	0	0	0	2	0	0	**2**
92				Phoridae sp. 13	0	0	0	0	2	0	0	**2**
93				Phoridae sp. 14	0	0	0	0	1	0	0	**1**
94				Phoridae sp. 15	0	0	0	0	1	0	0	**1**
95				Phoridae sp. 16	0	0	0	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
96				Phoridae sp. 17	0	0	0	0	0	1	[illegible]	**1**
97				Phoridae sp. 18	0	0	0	0	0	7	0	**7**
98			Psychodidae	Psychodidae sp. 1	2	0	1	1	11	0	[illegible]	**15**
99			Sarcophagidae	Sarcophagidae sp. 1	0	0	2	6	0	0	0	**8**
100			Sciaridae	Sciaridae sp. 1	2	0	0	1	37	2	[illegible]	**74**
101				Sciaridae sp. 2	3	0	0	0	13	0	0	**16**
102				Sciaridae sp. 3	1	0	0	0	3	0	0	**4**
103				Sciaridae sp. 4	3	0	0	1	3	1	0	**8**
104				Sciaridae sp. 5	1	0	0	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
105				Sciaridae sp. 6	1	0	0	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	**1**
106				Sciaridae sp. 7	0	0	0	0	1	1	0	**2**
107				Sciaridae sp. 8	0	0	0	0	2	1	0	**3**

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	MORFOESPECIE	Paj		Bm-al		Bm-mo		Ano-ba	TOTAL
					E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	
108				Sciaridae sp. 9	0	0	0	0	2	0	0	**2**
109				Sciaridae sp. 10	0	0	0	0	4	0	0	**4**
110				Sciaridae sp. 11	0	0	0	0	0	1	0	**1**
111				Sciaridae sp. 12	0	0	0	0	0	2	0	**2**
112				Sciaridae sp. 13	0	0	0	0	0	1	0	**1**
113				Sciaridae sp. 14	0	0	0	0	0	1	0	**1**
114				Sciaridae sp. 15	0	0	1	0	0	0	0	**1**
115				Sciaridae sp. 16	0	0	1	0	0	0	0	**1**
116				Sciaridae sp. 17	0	0	1	0	0	0	0	**1**
117			Tachinidae	Tachinidae sp. 1	0	0	29	35	0	0	0	**64**
118				Tachinidae sp. 2	0	0	1	0	0	0	0	**1**
119			Tephritidae	Tephritidae sp.1	3	0	0	0	0	0	0	**3**
120				Tephritidae sp.2	1	0	0	0	0	0	0	**1**
121				Tephritidae sp.3	1	0	0	0	0	0	0	**1**
122				Tephritidae sp.4	1	0	0	0	0	0	0	**1**
123				Tephritidae sp.5	0	4	0	0	0	0	0	**4**
124				Tephritidae sp.6	0	1	0	0	0	0	0	**1**
125				Tephritidae sp.7	0	2	0	0	0	0	0	**2**
126			Tipulidae	Limonia sp. 1	0	0	1	0	0	0	0	**1**
127				Limonia sp. 2	0	0	0	0	3	0	0	**3**
128		Hemiptera	Cicadellidae	Cicadellidae sp. 1	3	1	3	22	0	0	2	**31**
129				Cicadellidae sp. 2	3	1	0	0	0	0	0	**4**
130				Cicadellidae sp. 3	0	0	1	0	0	0	0	**1**
131		Hymenoptera	Apidae	Apidae sp. 1	0	0	1	0	0	0	0	**1**
132			Braconidae	Braconidae sp. 1	0	0	1	0	0	1	0	**2**
133				Braconidae sp. 2	0	0	2	0	0	0	0	**2**
134				Braconidae sp. 3	0	0	0	1	0	0	0	**1**
135				Braconidae sp. 4	0	0	1	0	0	0	0	**1**
136				Braconidae sp. 5	0	0	0	0	2	0	0	**2**
137			Diapriidae	Diapriidae sp.1	1	0	0	0	2	1	0	**4**
138				Diapriidae sp.2	0	0	0	0	1	1	0	**2**
139				Diapriidae sp.3	0	0	0	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
140			Ichneumonidae	Ichneumonidae sp. 1	1	1	0	0	0	0	[illegible]	**2**
141				Ichneumonidae sp. 2	0	0	0	1	0	0	0	**1**
142				Ichneumonidae sp. 3	0	0	0	5	1	0	[illegible]	**6**
143				Ichneumonidae sp. 4	0	0	6	4	0	0	0	**10**
					58	**32**	**108**	**175**	**286**	**16[illegible]**	[illegible]	**855**

Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Composición de especies en la época húmeda

La evaluación en la época seca nos permitió registrar un total de 46 especies, agrupa[illegible] en 26 Familias, 04 Ordenes y 01 Clase.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

En lo que respecta a la población, esta fue de 250 individuos.

Tabla N° 210 Lista de cuantitativa de especies registradas en el área de estudio en época húmeda

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	MORFOESPECIE	Paj		Bm-al		Bm-mo		Ano-na	TOTAL
					E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	
1	Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	Chrysomelidae sp. 1	1	0	1	1	0	1	2	**6**
2				Chrysomelida sp. 2	2	1	0	3	0	0	6	**12**
3		Diptera	Anthomyzidae	Anthomyzidae sp. 1	1	0	0	0	0	0	0	**1**
4			Chloropidae	Chloropidae sp. 1	0	1	0	0	0	0	0	**1**
5				Chloropidae sp. 2	2	0	0	0	0	0	0	**2**
6			Clusiidae	Clusiidae sp. 1	1	0	0	0	0	0	0	**1**
7				Culicidae sp. 1	6	2	0	0	1	1	3	**13**
8			Dolichopodidae	Dolichopodidae sp. 1	1	0	0	1	0	1	0	**3**
9				Dolichopodidae sp. 2	1	0	0	0	0	0	0	**1**
10			Empididae	Empididae sp. 1	1	0	0	0	0	0	0	**1**
11			Mycetophilidae	Mycetophilidae sp. 1	1	0	0	0	0	0	0	**1**
12				Mycetophilidae sp. 2	1	0	0	0	0	0	1	**2**
13			Milichidae	Milichidae sp. 1	0	0	0	0	0	0	1	**1**
14				Milichidae sp. 2	1	5	4	1	6	1	1	**19**
15			Muscidae	Muscidae sp. 1	0	0	0	0	0	0	1	**1**
16			Phoridae	Phoridae sp. 1	1	1	0	0	0	0	1	**3**
17				Phoridae sp. 2	1	1	0	0	0	1	1	**4**
18				Phoridae sp. 3	1	0	0	1	0	0	1	**3**
19			Tachinidae	Tachinidae sp. 1	9	7	8	8	5	3	2	**42**
20				Tachinidae sp. 2	1	0	0	0	0	0	0	**1**
21			Tephritidae	Tephritidae sp. 1	8	10	8	10	13	4	7	**60**
22				Tephritidae sp. 2	0	0	0	2	0	1	1	**4**
23			Tipulidae	Tipulidae sp. 1	0	0	0	0	0	0	[illegible]	**1**
24			Sarcophagidae	Sarcophagidae sp. 1	1	2	0	0	0	1	[illegible]	**[illegible]**
25			Sciaridae	Sciaridae sp. 1	1	1	0	1	0	0	2	**5**
26				Sciaridae sp. 2	1	0	0	0	1	0	1	**3**
27				Sciaridae sp. 3	1	0	0	0	0	0	0	[illegible]
28				Sciaridae sp. 4	1	0	0	0	0	0	0	[illegible]
29			Syrphidae	Syrphidae sp. 1	0	0	0	0	0	0	1	**1**
30				Syrphidae sp. 2	0	1	0	0	0	0	0	**1**
31				Syrphidae sp. 3	0	0	0	1	0	0	0	**1**
32		Hemiptera	Cicadellidae	Cicadellidae sp. 1	10	4	0	0	0	1	[illegible]	[illegible]
33				Cicadellidae sp. 2	1	0	0	0	0	0	[illegible]	[illegible]
34		Hymenoptera	Braconidae	Braconidae sp. 1	0	0	0	0	0	0	1	**1**
35			Ceraphronidae	Ceraphronidae sp. 1	1	0	0	0	0	0	0	[illegible]

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	MORFOESPECIE	Paj		Bm-al		Bm-mo		Ano-na	TOTAL
					E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	
36			Diapriidae	Diapriidae sp. 1	0	1	0	0	0	0	0	**1**
37			Halictidae	Halictidae sp. 1	0	1	0	0	0	0	0	**1**
38				Halictidae sp. 2	1	1	1	0	1	1	2	**7**
39			Hesperiidae	Hesperiidae sp. 1	0	0	0	1	1	0	1	**3**
40				Hesperiidae sp. 2	0	0	0	0	1	0	0	**1**
41			Ichneumonidae	Ichneumonidae sp. 1	1	0	0	1	0	0	1	**3**
42				Ichneumonidae sp. 2	1	0	0	0	1	0	1	**3**
43				Ichneumonidae sp. 3	0	0	1	0	0	0	1	**2**
44			Proctotrupidae	Proctotrupidae sp. 1	0	1	0	0	0	0	0	**1**
45			Pteromalidae	Pteromalidae sp. 1	1	0	0	0	0	0	0	**1**
46			Trigonalidae	Trigonalidae sp. 1	0	1	0	1	0	0	1	**3**
					61	**41**	**23**	**32**	**30**	**16**	**47**	**250**

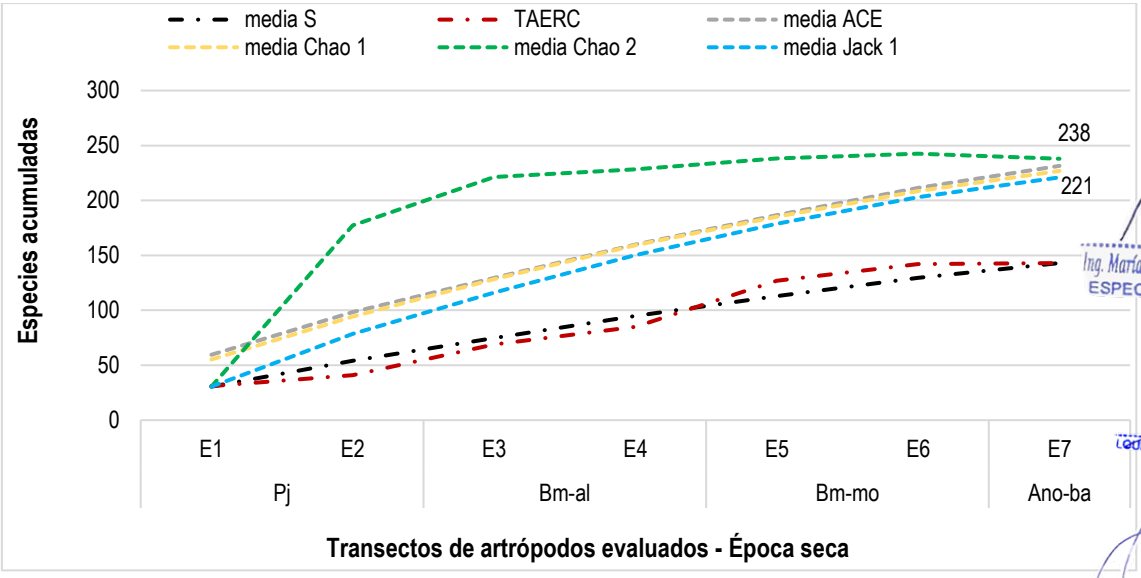
Elaborado por ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Curvas de acumulación de especies

Época seca

Según la imagen adjunta, se puede observar que la riqueza registrada fue de 143 especies (S=143), y donde el estimador con el valor más bajo fue la media de Chao 2, el cual indica que debió reportarse 227 especies, lo que denota una efectividad del 60.1%, mientras que el estimador con el valor más alto fue la media de Jack 1 con 221 especies, por lo que la efectivad con respecto a este fue de 64.7%. En promedio, los valores de los diversos estimadores indican que la eficiencia fue de 62.4%.

Imagen N° 208 Curva de acumulación de especies por transecto en época seca

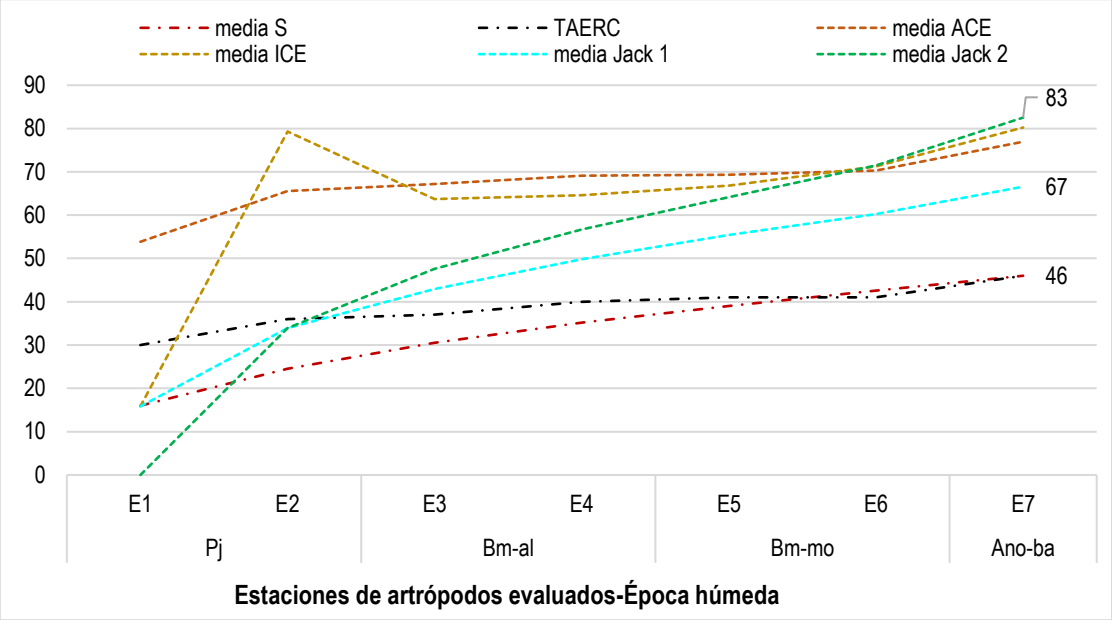


Elaborado por. **ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.**

Época húmeda

Según la imagen adjunta, se puede observar que la riqueza registrada fue de 46 especies (S=46), y donde el estimador con el valor más bajo fue la media de Jack 2, el cual indica que debió reportarse 83 especies, lo que denota una efectividad del 55.4%, mientras que el estimador con el valor más alto fue la media de Jack 1 con 67 especies, por lo que la efectivad con respecto a este fue de 68.7%. En promedio, los valores de los diversos estimadores indican que la eficiencia fue de 60.3%.

Imagen N° 209 Curva de acumulación de especies por transecto en época húmeda



Elaborado por **ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.**

Análisis de parámetros no comunitarios

Riqueza y abundancia por Clase registrada

Época seca

De las 143 morfoespecies registradas, el 93% pertenecen a la Clase Insecta, mientras que la Clase Arachnida, representa una riqueza equivalente al 6.3%.

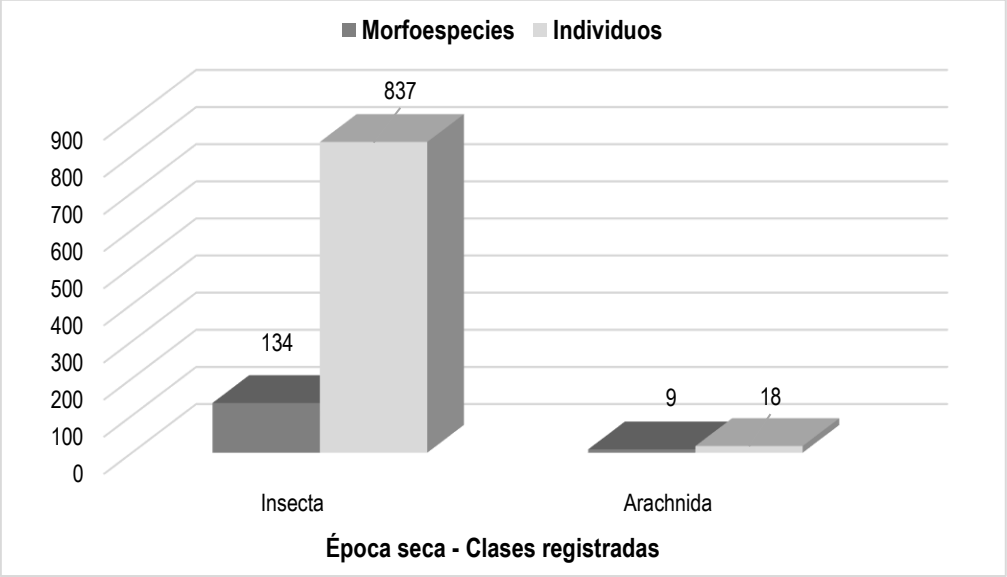
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 210 Riqueza y abundancia – Época seca



En cuanto a la población, nuevamente Insecta fue la de mayor presencia, agrupando al 97.9%, mientras que Arachnida registro apenas al 2.1% del total.

Época húmeda.

El registro indica que las 46 morfoespecies identificas en esta época, pertenecen a la Clase Insecta.

Riqueza y abundancia por Orden registrado

Época seca

El trabajo de campo permitió identificar 04 Órdenes, de los cuales 04 pertenecen a Insecta y 01 pertenece a Arachnida (Aranae).

Diptera fue la de mayor riqueza (69.9%) y abundancia (8.3%). Con una presencia mucho menor tenemos a Coleoptera, el cual presenta una riqueza del 12.6% y una poblac del 6.6%, mientras que Hymenoptera registro una riqueza del 9.1% y una abundancia del 4.1%. El orden con menor riqueza fue Hemiptera, quien agrupa a las chinches, tiene una riuza muy baja (2.1%), mientras que la menos abundante fue Aranae con un 2.1%.

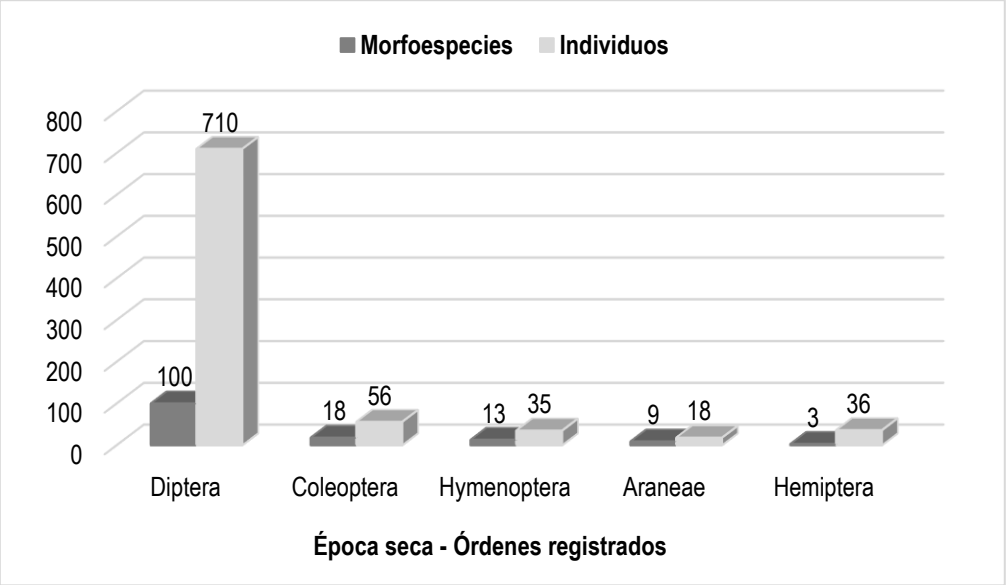
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

Imagen N° 211 Distribución de especies e individuos por Orden registrado – Época seca

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

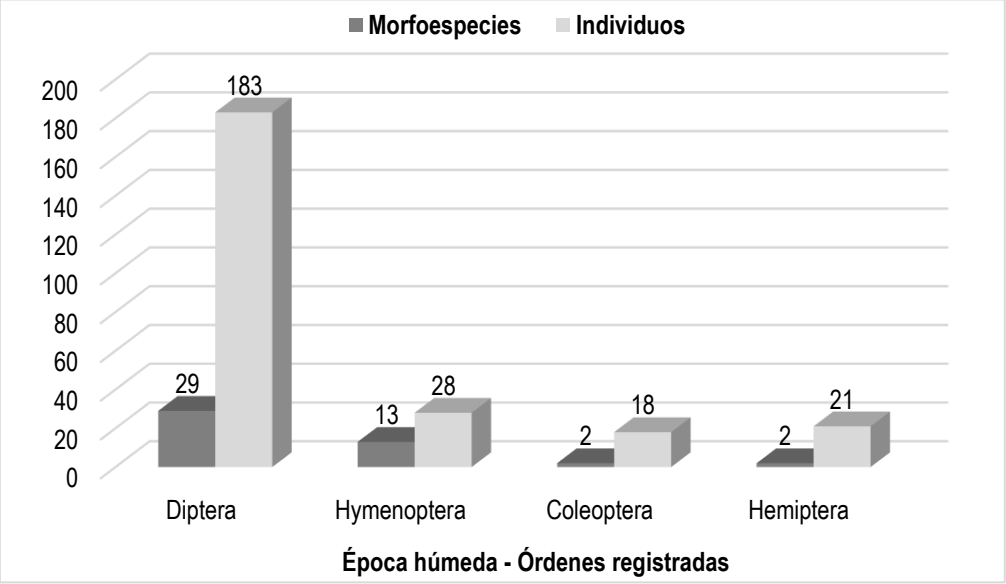


Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Época húmeda

El trabajo de campo en este periodo permitió identificar 04 Ordenes, del cual se observa que nuevamente Diptera es la de mayor riqueza, 29 morfoespecies (63.0%), asi como la de mayor presencia, 183 individuos (73.2%), seguido de Hymenoptera con el 28.3% de la riqueza y el 11.2% de la población. El orden Coleóptera fue la de menor población, representando apenas el 7.2%

Imagen N° 212 Distribución de especies e individuos por Orden registrado – Época húmeda



Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Riqueza y abundancia por Familia registrada

Época seca

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

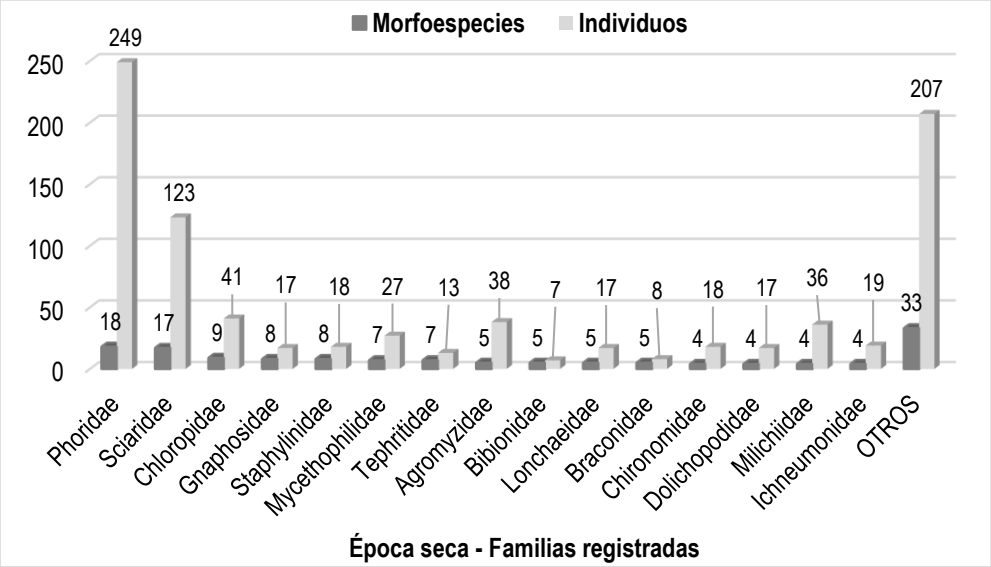
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

De las 35 Familias registradas, 33 pertenecen a la Clase Insecta, de los cuales Phoride y Sciaridae fueron los de mayor riqueza debido a su registro de 18 y 17 especies cada uno, lo que equivale al 12.6% y 11.9% respectivamente. En cuanto a abundancia, dichas familias fueron las más abundantes, al registrar el 29.1 y 16.7% individualmente. Cabe indicar que ambas familias pertenecen a la Orden Diptera. En el rubro OTROS se tienen a 20 familias, las cuales agrupan a 33 especies (23.1%), para una población del 24.2%

Imagen N° 213 Distribución de especies e individuos por Familia registrada – Época seca



Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Época húmeda

Tenemos que nuevamente Sciaridae registro 4 taxas (8.7%), mientras que Phoridae, Syrphidae e Ichneumonidae tuvieron el mismo registro de morfoespecies. En el rubro OTROS tenemos a 11 familias con una morfoespecies cada una, lo que equivale al 23.9%.

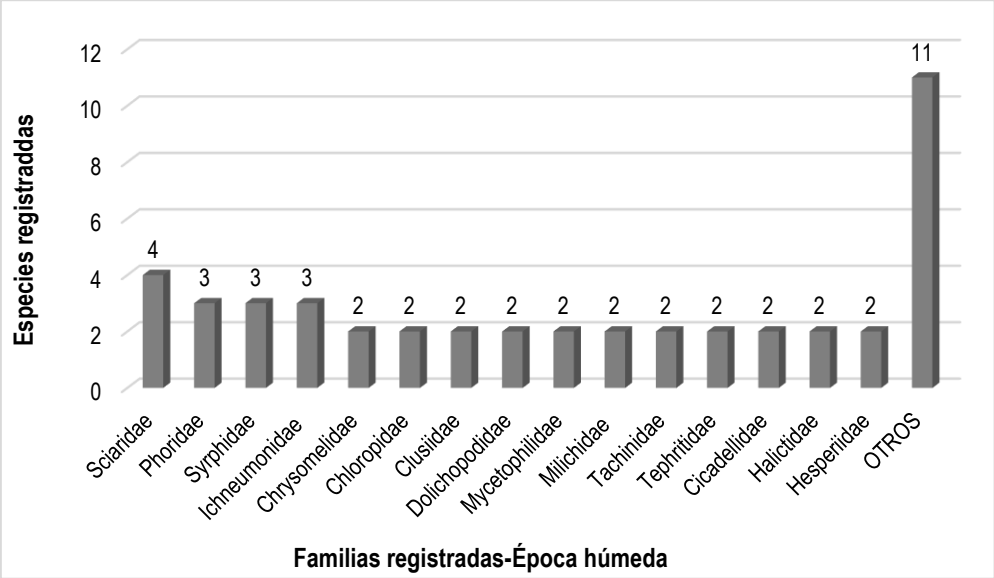
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

Imagen N° 214 Morfoespecies registrados por Familia– Época húmeda

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

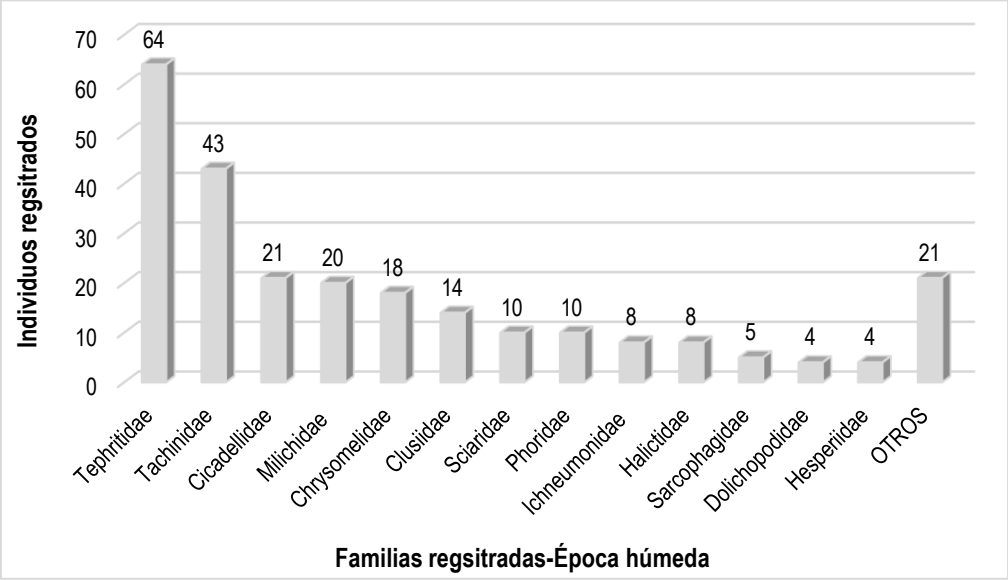


Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

La población registrada fue de 250 individuos, donde Tehpritidae es la de mayor abundancia, con un 25.6%, seguido por Tachinidae con un 17.2%, donde ambos pertenecen al orden Diptera.

En la columna OTROS, tenemos a 13 familias con 21 individuos, lo que equivale al 8.4% de la población total.

Imagen N° 215 Individuos registrados por Familia– Época húmeda



Elaboración propia

Abundancia por especies

Época seca

De las 143 especies registradas, la morfoespecie Phoridae sp1, fue la más abundante (22.9%), seguida en menor medida por la morfoespecie Sciaridae sp1 (4.9%). Ambas taxas pertenecen al orden Diptera.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

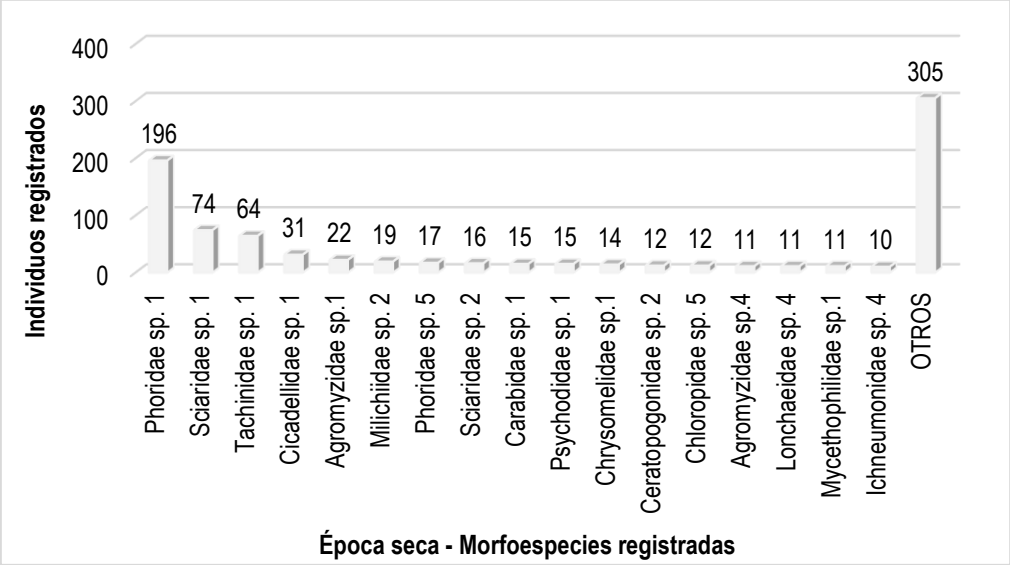
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

En el rubro OTROS tenemos a 126 especies, las cuales presentan una abundancia menor a 10 individuos; representan a 305 individuos (35.7%).

Imagen N° 216 Individuos registrados por especie – Época seca



Elaboración propia

Época húmeda

De las 46 especies registradas, la morfoespecie Tephritidae sp1, fue la más abundante (23.5%), seguida en menor medida por la morfoespecie Tachinidae sp1 (16.5%). Ambas taxas pertenecen al orden Diptera.

En el rubro OTROS tenemos a 26 especies, las cuales presentan una abundancia menor a 03 individuos casa uno; representan a 29 individuos (11.4%).

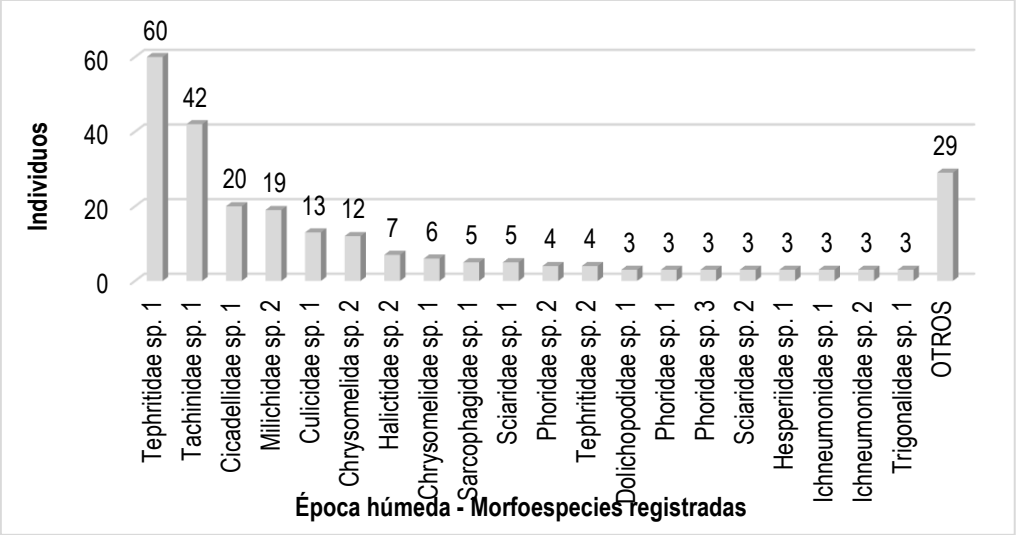
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 217 Individuos registrados por especie – Época húmeda



Elaboración propia

Análisis según transectos evaluados

Diversidad alfa

Época seca

Se presenta en la tabla siguiente el detalle de los índices de diversidad para la época seca.

Tabla N° 211 Análisis de parámetros comunitarios – Época seca

Parámetros	Pj		Bm-al		Bm-mo		Ano-ba
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Especies_S	31	16	36	42	59	36	4
Individuos_N	58	32	108	175	286	160	36
Shannon_H´	3.222	2.561	3.002	3.091	2.771	2.521	0.9022
Simpson_1-D	0.9507	0.9063	0.9038	0.9228	0.8268	0.8337	0.5108
Equitabilidad_J´	0.9382	0.9236	0.8377	0.8269	0.6797	0.7035	0.6508

Elaboración propia

Época húmeda

Se presenta en la tabla siguiente el detalle de los índices de diversidad para la época húmeda.

Tabla N° 212 Análisis de parámetros comunitarios – Época húmeda

Parámetro	Pj		Bm-al		Bm-mo		Ano-ba
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Especies_S	30	17	6	13	9	11	26
Individuos_N	61	41	23	32	30	16	47
Shannon_H´	2.915	2.421	1.448	2.08	1.663	2.22	2.972
Simpson_1-D	0.9159	0.8757	0.7221	0.8184	0.7378	0.8672	0.9307

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Equitabilidad_J´	0.857	0.8544	0.8081	0.8109	0.7569	0.9258	0.9123

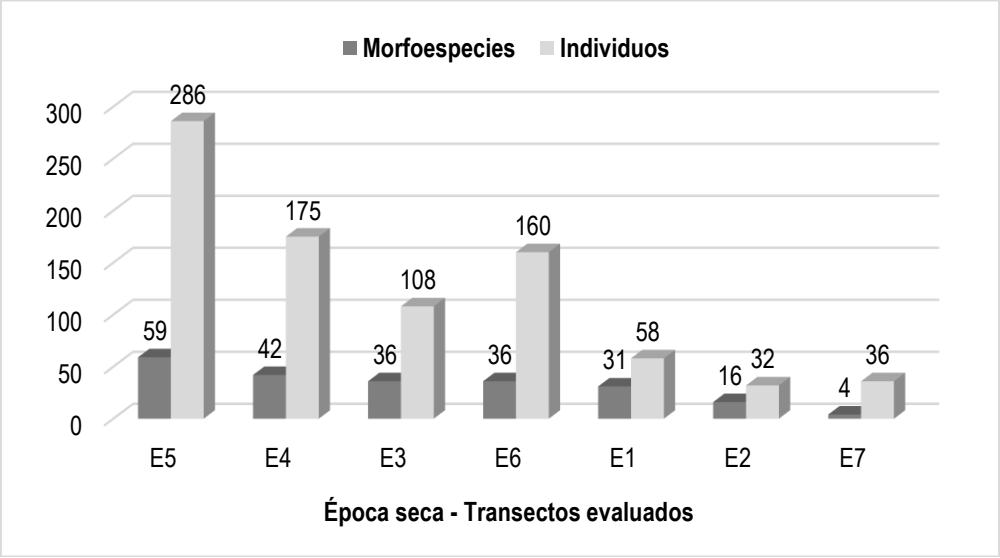
Elaboración propia

Riqueza y abundancia por formaciones vegetales

Época seca

De los siete transectos evaluados, tenemos que E5 y E4 presentaron la mayor riqueza, lo que equivale al 41.3 y 29.4%; mientras que los transectos E3 y E6, registran la misma riqueza, ambos con un 25.2% individualmente. El transecto E7, presento la menor riqueza, con apenas 07 morfoespecies (2.8%).

Imagen N° 218 Distribución de especies e individuos por transecto evaluado – Época seca



Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

En cuanto a la abundancia, esta fue muy heterogénea, donde E5 registro la mayor abundancia, 286 individuos (33.5%), seguido en una menor proporción por E4, con el 28.5%. Luego tenemos a E6, con un 18.7% y a E3 con un 12.6%. Estos cu transectos agrupan al 95.3% de toda la población registrada en la zona del proyecto.

Época húmeda

De los siete transectos evaluados, se observa que la riqueza es menor con relación a la época seca. Del gráfico se observa que E1 fue la de mayor riqueza, con 30 morfoespecies (65.2%), seguido en menor medida por E7, con un 56.5%. En contraste con los transectos E5 y E3, ambos con el 19.6 y 13.0%.

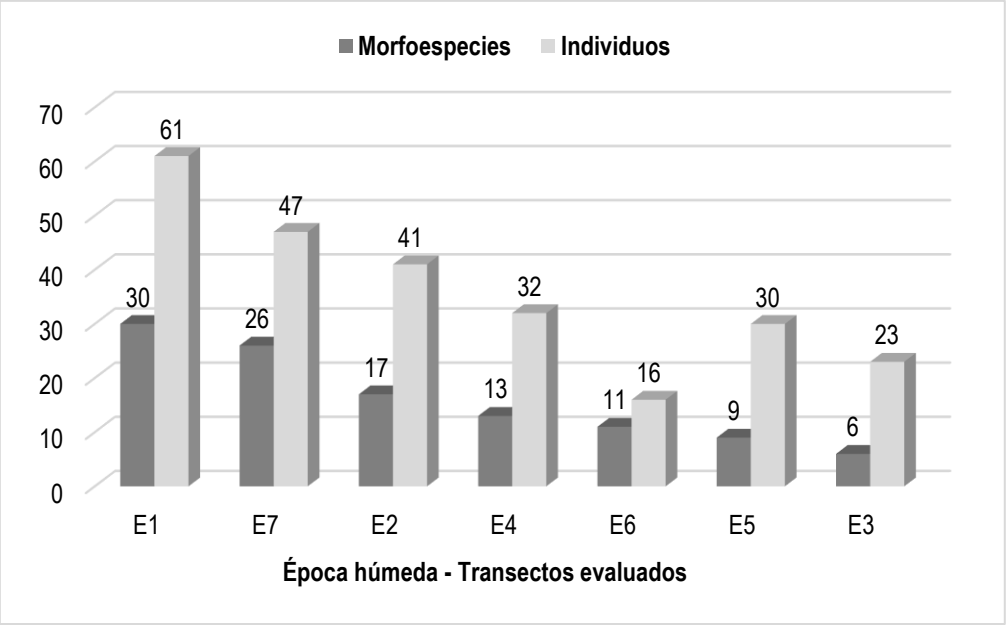
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 219 Distribución de especies e individuos por transecto evaluado – Época húmeda



Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

En cuanto a la abundancia, también es mucho menor con respecto a la época anterior. Tenemos que E1 fue la de mayor abundancia, con 61 individuos (24.4%), seguido por dos transectos E7 y E2, con una presencia equivalente al 18.8 y 16.4%. El menor registro corresponde al transecto E5, con apenas 9 índividuos (3.6%).

Índice de Shannon_H´

Época seca

El índice de Shannon_H´ nos indica que los valores de diversidad obtenidos en la zona evaluada, varía entre muy bajo a medio alto. El mayor valor fue registrado en el transecto E1 (pajonal), mientras que la menor riqueza se halló en el transecto E7 (Área de no bosque amazónico)

Del gráfico adjunto se observa que los tres primeros transectos tienen en promedio 3.1 bits/indv, lo que indica que en ellos la diversidad es de tipo media alta. En el caso de los tres siguientes, el promedio fue de 2.6 bits/indv, lo cual lo ubica como de tipo medio. Finalmente, el transecto E7, fue la de menor diversidad, siendo esta de tipo muy baja.

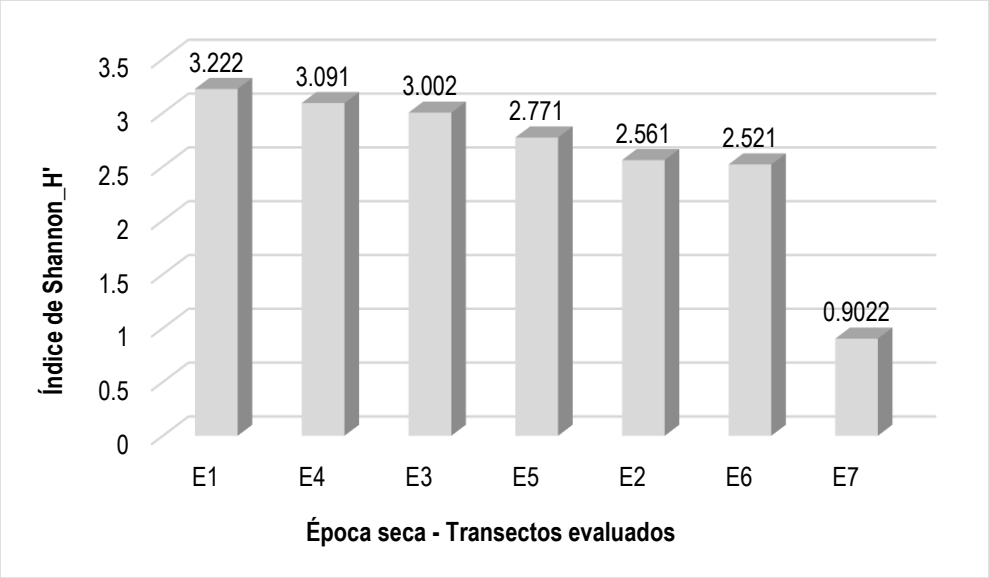
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 220 Diversidad registrada en los transectos evaluados – Época seca



Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Época húmeda

El índice de Shannon_H´ nos indica que los valores de diversidad obtenidos en la zona evaluada, varía entre bajo a medio alto. El mayor valor fue registrado en el transecto E7 (Área de no bosque amazónico), mientras que la menor riqueza se halló en el transecto E3 (Bosque montano altimontano)

Del gráfico adjunto se observa que E7 y E1, tienen una diversidad media alta, mientras que E2 es de tipo media, E6 y E4 son de tipo media baja. Luego tenemos a E5 considerada como baja y E3 como muy baja.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

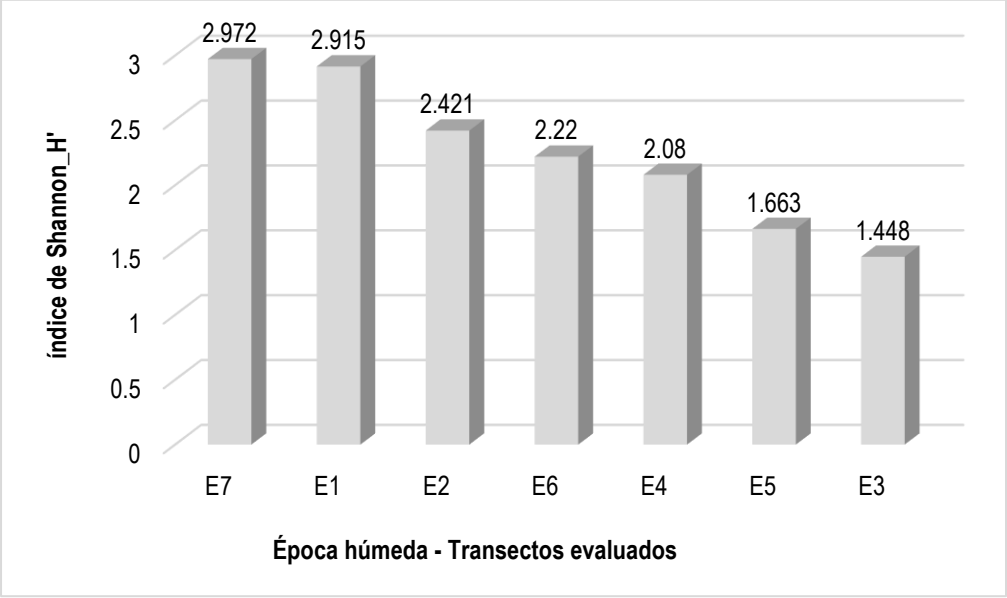
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

}

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 221 Diversidad registrada en los transectos evaluados – Época húmeda



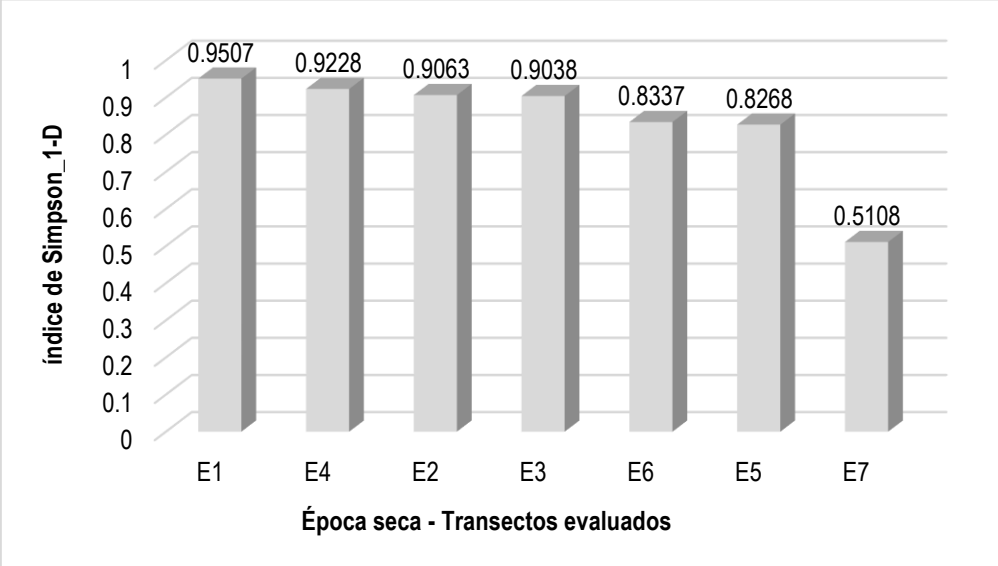
Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Índice de Simpson_1-D

Época seca

Se observa que en seis de los transecto los valores para este parámetros es mayor a 0.8 probits/indv, lo que denota que hay una alta probabilidad de que en dos muestreos aleatorios consecutivos, se tomen a dos individuos de especies diferentes. En el caso del transecto E7, la probabilidad es media baja.

Imagen N° 222 Índice de Diversidad de Simpson_1-D – Época seca



Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

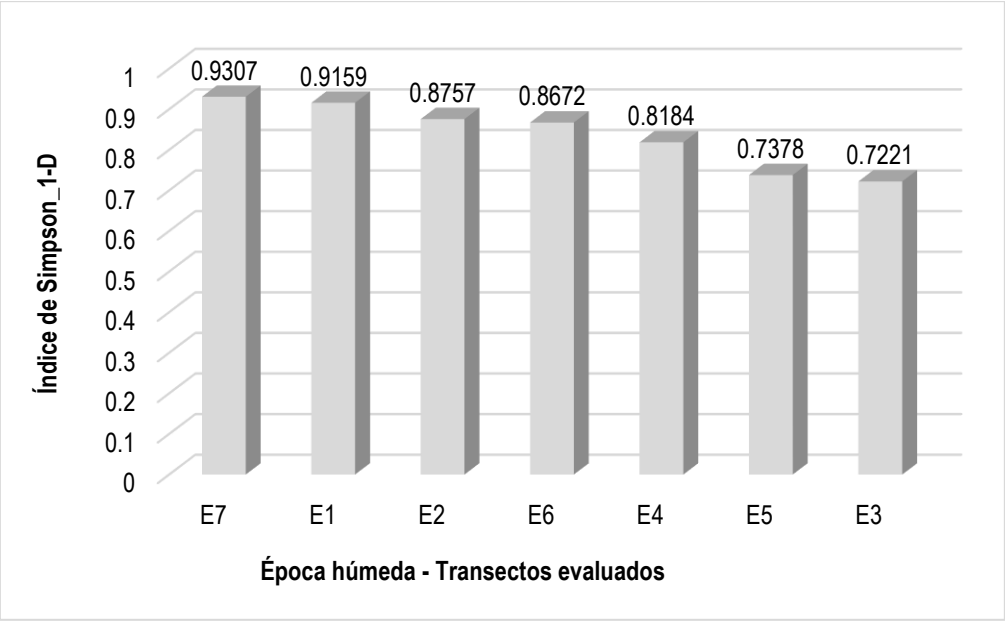
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Época húmeda

Los valores para este parámetros son mayores a 0.8 probits/indv en cinco de los siete transectos evaluados, disminuyendo ligeramente a partir del transecto E5. En líneas generales hay una alta probabilidad de que en dos muestreos aleatorios consecutivos, se tomen a dos individuos de especies diferentes, exceptuando en los dos últimos transectos

Imagen N° 223 Índice de Diversidad de Simpson_1-D – Época húmeda



Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Índice de Pielou_J´

Época seca

Del gráfico adjunto se observa que los valores de Equitabilidad es mayor a 0.8 en los cuatro primeros transectos, lo que indica que la distribución es de tipo homogénea. En los siguientes transectos, se observa que esta disminuye notoriamente, donde en el transecto E7, ya se considera como de tipo heterogénea.

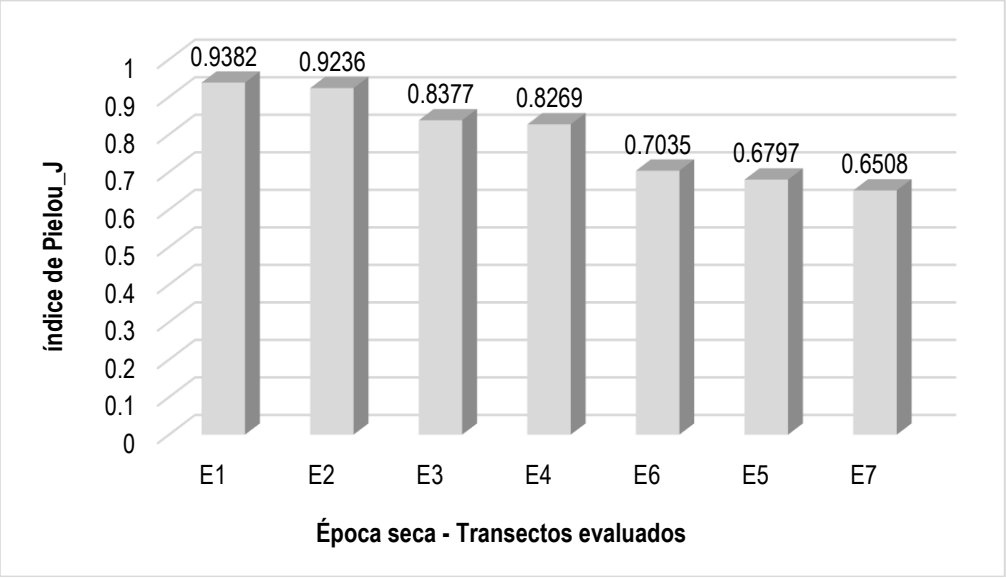
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 224 Equitabilidad de los transectos evaluados – Época seca



Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Época húmeda

Del gráfico adjunto se observa que los valores de Equitabilidad son mayores a 0.8, por lo que hay una distribución homogénea de las especies en los transectos evaluados, exceptuando en el transecto E5, donde ya se percibe cierta heerogeneidad.

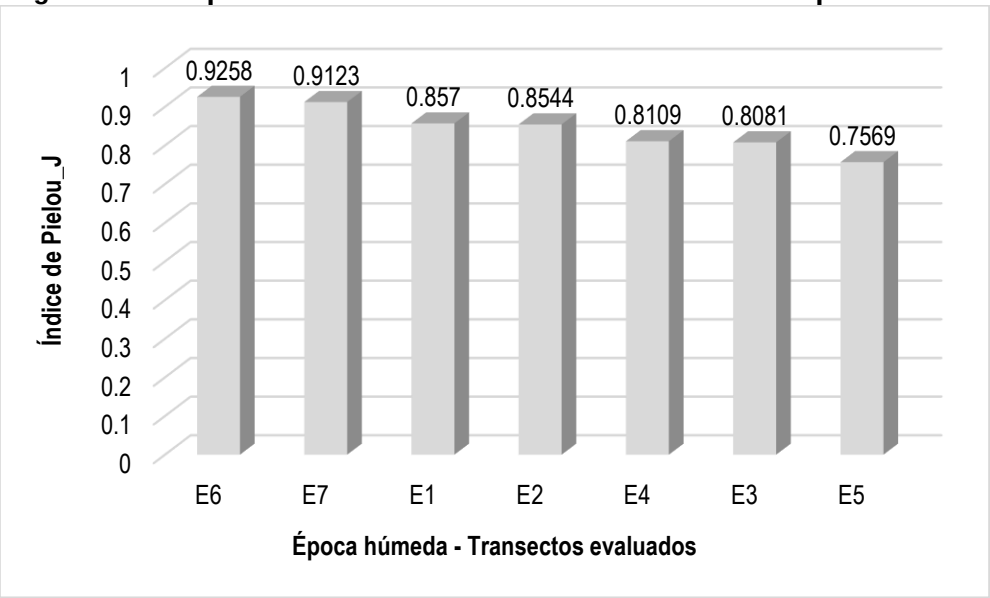
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 225 Equitabilidad de los transectos evaluados – Época húmeda



Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

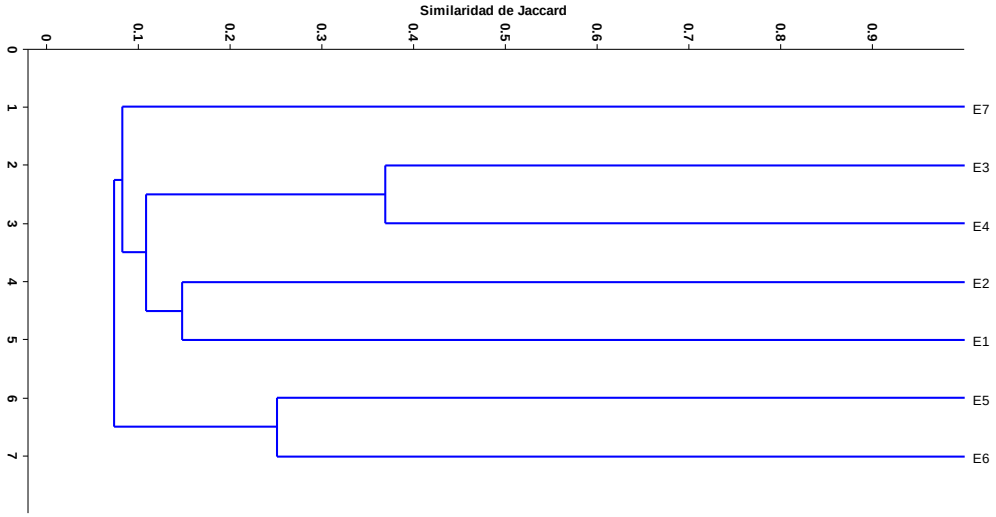
Diversidad beta

Época seca

Similaridad de Jaccard

Del gráfico adjunto observamos que no hay un valore representativo de la similaridad. Asi tenemos que el máximo valor se dio entre los transectos E3 (Bosque montano altimontano) y E7 (Área de no bosque amazónico), con una similaridad de 38%.

Imagen N° 226 Dendrograma de Similaridad de Jaccard



Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

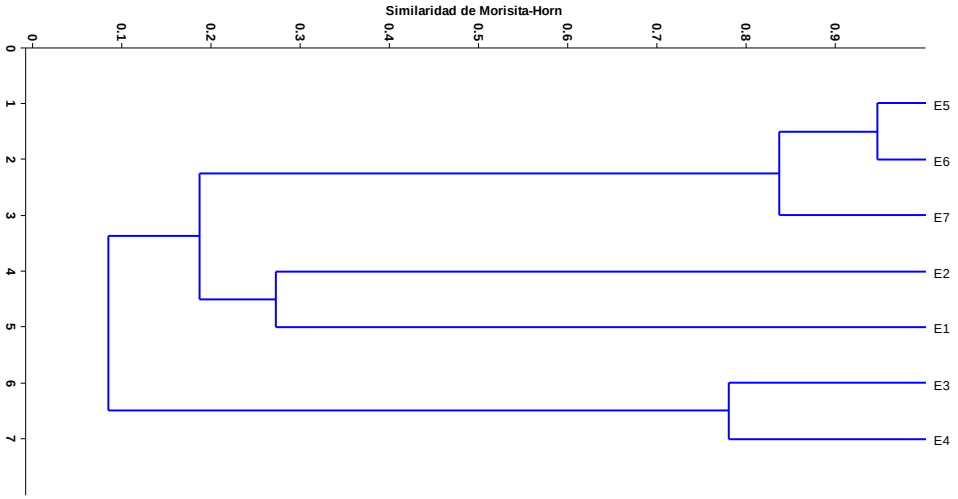
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Similaridad de Morisita-Horn

Del gráfico adjunto observamos que el máximo valor se dio entre los transectos E5 y E6. Ambos pertenecientes a la formación Bosque montano montañoso, con una similaridad del 95%, mientras que el menor valor se dio entre E3 y E4 con un valor de 78%, siendo ambas pertenecientes a la formación Bosque de montaña altimontano.

Imagen N° 227 Dendrograma de Similaridad de Morisita-Horn



Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Época húmeda

Similaridad de Jaccard

Del gráfico adjunto observamos que para época de lluvias, no hay un valor representativo, ya que el máximo valor es de 43%, lo que se dio entre los transectos E7 (área d no bosque amazónico) y E1 (Pajonal).

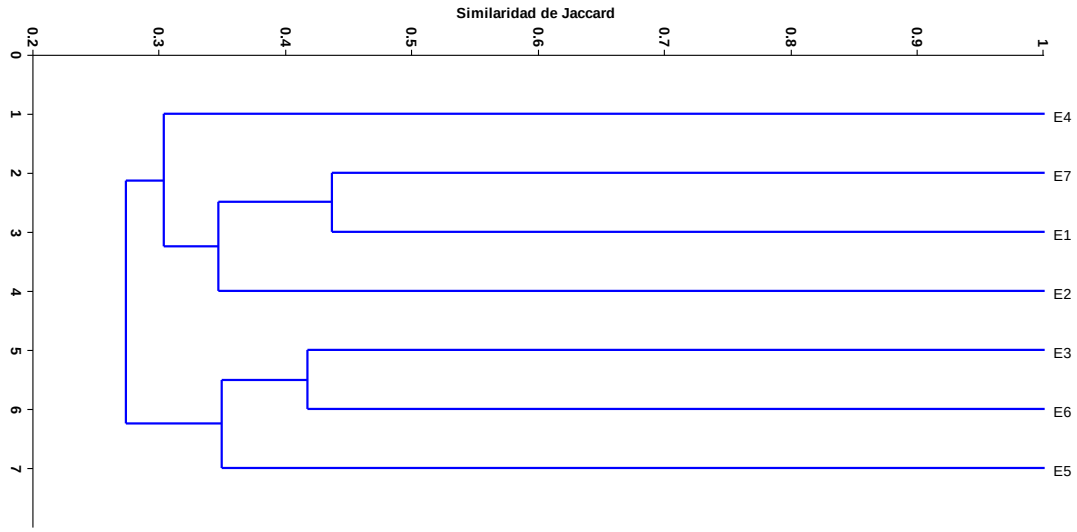
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

Imagen N° 228 Dendrograma de Similaridad de Jaccard

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

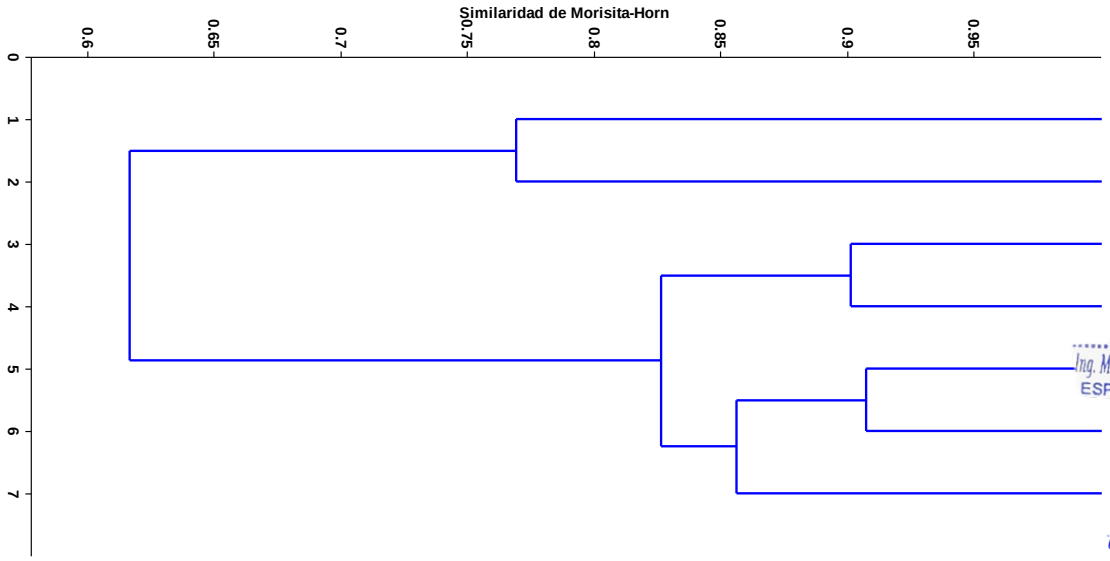


Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Similaridad de Morisita-Horn

Del gráfico adjunto observamos que el máximo valor se dio entre los transectos E3 (Bosque montano altimontano) y E5 (Bosque montano montañoso), con una similaridad del 92%, seguido por E2 (Pajonal) y E6 (Bosque montano montañoso), con un 90% de similaridad.

Imagen N° 229 Dendrograma de Similaridad de Morisita-Horn



Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Análisis según las formaciones vegetales evaluadas

Diversidad alfa

Época seca

Se presenta la tabla siguiente el detalle de los índices de diversidad para la época seca.

Tabla N° 213 Análisis de parámetros comunitarios – Época seca

	Pajonal	Bosque montano altimontano	Bosque montano montañoso	Área de no bosque amazónico
Especies_S	41	57	76	4
Individuos_N	90	283	446	36
Shannon_H´	3.451	3.286	2.874	0.9022
Simpson_1-D	0.9588	0.9246	0.8336	0.5108
Equitabilidad_J´	0.9293	0.8128	0.6636	0.6508

Elaboración propia

Se presenta la tabla siguiente el detalle de los índices de diversidad para la época húmeda.

Tabla N° 214 Análisis de parámetros comunitarios – Época húmeda

	Pajonal	Bosque montano altimontano	Bosque montano montañoso	Área de no bosque amazónico
Especies_S	36	15	15	26
Individuos_N	102	55	46	47
Shannon_H´	2.917	1.998	2.064	2.972
Simpson_1-D	0.9098	0.7914	0.8015	0.9307
Equitabilidad_J´	0.8139	0.7379	0.762	0.9123

Elaboración propia

Riqueza y abundancia por formaciones vegetales

Época seca

El trabajo de campo permitió identificar cuatro formaciones vegetales, donde Bosque montano montañoso presenta la mayor riqueza: 76 especies (53.1%), seguido por Bosque montano altimontano: 57 especies (39.9%). Los menores registros fueron en Pajonal: 41 especies (28.7%), mientras que la más baja riqueza fue en Área de bosque no amazónico: 4 especies (2.8%).

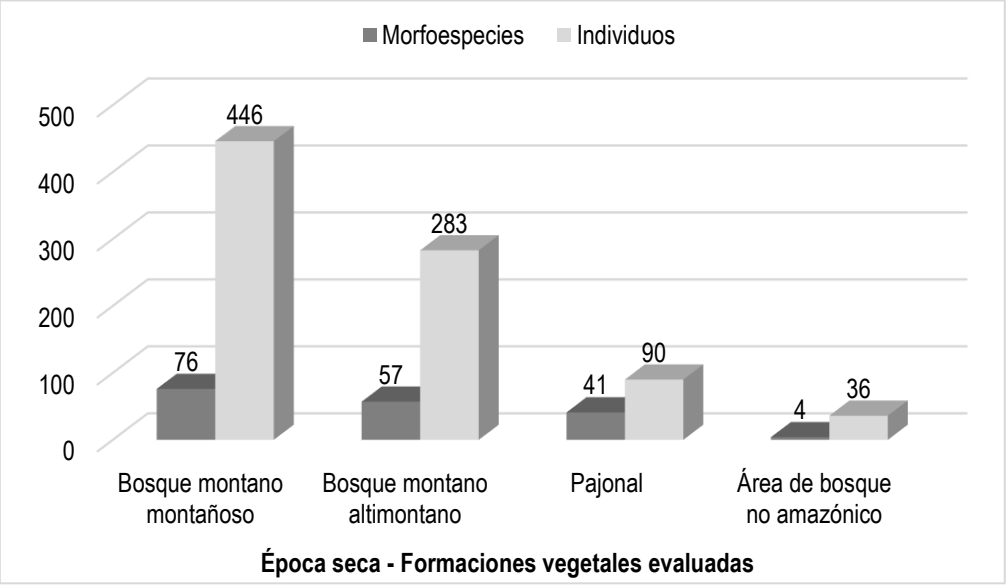
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 230 Distribución de especies e individuos por formación vegetales – Época seca



Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

En cuanto a la abundancia, la distribución de la población fue similar a la riqueza. La formación Bosque montano montañoso presento la mayor población, 446 individuos (52.2%), seguido por Bosque montano altimontano con un registro de 283 individuos (33.1%). La registros más bajos corresponden a Pajonal, 10.5% y Área de no bosque amazónico, 4.2%.

Época húmeda

En esta época, la formación Pajonal y Área de no bosque amazónico fueron las de mayor riqueza, con un 78.3 y 56.5% respectivamente. Los menores registros se dieron en las formaciones Bosque de montaña altimontano y Bosque de montaña montano, ambas con el 32.6% cada una de ellas.

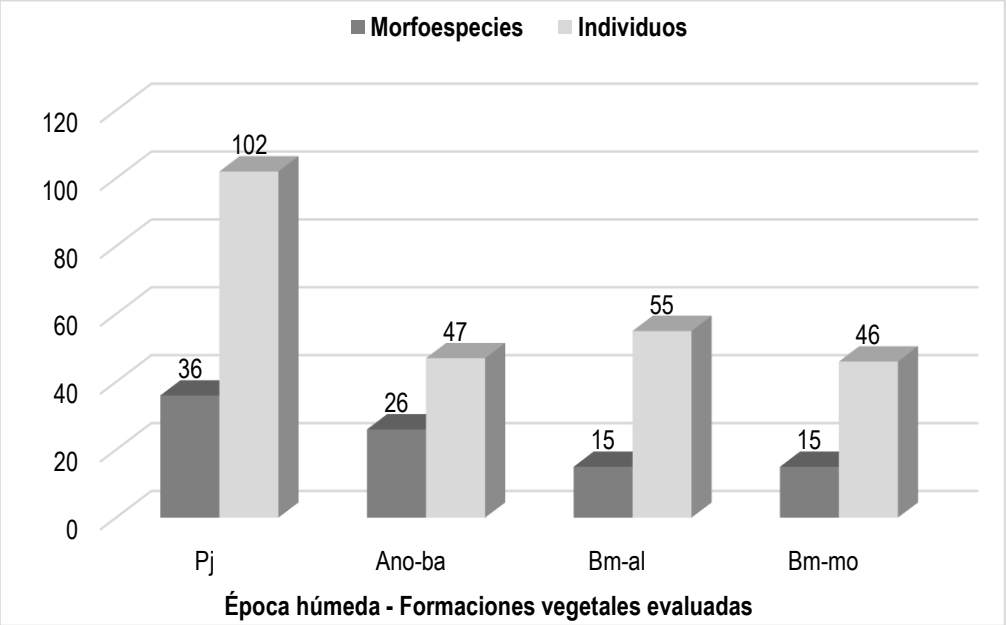
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 231 Distribución de especies e individuos por formaciones vegetales – Época húmeda



Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

En cuanto a la abundancia, la formación Pajonal fue la de mayor abundancia en insectos con un 40.8%, seguido por Bosque montano altimontano con el 22.0%. Los menores registros pertenecen a Área de no bosque amazónico con un 25.3% y en último lugar podemos citar al Bosque montano montañoso, ambos con un promedio de 18.7% individualmente.

Índice de Shannon_H´

Época seca

El índice de Shannon_H´ nos indica que los valores de diversidad obtenidos en la zona evaluada, varía entre muy bajo a medio alto. El mayor valor fue registrado en la formación Pajonal, mientras que la menor diversidad fue para Área de no bosque amazónico.

Del gráfico adjunto se observa que las dos primeras formaciones tienen en promedio 3.3 bits/indv, lo que indica que en ellos, la diversidad es de tipo media alta. En el caso del Bosque montano altimontano se le puede considerar como de tipo medio, mientras que para Área de bosque no amazónico, la diversidad es de tipo muy baja.

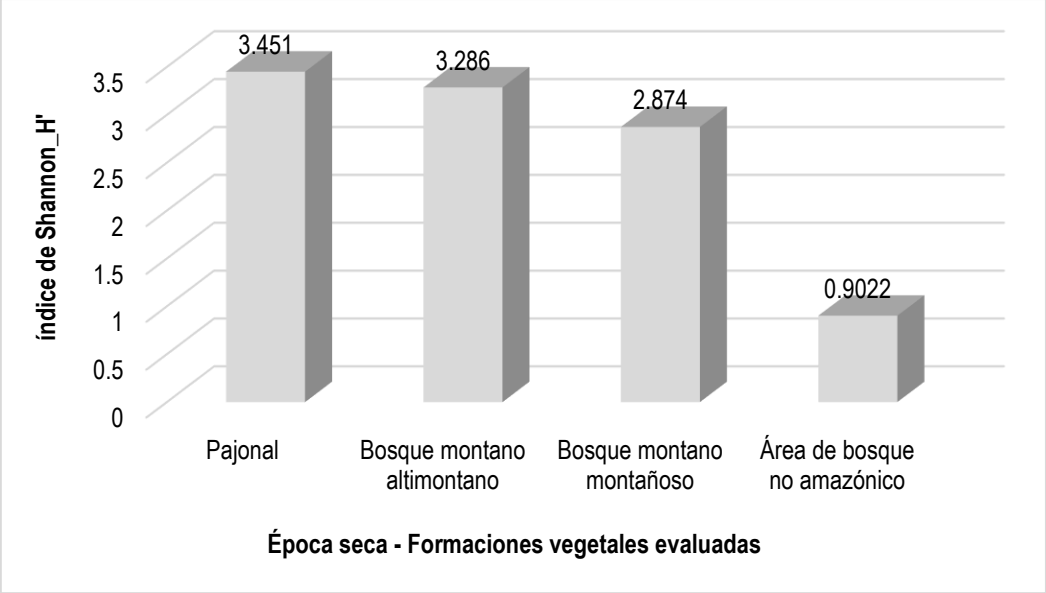
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 232 Diversidad registrada en las formaciones vegetales evaluados – Época seca



Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Época húmeda

En la época de lluvias, la diversidad en la zona evaluada denota que esta se halla en un rango que va de medio bajo a medio alto. El mayor valor fue registrado en la formación Área de no bosque amazónico, mientras que la menor diversidad se halló en el Bosque montano altimontano.

En líneas generales, las cuatro formaciones vegetales presentan una diversidad de tipo medio.

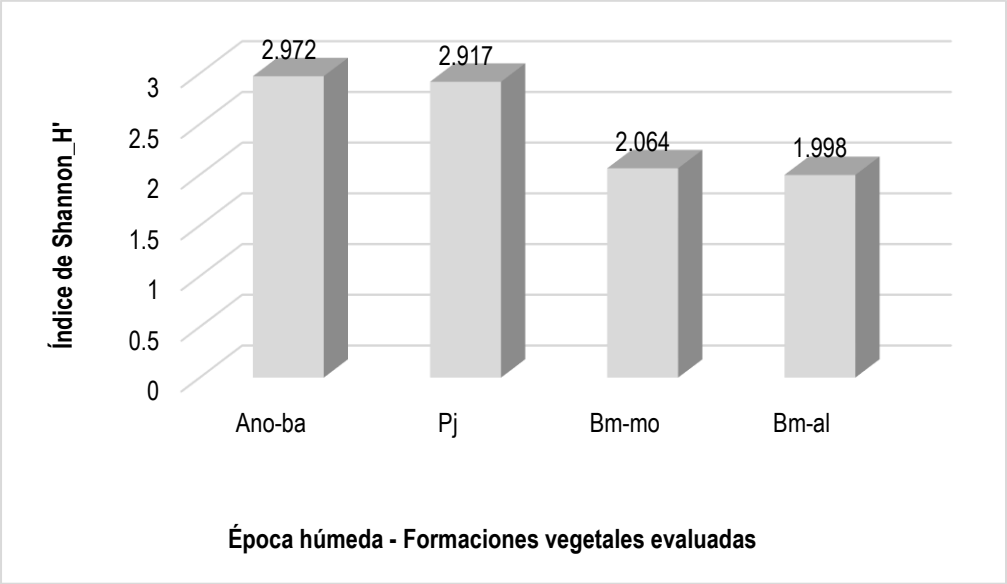
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 233 Diversidad registrada en los transectos evaluados – Época húmeda



Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Índice de Simpson_1-D

Época seca

Los valores para este parámetros son mayores a 0.8 probits/indv, en lo que respecta a las formaciones vegetales: pajonal y ambos bosques montanos, lo que denota que hay una alta probabilidad de que en dos muestreos aleatorios consecutivos, se tomen a dos individuos de especies diferentes. Caso diferente de observa en el Área de bosque no amazónico, ya que es una formación fuertemente intervenida, donde hay presencia de zonas de cultivo.

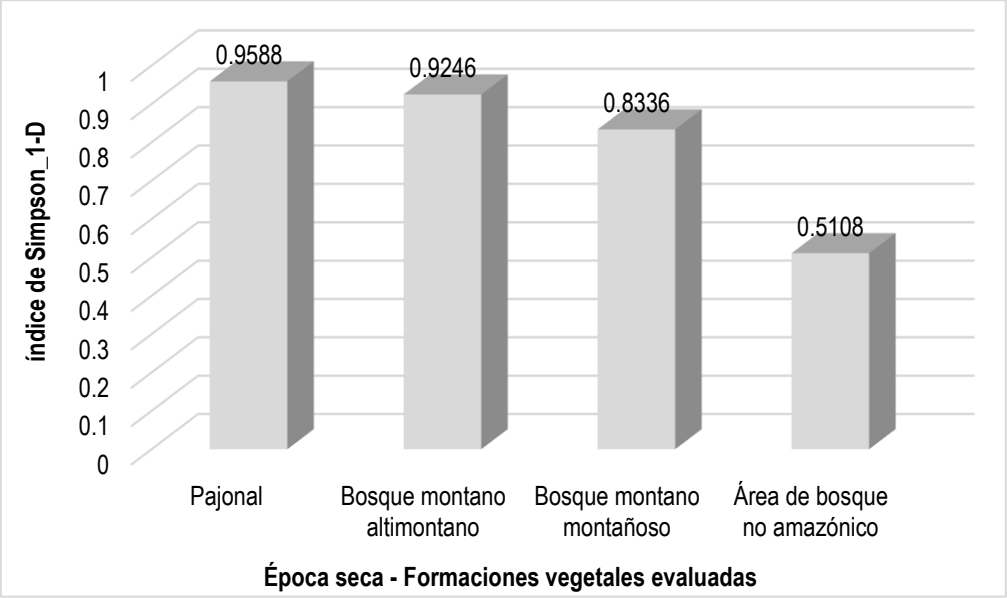
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 234 Índice de Diversidad de Simpson_1-D – Época seca



Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Época húmeda

Los valores para este parámetros son mayores a 0.8 probits/indv en tres de las formaciones vegetales, disminuyendo ligeramente en Bosque montano altimontano. En líneas generales hay una alta probabilidad de que en dos muestreos aleatorios consecutivos, se tomen a dos individuos de especies diferentes.

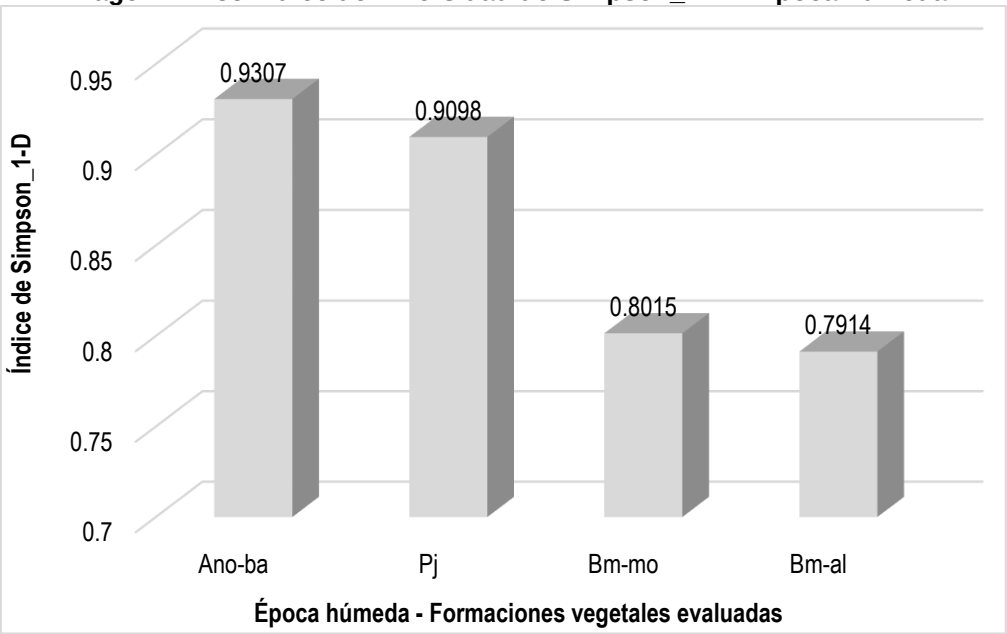
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 235 Índice de Diversidad de Simpson_1-D – Época húmeda



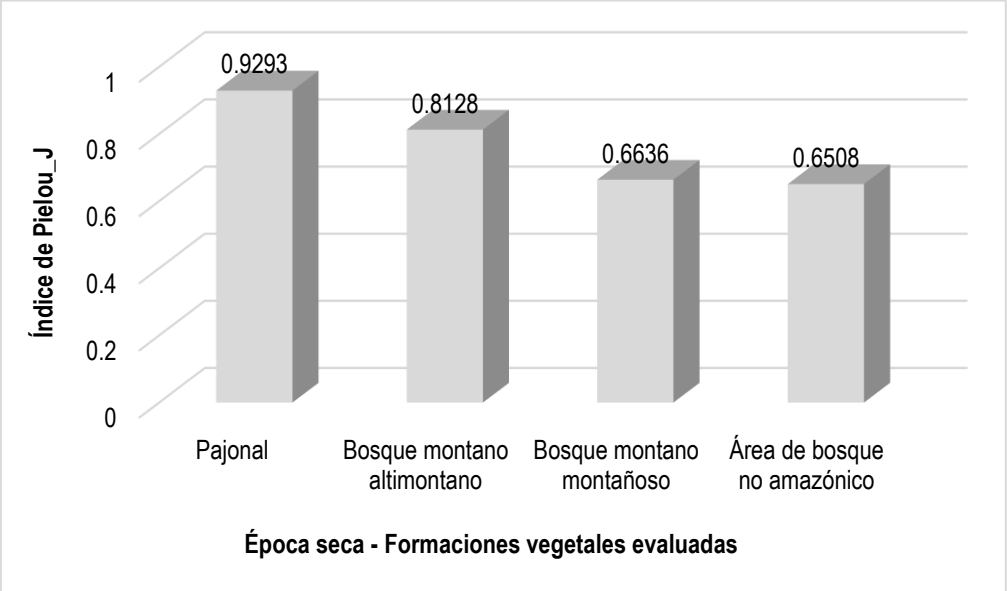
Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Índice de Pielou_J´

Época seca

Del gráfico adjunto se observa que los valores de Equitabilidad son mayores a 0.8, para las formaciones Pajonal y Bosque montano altimontano, donde la distribución es de homogénea. Esto contrasta notoriamente en Bosque montano montañoso y Área de bosque no amazónico, donde ya no hay una distribución homogénea de las especies en las formaciones vegetales mencionadasg.

Imagen N° 236 Equitabilidad de los transectos evaluados – Época seca



Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

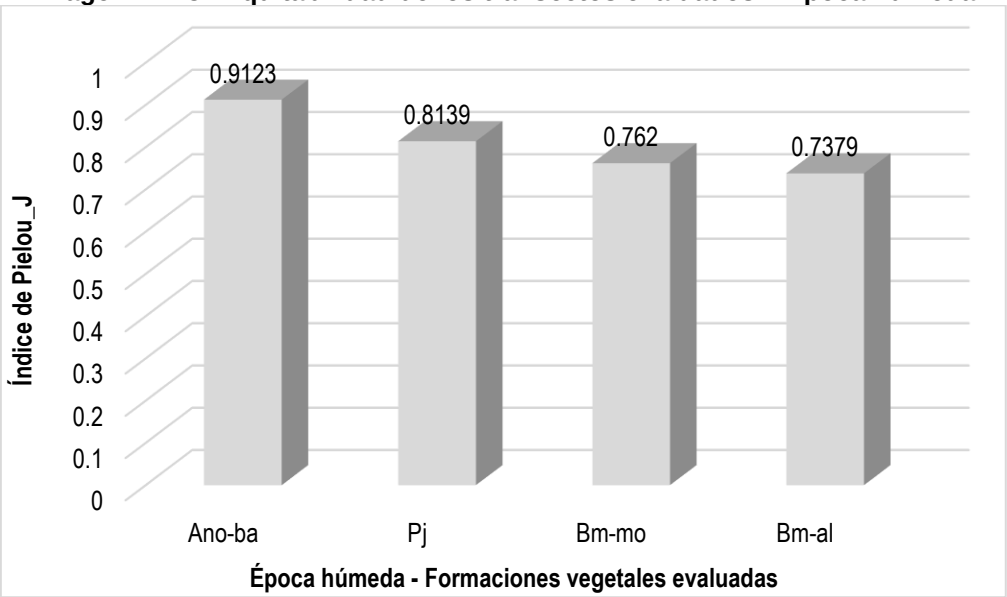
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Época húmeda

Del gráfico adjunto se observa que los valores de Equitabilidad son mayores a 0.8, en dos de las cuatro formaciones vegetales, por lo que hay una distribución homogénea de las especies registradas. El valor disminuye ligeramente en las formaciones del Bosque montano, pero en líneas general, se puede decir que la distribución es homogénea en la zona evaluada.

Imagen N° 237 Equitabilidad de los transectos evaluados – Época húmeda



Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Diversidad beta

Época seca

Similaridad de Jaccard

Del gráfico adjunto observamos que el máximo valor se dio entre las formaciones Bosque montano montañoso y Área de bosque no amazónico con un 84%, contrastando con las otras dos formaciones, los cuales obtuvieron un valor muy bajo: 21%.

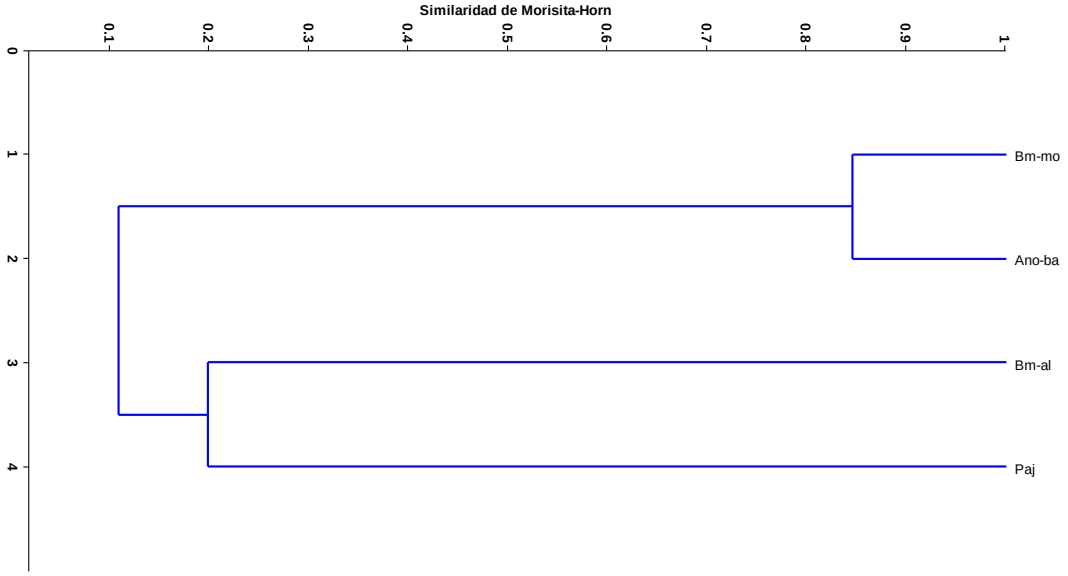
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 238 Dendrograma de Similaridad de Jaccard

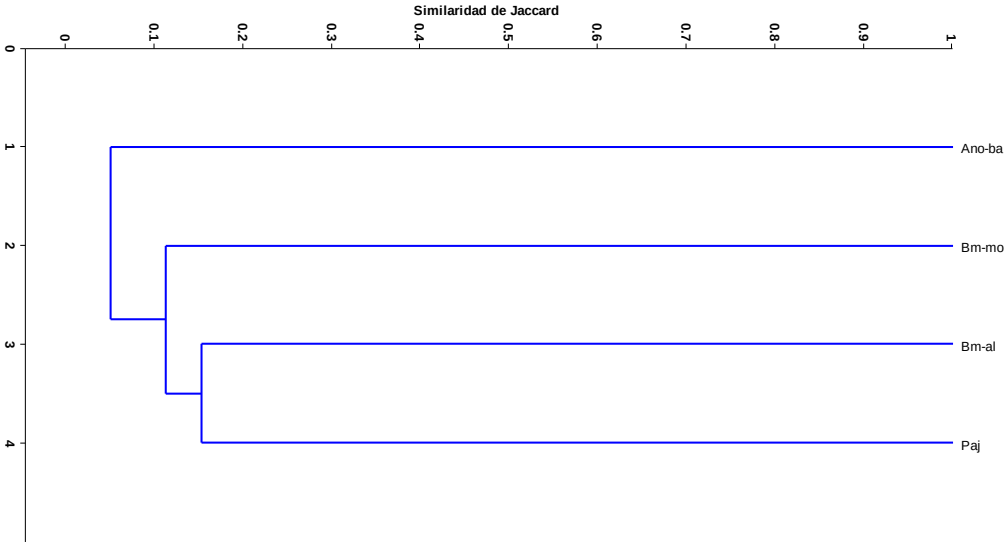


Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Similaridad de Morisita-Horn

Del gráfico adjunto observamos que no se obtuvo un valor representativo. Tenemos que el máximo valor se dio entre las formaciones Bosque montano altimontano y Pajonal, con un 15%.

Imagen N° 239 Dendrograma de Similaridad de Morisita-Horn



Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

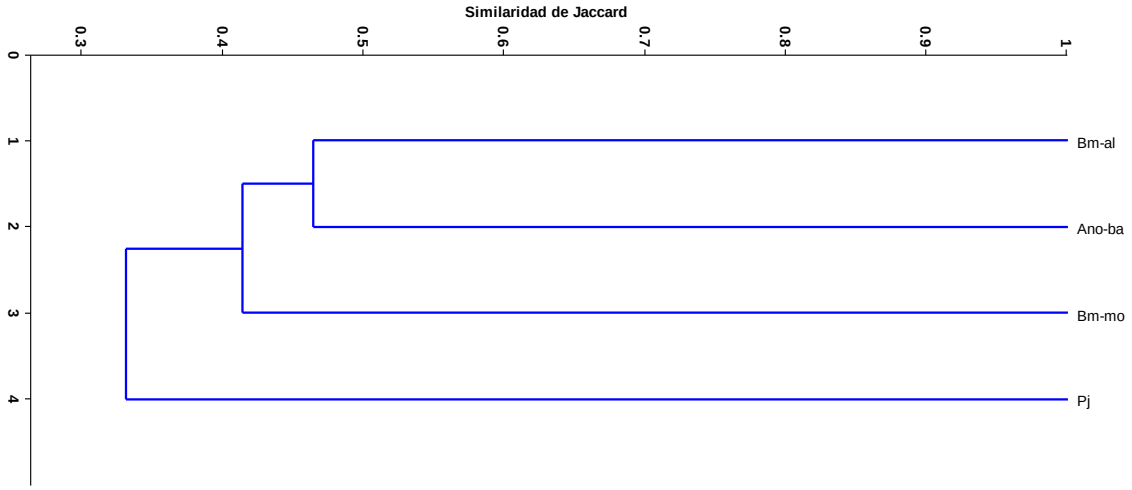
ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Época húmeda

Similaridad de Jaccard

Del gráfico adjunto observamos que no se obtuvo un valor representativo para la similaridad. Tenemos que el máximo valor se dio entre las formaciones Bosque montano altimontano y el Área de nos bosque amazónico, con un 46%.

Imagen N° 240 Dendrograma de Similaridad de Jaccard

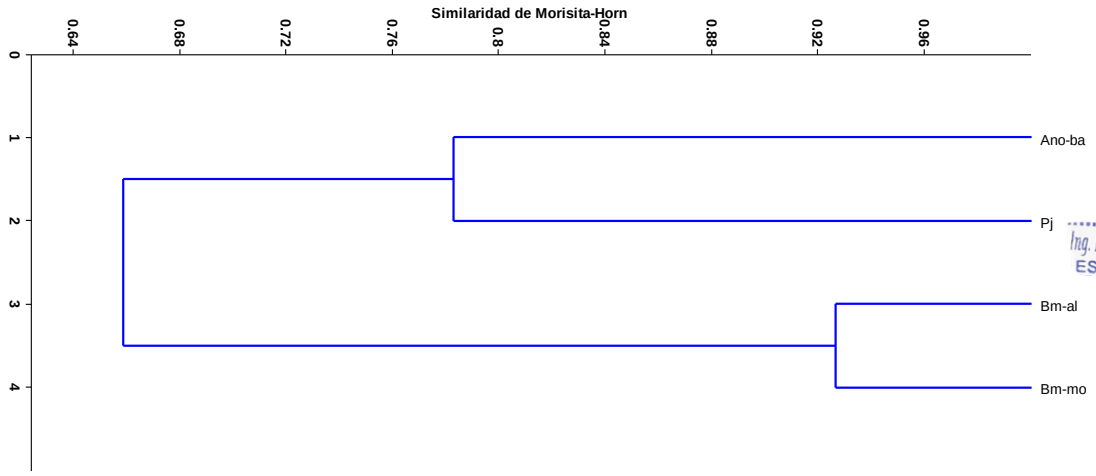


Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Similaridad de Morisita-Horn

Del gráfico adjunto observamos que el máximo valor se dio entre la formación Bosque montano montañoso y Bosque montano altimontano, con una similaridad del 92%.

Imagen N° 241 Dendrograma de Similaridad de Morisita-Horn



Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Especies de artrópodos con algún grado de protección legal nacional e internacional y endemismo.

En cuanto D.S. N° 004-2014-MINAGRI, Lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas, esta categoriza la situación de una especie en cuatro categorías: En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazado (NT) y Datos insuficientes (DD). De acuerdo con la mencionada norma, no se tiene la presencia de especie alguna, enlistada en dicho decreto

En cuanto a la legislación internacional, tenemos a la Lista roja de Unión internacional para la conservación de la naturaleza (IUCN) del 2022, la cual, categoriza la situación de una especie en ocho categorías: Extinta (EX), Extinta en estado silvestre (EW), En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazado (NT), Preocupación menor (LC) y Datos insuficientes (DD), la cual nos indica la no presencia de especies alguna.

La Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre (CITES, 2021); la cual agrupa a las especies en tres Apéndices: I, II y III, nos indica el no registro de especies presentes consideradas en Apéndice alguno en la zona del proyecto.

Análisis de ambas épocas

En las dos entradas, se registraron un total de 157 especies de aves, las cuales se encuentran incluidas en 45 familias,13 Órdenes y 02 Clases.

La Clase más representativa fue Insecta con 04 Ordenes, 42 Familias y 138 morfoespecies. En cuanto a Orden con más riqueza, podemos citar a Diptera con 31 Familias y 114 morfoespecies, mientras que las Familias más representativas fueron Phoridae con 18 morfoespecies y Scairidae con 17 morfoespecies.

En cuanto a composición por temporada, 29 morfoespecies estuvieron presentes en ambas épocas, 117 morfoespecies fueron exclusivos de la época seca y 14 morfoespecies lo fueron para época húmeda.

Tabla N° 215 Lista cualitativa de aves registradas en ambas épocas

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	MORFOESPECIE	Seca	Húmeda
1	Arachnida	Araneae	Gnaphosidae	Gnaphosidae sp. 1	X	
2				Gnaphosidae sp. 2	X	
3				Gnaphosidae sp. 3	X	
4				Gnaphosidae sp. 4	X	
5				Gnaphosidae sp. 5	X	
6				Gnaphosidae sp. 6	X	
7				Gnaphosidae sp. 7	X	
8			Gnaphosidae	Gnaphosidae sp. 8	X	
9			Linyphiidae	Linyphiidae sp. 1	X	
10	Insecta	Coleoptera	Carabidae	Carabidae sp. 1	X	
11				Carabidae sp. 2	X	
12				Carabidae sp. 3	X	
13			Cerathocanthidae	Ceratocanthidae sp. 1	X	
14			Chrysomelidae	Chrysomelidae sp.1	X	X
15				Chrysomelidae sp.2	X	X
16				Chrysomelidae sp.3	X	
17			Elateridae	Elateridae sp. 1	X	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	MORFOESPECIE	Seca	Húmeda
18			Hydrophilidae	Hydrophilidae sp. 1	X	
19			Sitophilus	Sitophilus sp. 1	X	
20			Staphylinidae	Staphilinidae sp. 1	X	
21				Staphilinidae sp. 2	X	
22				Staphilinidae sp. 3	X	
23				Staphilinidae sp. 4	X	
24				Staphilinidae sp. 5	X	
25				Staphilinidae sp. 6	X	
26				Staphilinidae sp. 7	X	
27				Staphilinidae sp. 8	X	
28		Diptera	Agromyzidae	Agromyzidae sp.1	X	
29					X	
30					X	
31					X	
32					X	
33				Anthomyzidae sp. 1	X	X
34			Bibionidae	Bibionidae sp. 1	X	
35					X	
36					X	
37					X	
38					X	
39			Carnidae	Carnidae sp. 1	X	
40			Ceratopogonidae	Ceratopogonidae sp. 1	X	
41					X	
42					X	
43			Chironomidae	Chironomidae sp. 1	X	
44				Chironomidae sp. 2	X	
45				Chironomidae sp. 3	X	
46				Chironomidae sp. 4	X	
47			Chloropidae	Chloropidae sp. 1	X	X
48				Chloropidae sp. 2	X	X
49				Chloropidae sp. 3	X	
50				Chloropidae sp. 4	X	
51				Chloropidae sp. 5	X	
52				Chloropidae sp. 6	X	
53				Chloropidae sp. 7	X	
54				Chloropidae sp. 8	X	
55				Chloropidae sp. 9	X	
56			Clusiidae	Clusiidae sp. 1		X
57				Culicidae sp. 1		X
58			Dolichopodidae	Dolichopodidae sp. 1	X	X
59				Dolichopodidae sp. 2	X	X
60				Dolichopodidae sp. 3	X	
61				Dolichopodidae sp. 4	X	
62			Empididae	Empididae sp. 1		X

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	MORFOESPECIE	Seca	Húmeda
63			Ephydridae	Ephydridae sp. 1	X	
64			Lonchaeidae	Lonchaeidae sp. 1	X	
65				Lonchaeidae sp. 2	X	
66				Lonchaeidae sp. 3	X	
67				Lonchaeidae sp. 4	X	
68				Lonchaeidae sp. 5	X	
69			Milichiidae	Milichiidae sp. 3	X	
70				Milichiidae sp. 4	X	
71			Muscidae	Muscidae sp. 1		X
72			Mycethophilidae	Mycethophilidae sp.1	X	X
73				Mycethophilidae sp.2	X	X
74				Mycethophilidae sp.3	X	
75				Mycethophilidae sp.4	X	
76				Mycethophilidae sp.5	X	
77				Mycethophilidae sp.6	X	
78				Mycethophilidae sp.7	X	
79			Otitidae	Otitidae sp. 1	X	
80				Otitidae sp. 2	X	
81			Periscelidae	Periscelidae sp. 1	X	
82			Phoridae	Phoridae sp. 1	X	X
83				Phoridae sp. 2	X	X
84				Phoridae sp. 3	X	X
85				Phoridae sp. 4	X	
86				Phoridae sp. 5	X	
87				Phoridae sp. 6	X	
88				Phoridae sp. 7	X	
89				Phoridae sp. 8	X	
90				Phoridae sp. 9	X	
91				Phoridae sp. 10	X	
92				Phoridae sp. 11	X	
93				Phoridae sp. 12	X	
94				Phoridae sp. 13	X	
95				Phoridae sp. 14	X	
96				Phoridae sp. 15	X	
97				Phoridae sp. 16	X	
98				Phoridae sp. 17	X	
99				Phoridae sp. 18	X	
100			Psychodidae	Psychodidae sp. 1	X	
101			Sarcophagidae	Sarcophagidae sp. 1	X	
102			Sciaridae	Sciaridae sp. 1	X	X
103				Sciaridae sp. 2	X	X
104				Sciaridae sp. 3	X	X
105				Sciaridae sp. 4	X	X
106				Sciaridae sp. 5	X	
107				Sciaridae sp. 6	X	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	MORFOESPECIE	Seca	Húmeda
108				Sciaridae sp. 7	X	
109				Sciaridae sp. 8	X	
110				Sciaridae sp. 9	X	
111				Sciaridae sp. 10	X	
112				Sciaridae sp. 11	X	
113				Sciaridae sp. 12	X	
114				Sciaridae sp. 13	X	
115				Sciaridae sp. 14	X	
116				Sciaridae sp. 15	X	
117				Sciaridae sp. 16	X	
118				Sciaridae sp. 17	X	
119			Syrphidae	Syrphidae sp. 1	X	X
120				Syrphidae sp. 2	X	X
121				Syrphidae sp. 3		X
122			Tachinidae	Tachinidae sp. 1	X	X
123				Tachinidae sp. 2	X	X
124			Tephritidae	Tephritidae sp.1	X	X
125				Tephritidae sp.2	X	X
126				Tephritidae sp.3	X	
127				Tephritidae sp.4	X	
128				Tephritidae sp.5	X	
129				Tephritidae sp.6	X	
130				Tephritidae sp.7	X	
131			Tipulidae	Limonia sp. 1	X	
132				Limonia sp. 2	X	
133				Tipulidae sp. 1		X
134		Hemiptera	Cicadellidae	Cicadellidae sp. 1	X	X
135				Cicadellidae sp. 2	X	X
136				Cicadellidae sp. 3	X	
137		Hymenoptera	Apidae	Apidae sp. 1	X	
138			Braconidae	Braconidae sp. 1	X	X
139				Braconidae sp. 2	X	
140				Braconidae sp. 3	X	
141				Braconidae sp. 4	X	
142				Braconidae sp. 5	X	
143			Ceraphronidae	Ceraphronidae sp. 1		X
144			Diapriidae	Diapriidae sp.1	X	X
145				Diapriidae sp.2	X	
146				Diapriidae sp.3	X	
147			Halictidae	Halictidae sp. 1		X
148				Halictidae sp. 2		X
149			Hesperiidae	Hesperiidae sp. 1		X
150				Hesperiidae sp. 2		X
151			Ichneumonidae	Ichneumonidae sp. 1	X	X
152				Ichneumonidae sp. 2	X	X

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	MORFOESPECIE	Seca	Húmeda
153				Ichneumonidae sp. 3	X	X
154				Ichneumonidae sp. 4	X	
155			Proctotrupidae	Proctotrupidae sp. 1		X
156			Pteromalidae	Pteromalidae sp. 1		X
157			Trigonalidae	Trigonalidae sp. 1		X
					143	**46**

Elaborado por: ENGINEERS G @ S COMPANY S.A.C.

CONCLUSIONES

- Se evaluaron 07 transectos de artrópodos, los cuales se distribuyen en 04 formaciones vegetales: Bosque montano montañoso, Bosque montano altimontano, Pajonal y Área de no bosque amazónico.
- El trabajo de campos en ambas temporadas, nos permitieron registrar un total de 157 especies de artrópodos, las cuales se encuentran incluidas en 45 familias, 13 Órdenes y 02 Clases (Arachnida e Insecta).
- En cuanto a composición por temporada, 29 morfoespecies estuvieron presentes en ambas épocas, 117 morfoespecies fueron exclusivos de la época seca y 14 morfoespecies lo fueron para época húmeda.
- La población registrada en ambas épocas fue de 1105 individuos, donde la época seca fue la de mayor abundancia, con 855 individuos (77.4%); mientras que la ápoca húmeda, el registro fue mucho menor, 250 individuos (22.6%).
- Según el análisis de la Curva de Acumulación de Especies, la efectividad del muestreo en la época seca fue de 62.4%, mientras que en la época húmeda se obtuvo con un 60.3 %.
- La temporada seca registro una mayor riqueza, 143 especies, en comparación con lo obtenido en la época húmeda, 46 especies.
- La Clase más representativa fue Insecta con 04 Ordenes, 42 Familias y 138 morfoespecies.
- De las dos Clases registradas, Arachnida sólo estuvo presente en la época seca, con una Orden, dos Familias y 09 morfoespecies.
- En cuanto a Orden con más riqueza, podemos citar a Diptera con 31 Familias y 114 morfoespecies.
- La distribución de Diptera para ambas épocas fue de: 39 especies y 148 individuos en época seca, mientras que en la época húmeda fue de 39 especies 148 individuos.
- Las Familias más representativas fueron Phoridae con 18 morfoespecie Scairidae con 17 morfoespecies.
- La morfoespecie más abundante en época seca fue el Phoridae sp1, con 196 individuos, mientras que en la época húmeda fue Tephritidae sp1, con 60 individuos. Ambos pertenecen a la Case Diptera
- En la época seca, el transecto E5 fue el de mayor riqueza y abundancia, con u registros de 59 morfoespecies y 286 individuos,
- En la época húmeda, el transecto E1 presento la mayor riqueza, con 30 morfoespecies y 61 individuos.
- La diversidad de los transectos varía entre media alta a media muy baja para ambas épocas.
- De las cuatro formaciones vegetales, Bosque montano montañoso presen mayor diversidad en la época seca, 76 morfoespecies, así como el más poblado, 446 individuos; en contraste a ello, la riqueza disminuyo en la época húmeda,

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

siendo pues que Pajonal presento el mayor registro de morfoespecies, 36 en total, asi como la mayor abundancia, 102 individuos.

- Los menores registros se dieron en Área de no bosque amazónico con 04 morfoespecies y 36 individuos (época seca) y Boque montano montañoso, donde se registró 15 morfoespecies y 46 individuos. (época húmeda).
- En la época seca, la formación Pajonal presento una diversidad media alta, mientras que el Área de no bosque amazónico es de tipo muy baja.
- En la época húmeda, la formación Área de no bosque amazónico, presento una diversidad media alta, mientras que la menor diversidad fue en Bosque montano altimontano, siendo esta de tipo medio bajo.
- No se tiene registro de morfoespecie alguna que este protegido por legislación nacional o internacional.

V.2.5. Paisaje

Se utilizó la metodología propuesta en el "Manual de inventario de recursos visuales – Manual H-8410-1" (BLM, 1980); se basa en asignar un valor (cuantitativo) visual de forma individual a los componentes del paisaje para que, al final, una vez valorado cada componente, se determina un valor global a todo el paisaje.

Imagen N° 242 Paisaje de Puna

Fuente propia

Los componentes evaluados, los criterios de valoración, valoración y sus puntuaciones asignadas a cada uno, se detallan en la siguiente tabla

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 216 Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje

Componente	Criterio	Valor	Puntuación (referencia)	Valor/ Puntuación Asignado para el proyecto
Morfología o Relieve	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes	Alta	5	Alta/ 5
	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales	Media	3	
	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular	Baja	2	
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante	Alta	5	Alta/ 5
	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos	Media	3	
	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación	Baja	1	
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápido y cascado) o láminas de agua en reposo	Alta	5	Baja/ 0
	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje	Media	3	
	Ausente o inapreciable	Baja	0	
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables	Alta	5	Alta/ 5
	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante	Media	3	
	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados	Baja	1	
Fondo Escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	Alta	5	Alta/ 5
	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto	Media	3	
	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto	Baja	0	
Singularidad o Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional	Alta	3	Alta/ 3
	Característico, o aunque similar a otros en la región	Media	2	
	Bastante común en la región	Baja	1	
Actuaciones Humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	Alta	3	Alta/ 3
	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual	Media	1	
	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica	Baja	0	
Suma de Puntuación				

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

Fuente: BLM, 1980.

Tabla N° 217 Clases utilizadas para evaluar la calidad visual

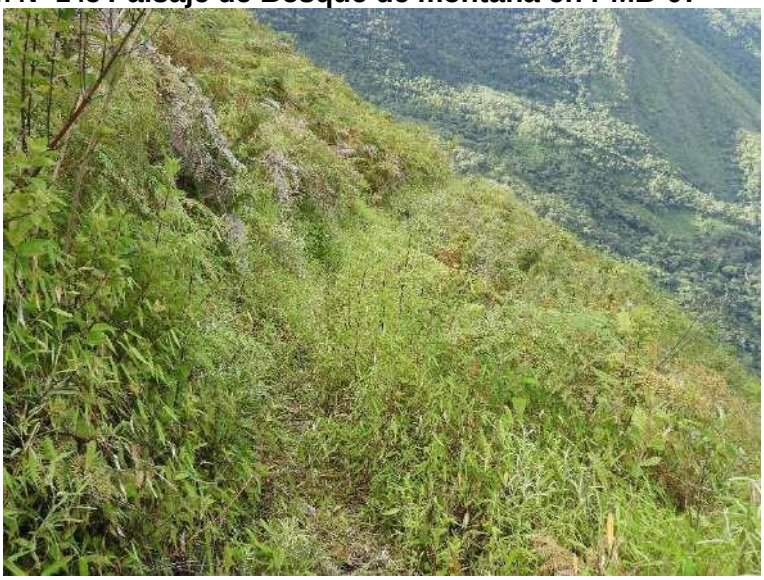
SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Clase	Interpretación de la Calidad
A	Áreas de CALIDAD ALTA, áreas con rasgos singulares y sobresalientes. (Puntaje del 19-33)
B	Áreas de CALIDAD MEDIA, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales. (Puntaje del 12-18)
C	Áreas de CALIDAD BAJA, áreas con poca variedad en la forma, color, línea y textura (Puntaje de 0-11)

Fuente BLM, 1980.

De la valoración de cada componente del paisaje, su correspondiente puntuación y definición final de la suma de estas puntuaciones, se determinó que la calidad del paisaje del proyecto es Alta (26 puntos).

Imagen N° 243 Paisaje de Bosque de montaña en PMB-07



Fuente propia

Determinación de la Fragilidad Visual

La determinación de la fragilidad o la capacidad de absorción visual del paisaje, se basó en lo propuesto por Yeomans (1986). Ésta se basa en designar un puntaje (nominal y numérico) a los factores del paisaje estimados determinantes de estas propiedades.

Imagen N° 244 Paisaje de Bosque de montaña en PMB-02

Fuente propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Los factores evaluados, sus puntajes (nominales y numéricos) asignados a cada uno de éstos, se detalla en la tabla siguiente.

Tabla N° 218 Pauta de Evaluación de Fragilidad Visual

Fa ct	Condiciones	Puntajes		Puntajes Asignados Nominal / Numérico
		Nominal	Numérico	
Pendiente (P)	Pendiente > 55%	Bajo	1	3
	Pendiente entre 25 a 55%	Moderad	2	
	Pendiente entre 0 a 25%	Alt	3	
Diversida d de Vegetaci ón (D)	Eriales, prados y matorrales. Sin vegetación o monoespecífica	Bajo	1	3
	Mediana diversidad, repoblaciones.	Moderad	2	
	Diversificada e interesante.	Alt	3	
Estabilidad del Suelo y Erosionabilidad ©	Restricción alta derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad. Pobre regeneración potencial	Bajo	1	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderad o	2	
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Alt o	3	
Potencial Estético ©	Potencial bajo	Bajo	1	3
	Potencial moderado	Moderad	2	
	Potencial alto	Alt	3	
Actuación Humana, como Observadores ©	Fuerte presencia antrópica	Alt o	1	3
	Presencia moderada	Moderad	2	
	Casi imperceptible	Bajo	3	
Contrastes de Color (	Elementos de bajo contraste	Bajo	1	3
	Contraste visual moderado	Moderad	2	
	Contraste visual alto	Alt	3	
Suma de Puntaje				**16**

Fuente: Yeomans, 1986.

Tabla N° 219 Determinación de la fragilidad visual

Fragilidad	Rango de Puntuación
Alta	1 -7
Media a Alta	8 – 14
Media	15 – 21
Baja a Media	22 – 28
Baja	≤ 29

Fuente: Yeomans, 1986.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fuente propia

De la valoración de cada factor del paisaje, su correspondiente puntuación y definición final de la suma de estas puntuaciones, se determinó que la fragilidad del paisaje del proyecto es Media (16 puntos).

Metodología a emplear para la obtención de la Capacidad de absorción

La Capacidad de Absorción Visual (CAV) del paisaje, nuevamente se basó en lo propuesto por Yeomans (1986) que se basa en la aplicación de una ecuación coeficientes son los mismos factores usados para determinar la fragilidad del paisaje; a continuación, se detalla la ecuación para determinar la CAV:

$CAV = P * (E + R + D + C + V)$

$CAV = 3 * (3 + 1 + 3 + 3 + 3) = 39$

Tabla N° 220 Determinación de la CAV

Capacidad de Absorción	Resultado de Ecuación
Bajo	< 15
Moderado	15 A 30
Alto	> 30

Fuente: Yeomans, 1986.

De la valoración de cada factor del paisaje, y aplicando la ecuación CAV, se determinó que la capacidad de absorción del paisaje del proyecto es Alto (39 puntos).

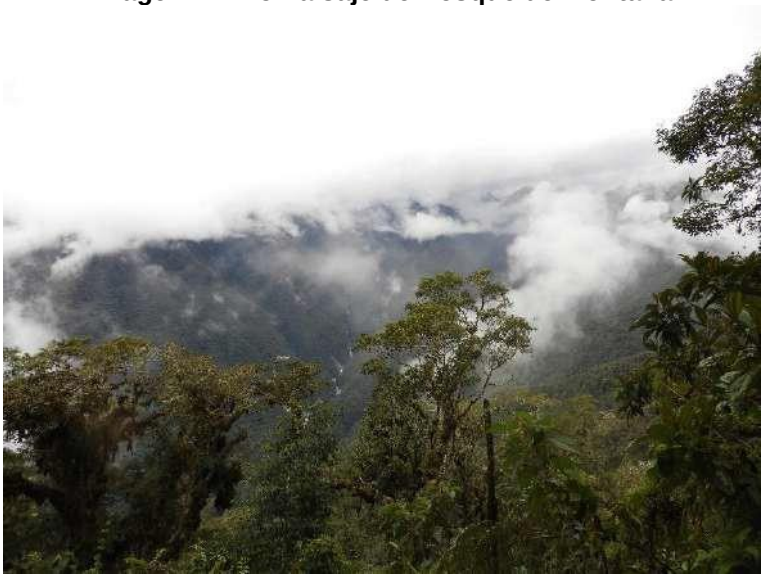
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 245 Paisaje de Bosque de montaña



Fuente propia

V.2.6. Ecosistemas Acuáticos

A. Metodología

A.1 Plancton - Metodología –

FITOPLANCTON

El muestreo del fitoplancton se realiza a través del filtrado de 20 litros de agua mediante el empleo de una red Fitoplancton de 20µm de luz de malla, preferentemente en las zonas más profundas y alejadas de las orillas, hasta obtener una muestra concentrada de aproximadamente 250-500ml (Ebro, 2005) y (MINAM – UNMSM, 2014).

Las muestras del fitoplancton obtenidas por filtrado, se depositan en frascos de plástico herméticos de 250 ml debidamente rotulados, conteniendo información de fecha, hora, lugar, referencia de muestreo, datos del muestreador, clima, características del lugar de muestreo y referencia de la muestra. Posteriormente se preservan en solución de formalina (100 ml) en concentración de 5% (por cada litro de muestra)

ZOOPLANCTON

La evaluación del zooplancton se realiza de manera similar a la evaluación del fitoplancton, desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo. Su unidad será Org.L-1.

Para obtención de muestras litorales se utiliza una red manual de plancton de 75µ de abertura de poro y 15cm de diámetro (Wetzel R.G. & Likens G.E., 2000) y el contenido se deposita en un frasco hermético de 250ml de capacidad para su preservación y posterior identificación.

Las muestras obtenidas del filtrado, se depositan en frascos de plástico hermético con 250ml de capacidad debidamente rotulado, para ser preservado

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

con solución de formaldehido en concentración de 2 - 4% (Valdivia–R. & Zambrano F., 1989).

A.2 Macroinvertebrados bentónicos - Metodología –

La metodología seguida se basará en lo indicado en la publicación Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas (UNMSM-MHN, 2014). En cada cuerpo de agua se evalua visualmente sus características y a criterio del evaluador que se procura sea al centro del cuerpo de agua, se sumerge la Red Surber (de 500 micras de abertura) y en contra de la corriente del agua y con las manos se remueve el sustrato (piedras, lodo, hojas, etc.) contenido en el área delimitada por el marco de la Red (30x30 cm), el material colectado se deposita en bolsas y frasco de plástico de capacidad de 500 ml junto a preservantes (50 ml de formol al 70% y/o alcohol) debidamente rotuladas y codificadas para su identificación en el laboratorio.

A.3 Perifiton - Metodología –

Debido a que todos los hábitats acuáticos del área del proyecto son de carácter lótico, se identifica la zona de muestreo en función a los lugares expuestos a los rayos del sol (salvo que el área esté totalmente cubierta) adicionalmente, se procurará buscar los sitios en donde el sustrato muestre indicios de encontrarse permanente mente sumergido bajo el agua y finalmente, la ubicación del punto de muestreo se realiza en el punto medio del río y no las orillas. Identificados plenamente los lugares de muestreo se procederá a la toma de las muestras mediante el recojo del sustrato en un área de 30x30 cm que se lleva a una bandeja de plástico para su raspado, decantación y colecta y preservados (formol al 5%) de forma definitiva en frascos debidamente rotulados e identificados.

Las muestras obtenidas del filtrado, se depositan en frascos de plástico hermético con 500ml de capacidad debidamente rotulado, para ser preservado con solución de formaldehido en concentración de 2 - 4% (Valdivia–R. & Zambrano F., 1989).

B. Unidades de muestreo

Se establecimieron monitoreos biológicos en diferentes ecosistemas es necesario para describir la dinámica de las comunidades naturales, las consecuencias de las influencias humanas y para predecir y/o prevenir cambios no deseados.

Tabla N° 221 Tabla Estaciones de muestreo

Estación	Coordenadas UTM PSAD WGS 84 Zona 18 SUR			Referencia
	Este	Norte	Cota (m.s.n.m.)	
HB-01	583 846	8 611 595	3507	Quebrada sin nombre
HB-03	581 554	8 612 961	3412	
HB-04	580 367	8 614 795	33900	

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

0. Esfuerzo de muestreo

El esfuerzo de muestreo por cada estación de evaluación y por cada compnente hidrobioló se resume en la siguiente tabla.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

Tabla N° 222 Tabla esfuerzo de muestreo

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Comunidades acuáticas/Recursos Hidrobiológicos		Unidad de muestreo, red, material o equipo empleado para la colecta	Número de estaciones de monitoreo	Tiempo de Muestreo (por taxón por estación)	Esfuerzo de Muestreo (Número de Replicas)
Plancton	Fitoplancton	Red de plancton (nytal de, 20µ de abertura de poro)	3	10 minutos	3
	Zooplancton	Red de plancton (nytal 60µ de abertura de poro)	3	10 minutos	3
Perifiton		Raspado de un área de30x30 cm	3	10 minutos	3
Bentos		Red surber 500 µm de luz	3	10 minutos	3
Necton (Peces)		Atarraya de 6 kg (1.80cm de altura, 300cm de diámetro, 1cm de Cocada, hilo de 1.2mm)	3	10 lances	30 lances

Elaboración propia

1. Resultados

Fitoplancton

El fitoplancton corresponde a la parte vegetal del plancton, es decir organismos con escaso o nulo poder de desplazamiento. El fitoplancton está constituido por organismos fotoautotróficos, los que corresponden en su mayoría al primer eslabón de la cadena trófica de los cuerpos de agua continentales como oceánicos.

Evaluación época Seca

El registro de este componente nos permitió determinar 12 especies, distribuidos en 08 Familias, 04 Ordenes, 01 Clase y 01 Divisiones.

A continuación se presenta la relación de especies registradas.

Tabla N° 223 Relación de especies de fitoplancton-Época seca

N°	DIVISIÓN	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	H2
1	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia acicularis*	11
2					*Nitzschia sigma*	
3					*Nitzschia sigmoidea*	
4			Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella* sp.	5
5				Gomphonemataceae	*Gomphonema* sp.	3
6				Rhoicospheniaceae	*Rhoicosphenia* sp.	1
7			Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea arcus*	
8					*Ulnaria* sp.	
9			Naviculales	Amphipleuraceae	*Amphipleura* sp.	6
10					*Frustulia* sp.	5
11				Naviculaceae	*Navicula* sp.	
12				Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp.	12
						88

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

En lo que respecta la población, esta fue de 88 individuos.

Evaluación época húmeda

El registro de este componente nos permitió determinar 39 especies, distribuidos en 21 Familias, 14 Ordenes, 04 Clases y 03 Divisiones.

A continuación se presenta la relación de especies registradas.

Tabla N° 224 Relación de especies de fitoplancton-Época húmeda

N°	DIVISIÓN	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	HB-01	HB-02	HB-03	Total
1	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula sp.*	100	0	0	**100**
2			Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium minutissimum*	400	0	0	**400**
3					*Achnanthidium sp.*	0	0	100	**100**
4				Cocconeidaceae	*Cocconeis placentula*	0	0	300	**300**
5			Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella sp.*	200	0	100	**300**
6				Gomphonemataceae	*Encyonema minutum*	100	0	0	**100**
7					*Encyonema ventricosum*	100	0	0	**100**
8					*Encyonema sp.*	0	0	100	**100**
9					*Gomphonema acuminatum*	100	50	100	**250**
10					*Gomphonema affine*	0	0	300	**300**
11					*Gomphonema angustum*	200	0	0	**200**
12					*Gomphonema olivaceum*	100	0	0	**100**
13			Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia bidens*	0	0	100	**100**
14					*Eunotia bilunaris*	0	0	200	**200**
15			Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria capucina*	0	0	100	**100**
16			Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea arcus*	0	250	400	**650**
17					*Ulnaria acus*	0	0	100	**100**
18					*Ulnaria ulna*	0	100	200	**300**
19			Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia rhomboides*	0	0	100	**100**
20					*Frustulia saxonica*	0	50	0	**50**
21					*Frustulia vulgaris*	0	0	200	**200**
22				Diadesmidaceae	*Luticola sp.*	0	0	[illegible]	**[illegible]**
23					*Diploneis elliptica*	0	[illegible]	[illegible]	**[illegible]**
24				Pinnulariaceae	*Pinnularia maior*	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
25					*Pinnularia viridis*	0	50	0	**50**
26					*Pinnularia sp.*	0	0	100	**[illegible]**
27				Stauroneidaceae	*Stauroneis phoenicenteron*	0	0	10[illegible]	**[illegible]**
28			Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia adnata*	0	0	[illegible]	[illegible]
29			Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma hyemalis*	0	0	100	**100**
30					*Diatoma mesodon*	0	0	[illegible]	**300**
31					*Tabellaria flocculosa*	600	50	800	**1450**
32	Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Micrasterias truncata*	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
33		Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium sp.*	300	[illegible]	[illegible]	[illegible]
34	Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Gomontiellaceae	*Komvophoron sp.*	0	0	200	**200**
35				Oscillatoriaceae	*Oscillatoria sp.*	100	0	0	**100**

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

JORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SINGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

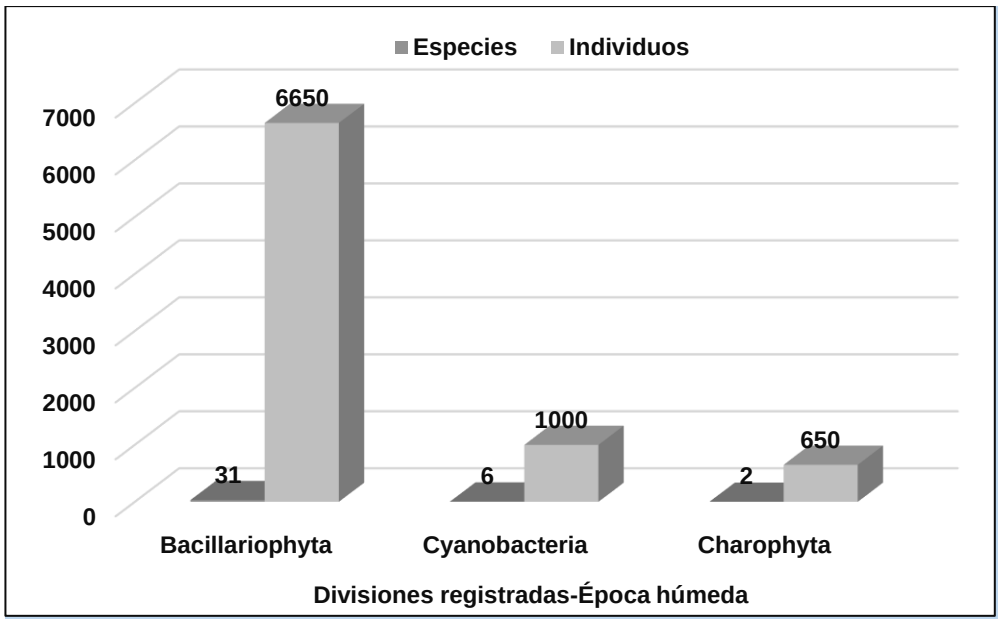
N°	DIVISIÓN	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	HB-01	HB-02	HB-03	Total
36					*Phormidium sp.*	200	0	0	**200**
37			Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya sp.*	100	0	0	**100**
38			Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa sp.*	0	0	300	**300**
39				Pseudanabaenaceae	*Limnothrix sp.*	100	0	0	**100**
						2700	**700**	**4900**	**8300**

Elaboración propia

Composición de la comunidad fitoplanctónica

La división Bacillariophyta fue la de mayor riqueza con 31 especies (79.5%), así como la más abundante (80.1%).

Imagen N° 246 Riqueza y población del fitoplancton por División



Elaboración propia

Densidad poblacional de las especies registradas

En las tres estaciones evaluadas se registraron 8300 individuos, de las cuales *Tabellaria floccossa* representa al 17.5%, seguida por *Hannaea arcus* y *Oedogonius* sp, ambas con el 7.8% y 7.2% respectivamente. En el grupo OTROS se agru 23 especies, quienes de manera individual registran una población ≥ 200 individ cada uno.

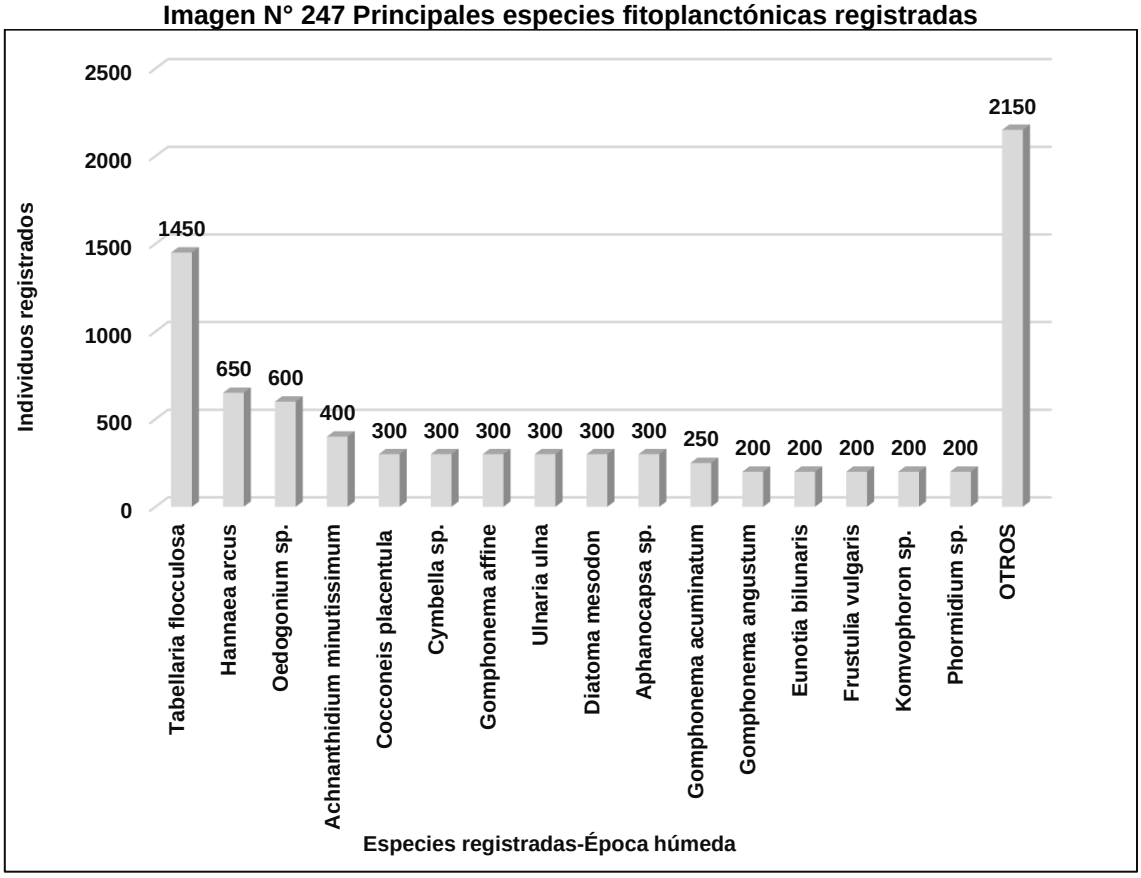
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 247 Principales especies fitoplanctónicas registradas



Elaboración propia

Diversidad Alfa

Tabla N° 225 Parámetros comunitarios

Índices	Estaciones evaluadas		
	HB-01	HB-02	HB-03
Taxa	14	8	26
Individuos	2700	700	4900
Margalef_D´	2.416	1.866	3.029
Simpson 1_D	0.8889	0.8061	0.9371
Pielou_J´	0.9156	0.8975	0.9296

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

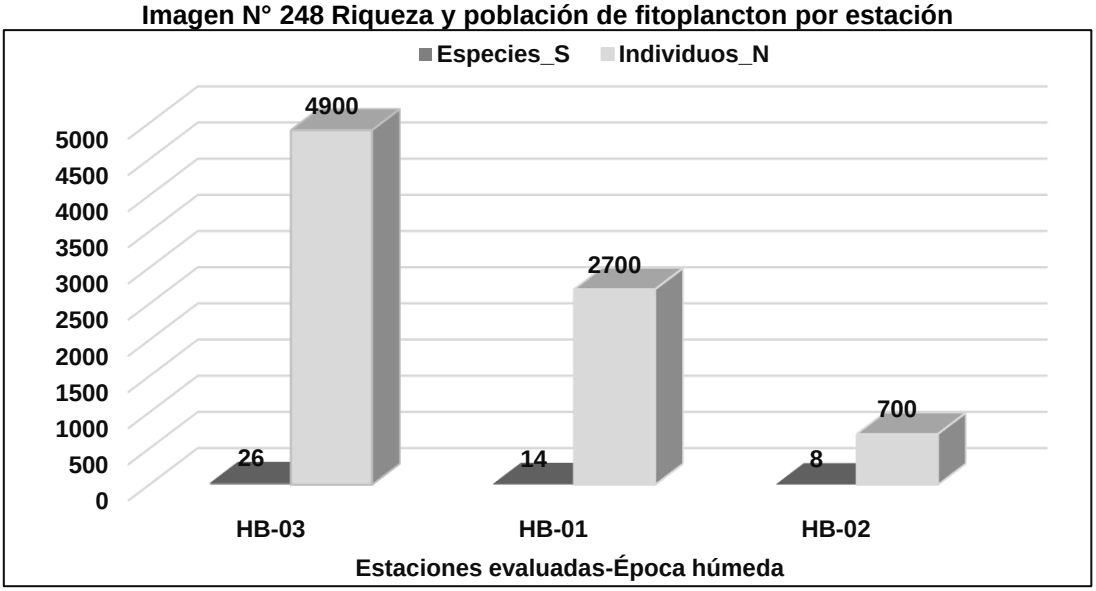
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Distribución de la riqueza y población de fitoplancton por estación

Imagen N° 248 Riqueza y población de fitoplancton por estación



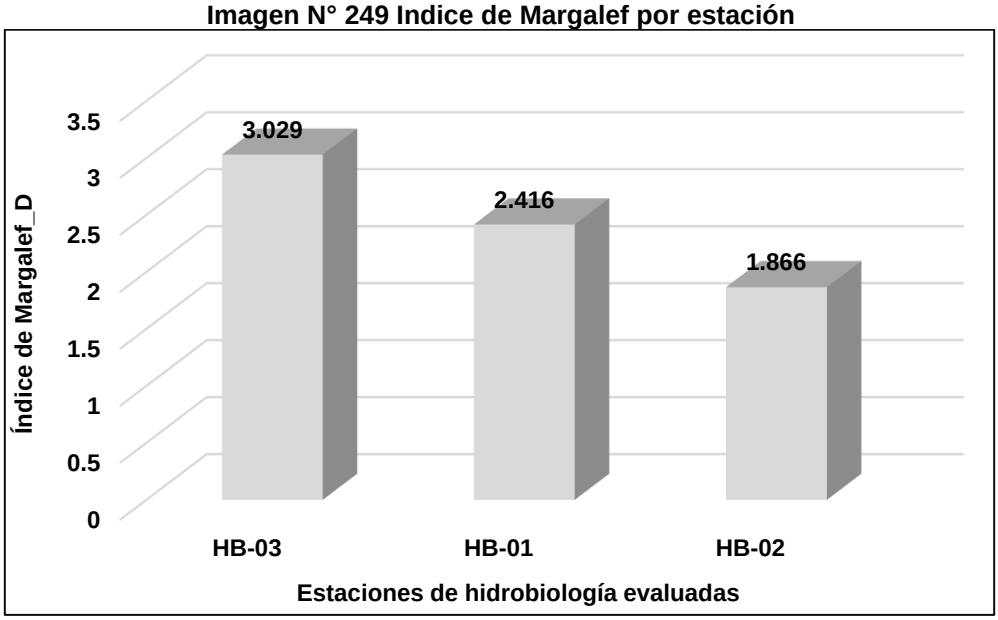
Elaboración propia

De las tres estaciones evaluadas, HB-03 registro la mayor cantidad de especies, lo que equivale al 65.0% de la riqueza registrada.

En cuanto a la densidad poblacional, nuevamente HB-03 es la de mayor registro con el 59.0% de todos los individuos registrados.

Índice de Diversidad de Margalef

Imagen N° 249 Indice de Margalef por estación



Elaboración propia

Para el índice de Margalef (DMg) nos permite cuantificar la riqueza específica, base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies. Va inferiores a 2.0 son considerados como relacionados con zonas de baja biodiversidad (en general resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5.0 son considerados como indicativos de alta biodiversidad.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

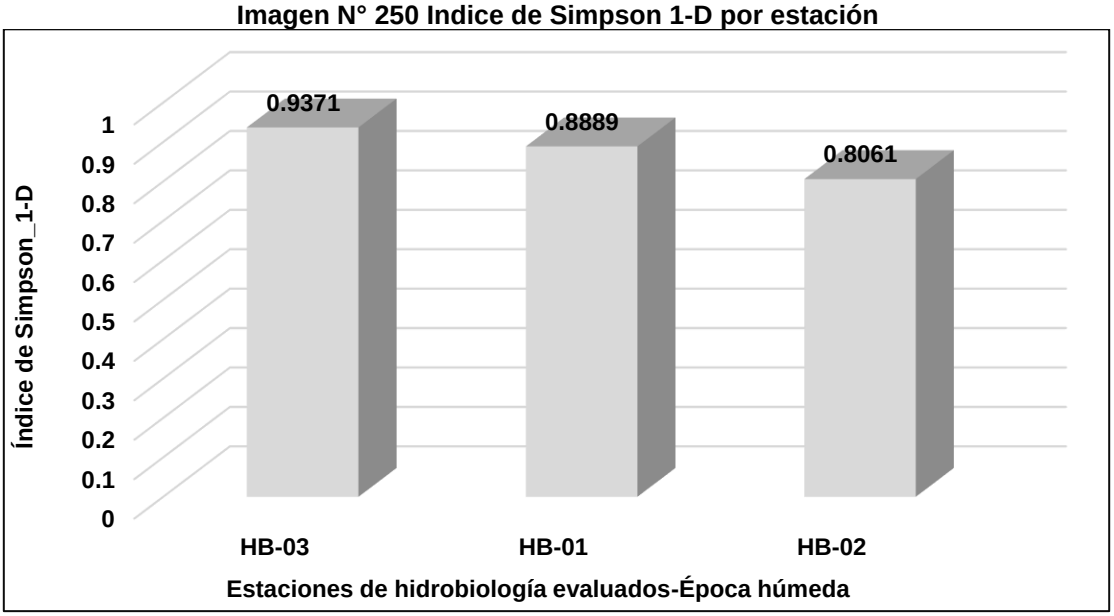
ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

El valor más alto para este parámetro fue registrado en la estación HB-03 y fue de 3.0 bits/ind, mientras que el mínimo valor fue en la estación HB-02, 1.866bits/ind. El promedio para este índice fue de 1.5 bits/ind

En líneas generales podemos decir que las estaciones presentan una diversidad considerada como medio alto.

Índice de Simpson 1-D

Imagen N° 250 Indice de Simpson 1-D por estación



Elaboración propia

Este índice representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a distintas especies. Un valor cercano a 0 nos indica una menor probabilidad de que esto suceda y un valor cercano al 1, nos indicaría lo contrario, es decir, que en un muestreo al azar, se podría obtener dos individuos de diferentes especies. Si dicha probabilidad es baja, menor a 0.3, la comunidad es poco diversa.

El índice tomará valores comprendidos entre 0 y 1. Valores inferiores al 0.2 indican una calidad muy mala del agua, mientras que si la valoración supera el 0.6 la calidad del agua será buena o muy buena.

El promedio para este índice en la estaciones evaluadas es de 0.8, por lo podremos decir que la calidad de agua en las estaciones muestreadas presenta una moderada diversidad.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

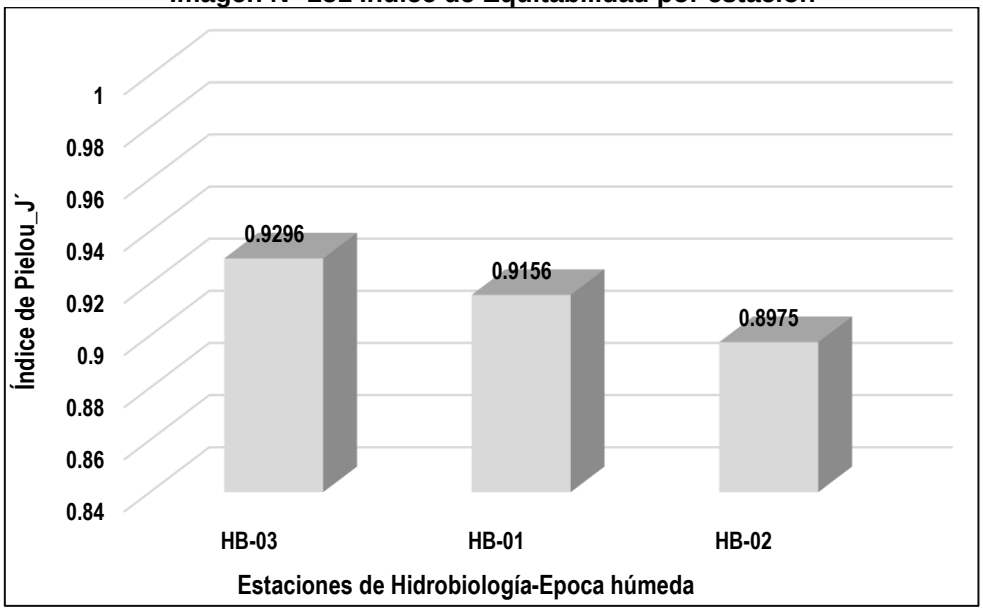
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Índice de Equitabilidad de Pielou_J´

Imagen N° 251 Índice de Equitabilidad por estación



Elaboración propia

Este parámetro mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

Los valores observados en el gráfico adjunto nos indican el registro mínimo fue de 0.89, por lo que se puede decir que hay una distribución homogénea entre las estaciones muestreadas.

Zooplancton

El zooplancton marino está constituido por organismos holoplanctonicos, que corresponden organismos marinos que son planctónicos durante toda su vida y por organismos meroplanctonicos, aquellos que son planctónicos durante solo parte de su vida.

La complejidad del zooplancton, usualmente ubicado en el nivel secundario de la cadena trófica, estriba en la amplia y variada gama de organismos que incluye, desde los minúsculos protozoarios hasta los más evolucionados peces, los cuales en sus primeros estadíos, como huevos y larvas, se encuentran formando parte del zooplancton. Esta vasta composición de formas y tamaños de individuos, con fisiología y comportamientos específicos, están ligados entre sí por relaciones interespecíficas y por las condiciones del ambiente

Época seca

El registro para esta época nos muestra que se inventario 06 taxas, agrupadas en 06 familias, 05 Ordenes, 02 Clases y 04 Phylum. Se debe resaltar el hecho de que dos taxas sólo se identificaron hasta Phylum y otro hasta Clase.

La población fue extremadamente escasa, con apenas 33 individuos.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 226 Relación de especies de zooplancton-Época seca.

N°	PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	H2
1	Amebozoa	Tubulinea	Arcellinida	Centropyxidae	*Centropyxis* sp.	21
2				Diffugidae	*Difflugia* sp.	2
3	Cilliophora	Ciliatea	Peritrichia	Vorticella	*Vorticella* sp.	3
4	Rotifera	Monogononta	Ploima	Trichocercidae	*Trichocerca* sp.	1
5		Bdelloidea				3
6	Tardigrada					3
						33

Elaboración propia

Época húmeda

El registro de especies fue de 09 especies, para 06 Familias, 06 Ordenes, 05 Clases y 03 Phylum.

Tabla N° 227 Relación de especies de zooplancton-Época húmeda

N°	PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	HB-01	HB-02	HB-03	TOTAL
1	Protozoa	Filosia	Aconchulinida	Assulinidae	*Assulina sp.*	0	0	1	**1**
2				Euglyphidae	*Euglypha scutigera*	0	0	3	**3**
3					*Trinema enchelys*	0	0	2	**2**
4		Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella discoides*	1	0	1	**2**
5					*Arcella hemisphaerica*	1	0	0	**1**
6	Rotifera	Bdelloidea	Bdelloida	Adinetidae	*Adineta sp.*	0	0	2	**2**
7		Monogononta	Ploima	Lepadellidae	*Colurella uncinata*	0	0	1	**1**
8					*Lepadella ovalis*	0	0	1	**1**
9	Nemata					0	0	2	**2**
						2	**0**	**13**	**15**

Elaboración propia

En cuanto a la población, esta fue mucho menor con respecto a la época seca, siendo apenas 15 individuos.

Riqueza y abundancia por phyla registrados

De los tres phyla registrados, Protozoa fue la de mayor riqueza, 05 especies, así como la de mayor población 09 individuos.

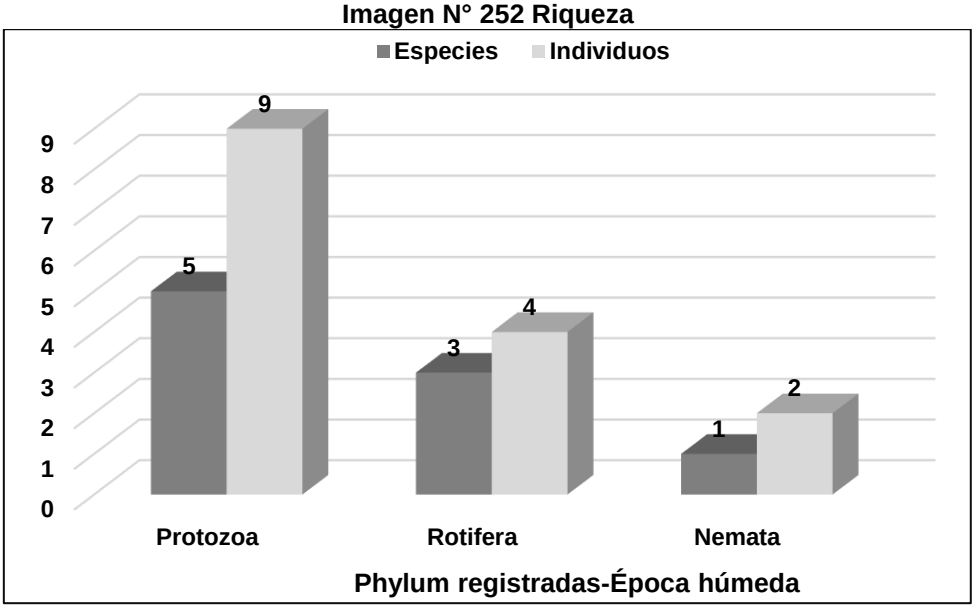
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

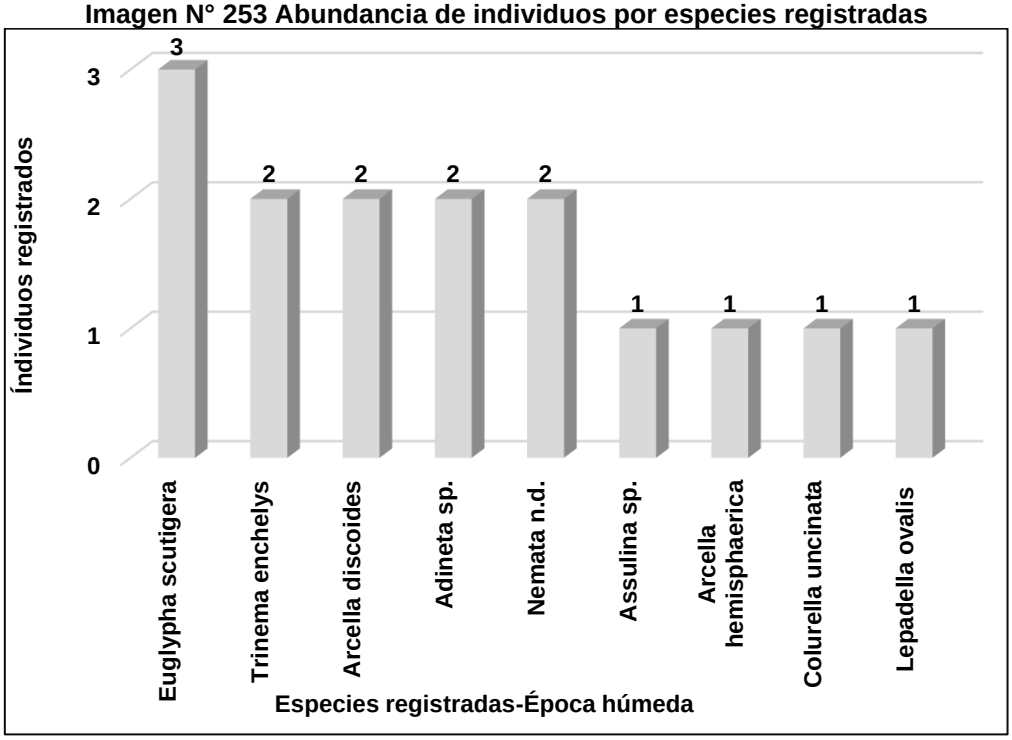
Imagen N° 252 Riqueza



Elaboración propia

Densidad poblacional registrada por especies

Imagen N° 253 Abundancia de individuos por especies registradas



Elaboración propia

La ameba *Euglyphia scutigera* (Protozoa: Filosia) fue la más abundante (20.0%), seguido por otros dos protozoarios también del tipo ameboide como lo son *Trinema enchelys, Arcella discoides, Adinetta sp* y Nemata sp1, todos con el 13.3%.

Lo escaso, tanto en riqueza como en abundancia, no permite realizar un adecu análisis de diversidad alfa.

Macroinvertebrados bentónicos

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Los macroinvertebrados bentónicos constituyen importantes comunidades biológicas que caracterizan los cursos de aguas corrientes, sistemas lóticos, en las regiones altoandinos.

La estructura de las comunidades lóticas, en general están controladas por muchos factores, como: interacciones abióticas entre especies: depredación, competencia, parasitismo, etc.; como también por factores abióticos: temperatura, velocidad del agua, descarga, etc.

En general la descarga hidráulica de un río, es considerada como un factor importante de perturbación ambiental que gobierna la estructura y la zonación de macroinvertebrados.

En el caso de los cuerpos de aguas continentales ubicados en los andes se evidencia que altas descargas provenientes de las precipitaciones, conducen a una disminución en la densidad de las comunidades de invertebrados acuáticos y por consiguiente estos cuerpos de agua están caracterizados por su baja diversidad.

Metodología

La colecta del macrobentos se realiza con la red Surber de 900 cm2 de área y de una red de malla 400 um, la cual será colocada sobre el fondo del cauce, en contra de la corriente y se remueve con la mano el área demarcada, haciendo un total de 3 réplicas para cada estación de muestreo Este método permite conocer el número de individuos por unidad de área o su biomasa, si se desea. Así se puede comparar la productividad de un mismo río en diferentes tramos o de varios ríos entre sí. Las muestras colectadas de bentos serán colocadas en envases de plástico de 500 ml de boca ancha, luego serán preservados con alcohol al 70%, para luego ser trasladados al laboratorio El muestreo biológico se realizará utilizando la metodología descrita por Roldán (1996) y Carrera (2001).

Época seca

El registro indica que se inventario 16 especies, 11 Familias, 07 Orden, 02 Clases y 01 Phylum, mientras que a población fue escasa, 62 individuos

Tabla N° 228 Relación de especies de macroinvertebrados-Época seca

N°	PHYLLUM	SUBCLASE	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	62
1	Arthropoda	Crustacea	Amphipoda	Malacostraca	Hyalellidae	*Hyalella* sp.	2
2		Pterygota	Insecta	Coleoptera	Dystichidae	*Austrelmis* sp.	
3						*Heterelmis* sp.	17
4					Elmidae	*Macrelmis* sp.	5
5						*Cricotopus* sp.	
6				Diptera	Simulidae	*Simulium* sp.	
7					Chironomidae		31
8				Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops* sp.	12
9						*Baetodes* sp.	11
10						*Camelobaetidius* sp.	
11					Oligoneriidae	*Lachlania* sp.	1
12				Megalopetra	Corydalidae	*Corydalus* sp.	1
13				Odonata	Gomphidae	*Progomphus* sp.	1

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

14				Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma* sp.	2
15					Hydropsychidae	*Smicridea* sp.	3
16						*Metrichia* sp.	21
							162

Elaboración propia

Época húmeda

En este periodo, el registro fue similar a la época seca al inventariar 14 taxas, agrupados en 13 Familias, 07 Ordenes, 03 Clases y 01 Phyllum, Se debe resaltar que un taxa fue determinado sólo hasta Clase, mientras que dos lo fueron hasta Familia. En cuanto a la población, esta también es escasa. 139 individuos.

Tabla N° 229 Relación de especies de macroinvertebrados-Época húmeda

N°	PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	HB -01	HB -02	HB -03	TOTAL
1	Arthropoda	Collembola				0	0	4	**4**
2		Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella* sp.	0	0	7	**7**
3		Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops* sp.	0	11	0	**11**
4				Baetidae	*Baetodes* sp.	0	22	7	**29**
5				Leptophlebiidae	*Thraulodes* sp.	4	0	11	**15**
6			Coleoptera	Elmidae	*Cylloepus* sp.	4	0	0	**4**
7					*Macrelmis* sp.	4	0	0	**4**
8			Diptera	Chironomidae		19	11	0	**30**
9				Simuliidae	*Simulium* sp.	0	0	15	**15**
10				Tipulidae	*Tipula* sp.	0	4	0	**4**
11			Plecoptera	Perlidae	*Anacroneuria* sp.	0	4	0	**4**
12			Trichoptera	Hydroptilidae	*Ochrotrichia sp.*	0	0	4	**4**
13				Hydropsychidae	*Smicridea* sp.	0	4	0	**4**
14				Limnephilidae		0	4	0	**4**
						31	**60**	**48**	**139**

Elaboración propia

Composición de la comunidad macrobentónica

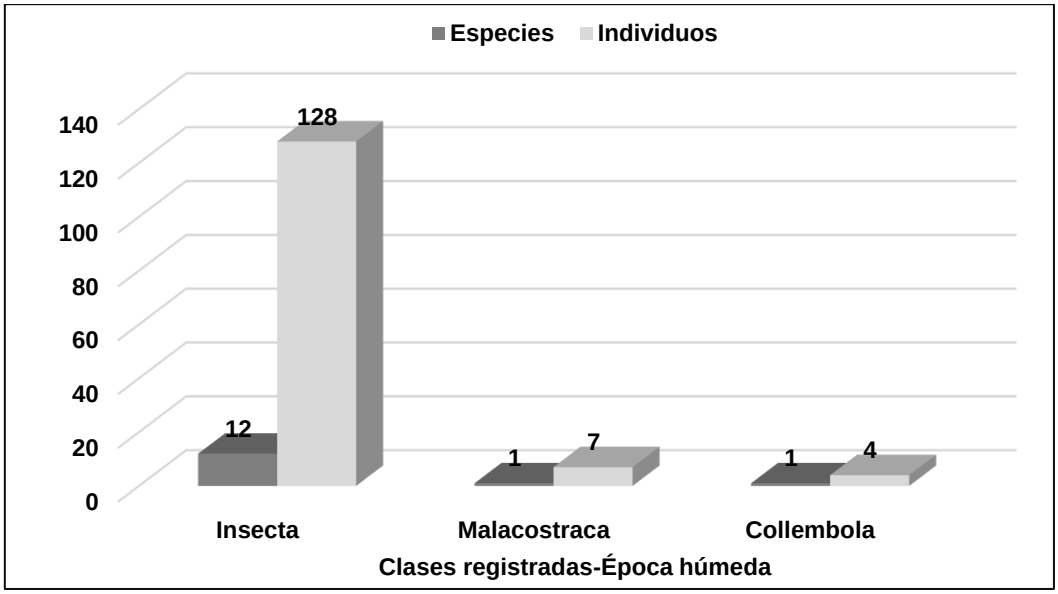
Imagen N° 254 Riqueza y población del bentos por phyla

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

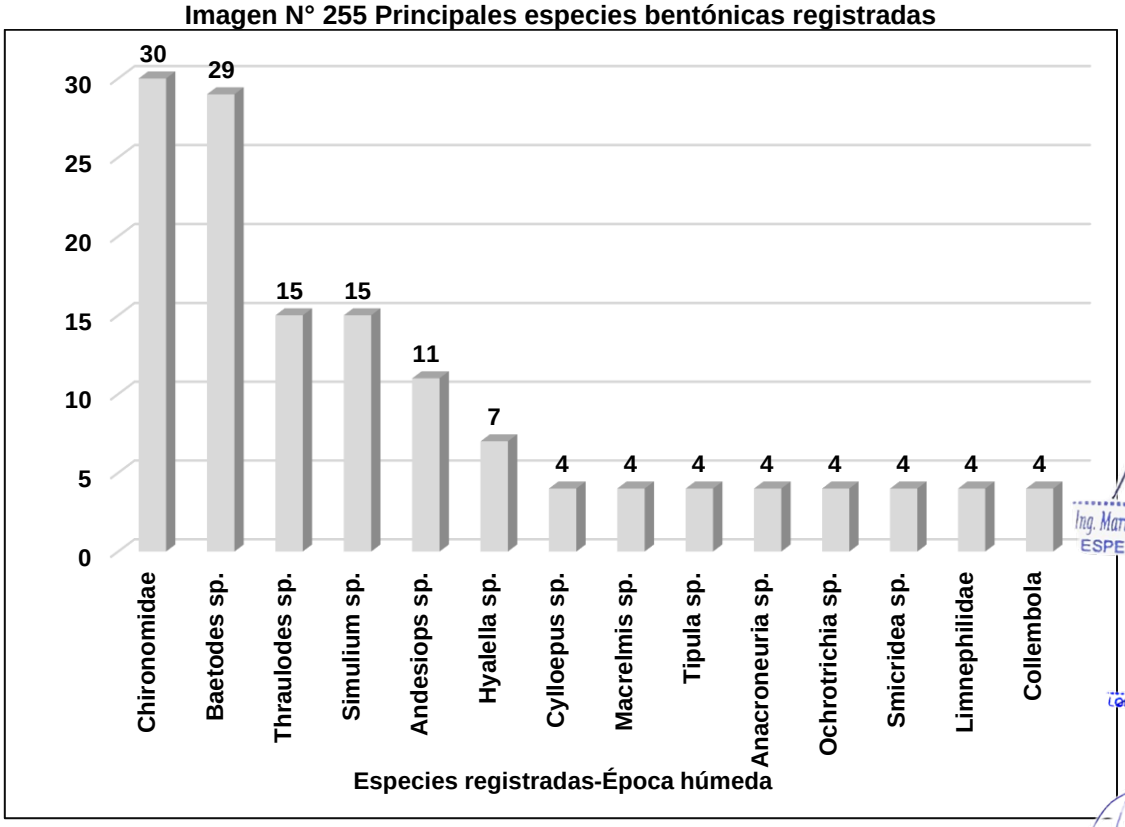


Elaboración propia

El phylum Arthropoda fue el de mayor diversidad, al registrar a 12 taxas (85.7%), así como la más abundante con 128 individuos (92.1%).

Densidad poblacional de las especies registradas

Imagen N° 255 Principales especies bentónicas registradas



Elaboración propia

En las tres estaciones evaluadas se registraron 139 individuos, de los cuales un de Chinoromidae fue el más abundante (21.6%), seguido de cerca por *Baetodes* sp (20.8.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Lo escaso, tanto en riqueza como en abundancia, no permite realizar un adecuado análisis de diversidad alfa.

Perifitón

El perifiton, definido como una comunidad compleja de microbiota (algas, bacterias, hongos, animales y detritus orgánico e inorgánico), con neta predominancia algal, que se encuentra asociada a diferentes sustratos, cobra gran importancia tanto en ambientes lóticos como lénticos. Entre sus integrantes se encuentran formas incrustantes, adherentes, semisésiles y errantes.

En general se utilizan términos más exactos para denominar a las comunidades algales no planctónicas teniendo en cuenta el tipo de sustrato sobre el cuál se desarrollan:

- epifiton, sobre macrófitas acuáticas
- epiliton, sobre piedras
- episammon, sobre arena
- epipelon, sobre sedimentos finos
- epixilon, sobre madera sumergida

Época seca

Se registro un total de 14 taxas, distribuidos en 11 Familias, 09 Ordenes, 04 Clases y 03 Divisiones/01 Phylum, Con relación a la población, esta fue de 838 individuos.

Tabla N° 230 Relación de especies perifitónicas-Época seca.

N°	DIVISIÓN	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	H2
1	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia linearis*	112
2					*Nitzschia sp.*	12
3			Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema sp.*	11
4				Rhoicospheniaceae	*Rhoicosphenia sp.*	9
5			Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea arcus*	17
6					*Ulnaria sp.*	54
7			Naviculales	Amphipleuraceae	*Amphipleura sp.*	13
8				Naviculaceae	*Gyrosigma sp.*	24
9					*Navicula sp.*	5
10	Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium sp.*	31
11			Chaetophorales			11
12	Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium sp.*	224
13			Nostocales			224
14	Rotifera	Bdelloidea				
						838

Elaboración propia

Época húmeda

Para esta época, el registro fue de 56 especies, agrupados en 33 Familias, 22 Ordenes, 10 Clases y 08 Divisiones/Phyllum. La población fue de 13904 individ

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 231 Relación de especies perifitónicas-Época húmeda.

N°	DIVISIÓN/PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
1	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula tenuis*
2					*Nitzschia linearis*
3			Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium minutissimum*
4					*Achnanthidium sp.*
5			Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella cistula*
6					*Cymbella cymbiformis*
7					*Cymbella tumida*
8					*Cymbopleura naviculiformis*
9				Gomphonemataceae	*Encyonema minutum*
10					*Encyonema ventricosum*
11					*Gomphonema acuminatum*
12					*Gomphonema angustum*
13					*Gomphonema minutum*
14			Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia bilunaris*
15					*Eunotia incisa*
16			Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria capucina*
17					*Fragilaria sp.*
18					*Fragilariforma sp.*
19					*Synedra goulardii*
20			Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea arcus*
21					*Ulnaria acus*
22					*Ulnaria ulna*
23			Mastogloiales	Achnanthaceae	*Achnanthes flexella*
24			Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia rhomboides*
25					*Frustulia saxonica*
26					*Frustulia vulgaris*
27				Brachysiraceae	*Brachysira vitrea*
28				Naviculaceae	*Navicula sp.*
29				Pinnulariaceae	*Pinnularia maior*
30					*Pinnularia viridis*
31			Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma mesodon*
32					*Tabellaria flocculosa*
33	Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*
34					*Staurastrum dilatatum*
35			Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia sp.*
36					*Spirogyra sp.*
37					*Zygnema sp.*
38	Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pseudopediastrum boryanum*
39				Selenastraceae	*Ankistrodesmus falcatus*
40		Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	*Ulothrix subtilissima*
41					*Ulothrix zonata*
42	Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus sp.*
43				Microcystaceae	*Gloeocapsa sp.*
44			Nostocales	Rivulariaceae	*Rivularia sp.*
45				Scytonemataceae	*Scytonema sp.*

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	DIVISIÓN/PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
46				Stigonemataceae	*Stigonema sp.*
47			Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Lyngbya sp.*
48					*Phormidium sp.*
49			Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Geitleribactron periphyticum*
50				Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena sp.*
51					*Heteroleibleinia sp.*
52	Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Dinobryaceae	*Dinobryon sertularia*
53	Protozoa	Filosia	Aconchulinida	Euglyphidae	*Trinema enchelys*
54		Lobosa	Arcellinida	Centropyxidae	*Centropyxis aculeata*
55	Rotifera	Monogononta	Ploima	Notommatidae	*Notommata sp*
56	Nemata				

Elaboración propia

La población total fue de 13904 individuos.

Tabla N° 232 Lista de la distribución de especies e individuos por estación evaluada- Época húmeda

N°	ESPECIE	HB-01	HB-02	HB-03	TOTAL
1	*Denticula tenuis*	50	0	0	**50**
2	*Nitzschia linearis*	0	0	25	**25**
3	*Achnanthidium minutissimum*	125	0	125	**250**
4	*Achnanthidium sp.*	0	60	25	**85**
5	*Cymbella cistula*	0	0	50	**50**
6	*Cymbella cymbiformis*	0	0	175	**175**
7	*Cymbella tumida*	25	0	0	**25**
8	*Cymbopleura naviculiformis*	0	0	25	**25**
9	*Encyonema minutum*	0	0	250	**250**
10	*Encyonema ventricosum*	100	0	50	**150**
11	*Gomphonema acuminatum*	25	120	50	**195**
12	*Gomphonema angustum*	0	60	0	**60**
13	*Gomphonema minutum*	550	0	0	**550**
14	*Eunotia bilunaris*	100	0	0	**100**
15	*Eunotia incisa*	0	0	150	**150**
16	*Fragilaria capucina*	0	120	200	**320**
17	*Fragilaria sp.*	425	0	100	**525**
18	*Fragilariforma sp.*	0	0	25	**25**
19	*Synedra goulardii*	0	90	0	**90**
20	*Hannaea arcus*	0	300	0	**300**
21	*Ulnaria acus*	0	120	0	**120**
22	*Ulnaria ulna*	0	240	0	**240**
23	*Achnanthes flexella*	25	0	0	**25**
24	*Frustulia rhomboides*	50	0	0	**50**
25	*Frustulia saxonica*	25	60	0	**85**
26	*Frustulia vulgaris*	0	30	0	**30**
27	*Brachysira vitrea*	0	0	25	**25**
28	*Navicula sp.*	0	30	0	**30**

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

29	*Pinnularia maior*	75	0	0	**75**
30	*Pinnularia viridis*	250	0	0	**250**
31	*Diatoma mesodon*	0	30	0	**30**
32	*Tabellaria flocculosa*	950	390	775	**2115**
33	*Cosmarium turpinii*	25	0	0	**25**
34	*Staurastrum dilatatum*	0	0	50	**50**
35	*Mougeotia sp.*	250	930	0	**1180**
36	*Spirogyra sp.*	400	120	0	**520**
37	*Zygnema sp.*	475	1800	0	**2275**
38	*Pseudopediastrum boryanum*	50	0	0	**50**
39	*Ankistrodesmus falcatus*	50	0	0	**50**
40	*Ulothrix subtilissima*	0	0	350	**350**
41	*Ulothrix zonata*	0	660	0	**660**
42	*Chroococcus minimus*	100	0	0	**100**
43	*Gloeocapsa sp.*	0	0	125	**125**
44	*Rivularia sp.*	0	180	0	**180**
45	*Scytonema sp.*	100	0	0	**100**
46	*Stigonema sp.*	0	0	200	**200**
47	*Lyngbya sp.*	0	0	50	**50**
48	*Phormidium sp.*	100	60	25	**185**
49	*Geitleribactron periphyticum*	0	240	900	**1140**
50	*Pseudanabaena sp.*	50	0	0	**50**
51	*Heteroleibleinia sp.*	0	0	75	**75**
52	*Dinobryon sertularia*	50	0	0	**50**
53	*Trinema enchelys*	4	0	0	**4**
54	*Centropyxis aculeata*	0	0	2	**2**
55	*Notommata sp*	3	0	0	**3**
56	Nemata	3	0	2	**5**
		4435	**5640**	**3829**	**13904**

Elaboración propia

Composición de la comunidad perifitónica

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

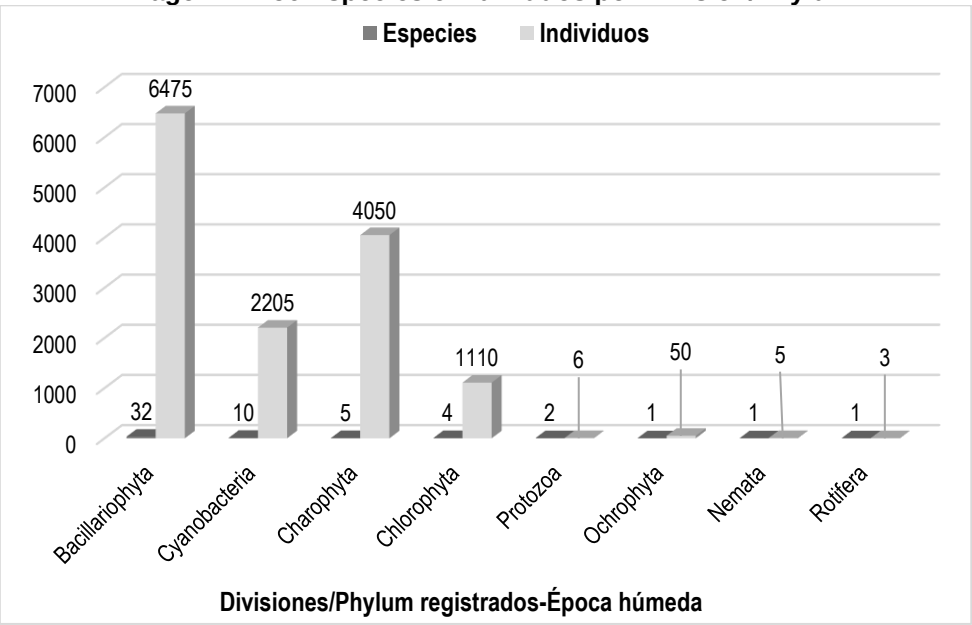
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Representatividad de especies e individuos por División/Phylum

Imagen N° 256 Especies e individuos por División/Phylum

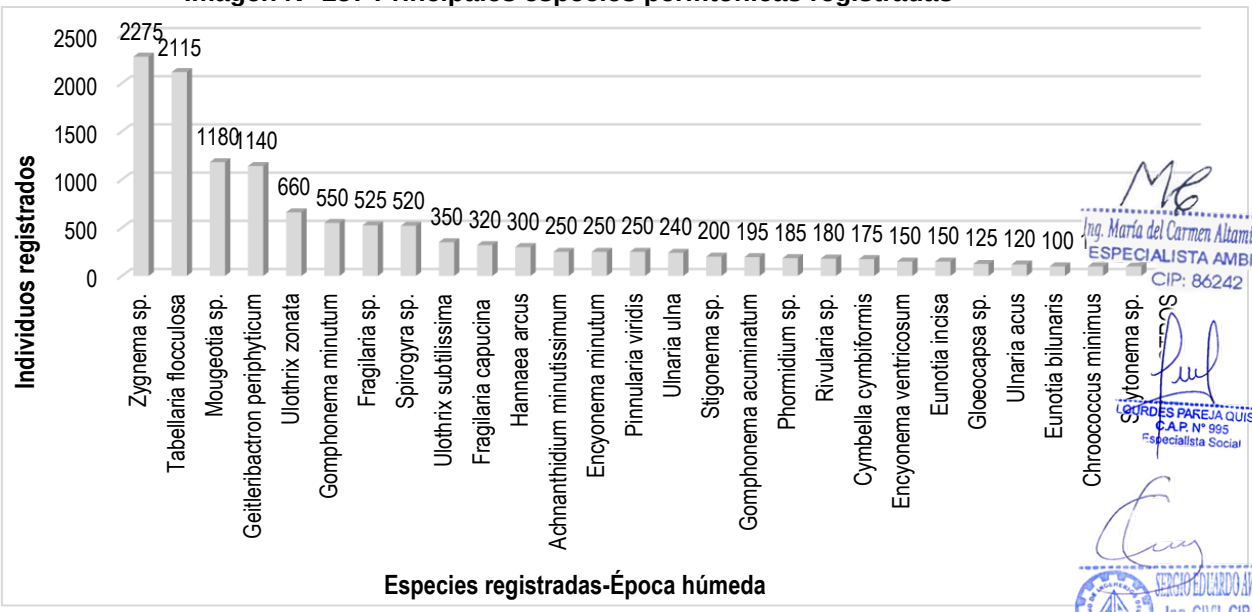


Elaboración propia

De las cuatro Divisiones, Bacillariophyta fue la de mayor riqueza al contabilizar 32 de las 56 especies (57.1%), mientras que en el caso de la densidad poblacional, registro la mayor población al contabilizar 860 individuos (46.6%), seguido por Charophyta con el 29.1%.

Densidad poblacional de las especies registradas

Imagen N° 257 Principales especies perifitónicas registradas



Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

En las tres estaciones evaluadas se registraron 13904 individuos, de los cuales Zygnema sp (Charophyta) fue el más abundante (16.4%), seguido de cerca por Tabellaria flocculusa (15.2%). Estas dos especies agrupan al 31.6% de toda la población registrada.

Diversidad Alfa

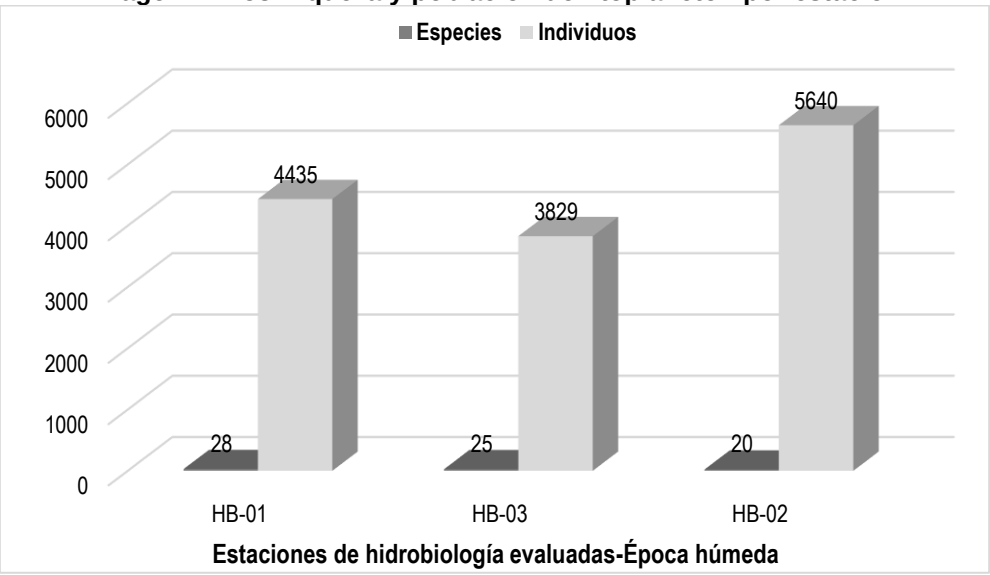
Tabla N° 233 Parámetros comunitarios

Índices	Estaciones evaluadas		
	HB-01	HB-02	HB-03
Taxa	28	20	25
Individuos	4435	5640	3829
Margalef_D´	2.657	2.303	2.521
Simpson 1_D	0.899	0.8424	0.8778
Pielou_J´	0.7973	0.7687	0.7831

Elaboración propia

Distribución de la riqueza y población de fitoplancton por estación

Imagen N° 258 Riqueza y población de fitoplancton por estación



Elaboración propia

La estación HB-01 fue la de mayor riqueza, 28 especies (50.0%) y con una presel menor tenemos a HB-03 (44.7%) y luego a HB-02 (35.7%).

En cuanto a la densidad poblacional, HB-02 es la de mayor registro con el 40.6% de todos los individuos registrados.

Índice de Diversidad de Margalef

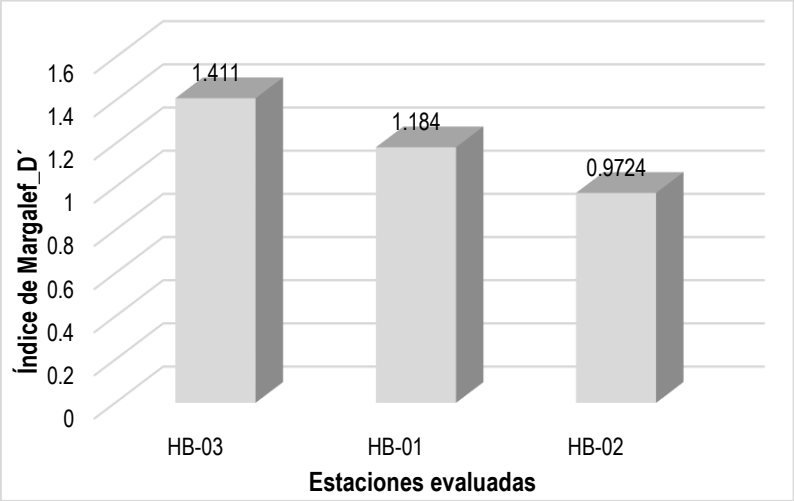
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Imagen N° 259 Indice de Margalef por estación



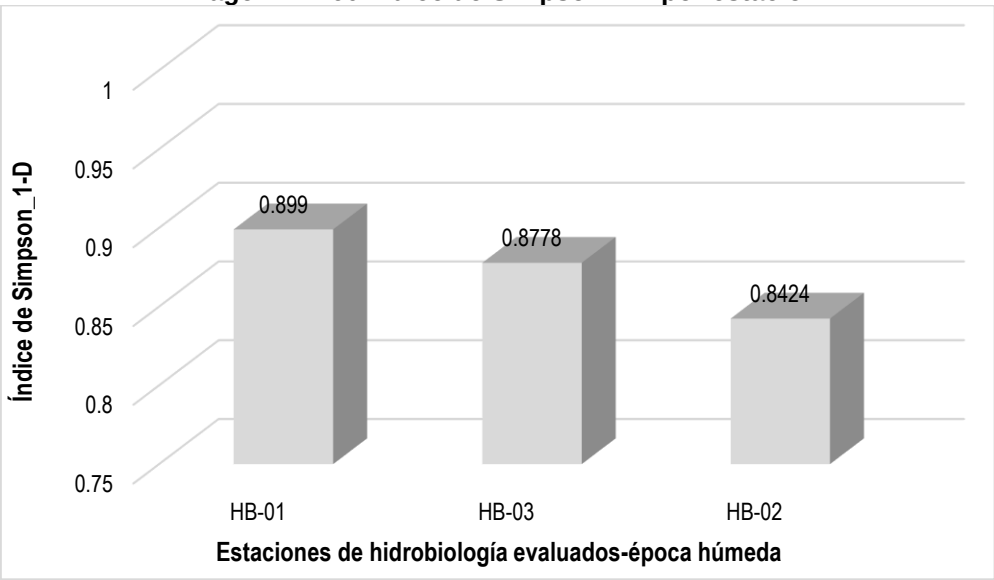
Elaboración propia

Para el índice de Margalef (DMg) nos permite cuantificar la riqueza específica, con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies. Valores inferiores a 2.0 son considerados como relacionados con zonas de baja biodiversidad (en general resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5.0 son considerados como indicativos de alta biodiversidad.

El máximo valor fue de 1.4 bits/ind y el mínimo de 0.97 bits/indv, lo que denota que la diversidad es de tipo baja a muy baja.

Índice de Simpson 1-D

Imagen N° 260 Indice de Simpson 1-D por estación



Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Este índice representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a distintas especies. Un valor cercano a 0 nos indica una menor probabilidad de que esto suceda y un valor cercano al 1, nos indicaría lo

contrario, es decir, que en un muestreo al azar, se podría obtener dos individuos de diferentes especies. Si dicha probabilidad es baja, menor a 0.3, la comunidad es poco diversa.

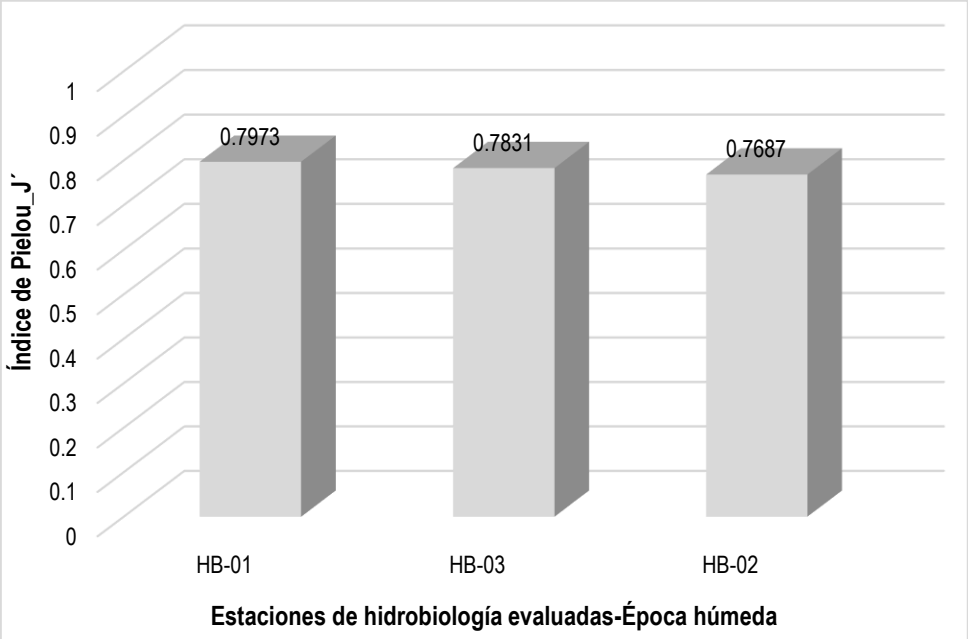
El índice tomará valores comprendidos entre 0 y 1. Valores inferiores al 0.2 indican una calidad muy mala del agua, mientras que si la valoración supera el 0.6 la calidad del agua será buena o muy buena.

El promedio para este índice en la estaciones evaluadas es de 0.8, lo que denota que hay una alta probabilidad de que dicho evento suceda.

En base a lo mencionado anteriormente, podremos decir que la calidad de agua en las estaciones muestreadas presenta una moderada diversidad.

Índice de Equitabilidad de Pielou_J´

Imagen N° 261 Índice de Equitabilidad por estación



Elaboración propia

Este parámetro mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

Los valores observados en el gráfico adjunto nos indican que hay una distribución ligeramente homogénea entre las estaciones evaluadas.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

CLORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

V.2.7. Áreas Naturales Protegidas

El área de influencia directa e indirecta del proyecto no se encuentra inmerso dentro de un Área Natural Protegida o su Zona de Amortiguamiento, tal y como lo indica el La Dirección de Desarrollo Estratégico del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado mediante Certificado N° 52–2019–SERNANP y su correspondiente Informe N° 199–2019–SERNANP–DDE
Consultando el geoseervidor del SERNANP se puede apreciar que e la zona de influencia del proyecto, no hay ANP o ZA alguna.
(https://www.sernanp.gob.pe/documents/10181/165150/Listado+ANP+03.03.2020.pdf/47f02d7d-ee04-4e82-8c64-1d41668c92ff)

V.2.8. Identificación de Ecosistemas Frágiles

Los ecosistemas frágiles son territorios de alto valor de conservación y son vulnerables a consecuencia de las actividades antrópicas que se desarrollan en ellos o en su entorno, que amenazan y ponen en riesgo los servicios ecosistémicos que brindan.
El SERFOR articula y promueve acciones con los Gobiernos Regionales y Locales para asegurar la gestión sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre en los ecosistemas frágiles. Para ello, aprobó una “Lista de hábitats frágiles o amenazados”, donde se aplicarán medidas especiales de protección y las regulaciones para su aprovechamiento sostenible.
En el área de influencia del proyecto no se reporta ecosistema frágil alguno reconocido por la autoridad.

V.2.9. Recursos Genéticos

Los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura son la materia prima de la que el mundo depende para mejorar la productividad y calidad de las poblaciones de plantas y animales domesticados y para mantener poblaciones saludables de especies silvestres. Por tanto, la conservación y uso sostenible de los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura es un aspecto central de la seguridad alimentaria y la nutrición. Conservar y utilizar un amplio abanico de diversidad —tanto entre especies como dentro de las especies— significa garantizar opciones para responder a los retos del futuro.
La diversidad de los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura (plantas/cultivos, animales, recursos acuáticos, bosques, microorganismos e invertebrados) desempeña un papel crucial para atender las necesidades alimentarias y nutricionales humanas básicas. Resulta esencial para mantener y mejorar la eficiencia y resiliencia de los sistemas productivos, así como para contribuir a las dietas saludables y para la prestación de servicios ecosistémicos tales como la polinización y la regulación de plagas y enfermedades.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

El proyecto no representa un riesgo para los recursos genéticos, toda vez que no se afecta especies nativas con potencial alimenticio o industrial.

V.2.10. Hábitats Críticos de Especies Amenazadas

Según la Resolución de Dirección Ejecutiva Nº 261-2019-MINAGRI- SERFOR-DE, Hábitat crítico: Es aquella área específica dentro del rango normal de distribución de una especie o población de una especie, con condiciones particulares que son esenciales para su sobrevivencia, y que requieren manejo y protección especial; esto incluye tanto aspectos ecológicos como 571reas571as571571 tales como cobertura vegetal y otras condiciones naturales, disponibilidad de recursos alimenticios o para anidación, entre otros.
Durante las labores de campo, no se han identificado hábitas críticos para las especies silvestres, no habiendo bañaderos, comederos, bebederos, senderos, zonas de anidamiento, madrigueras, colpas.

V.2.11. Síntesis de Línea Base Biológica (LBB)

- En el área de influencia del Proyecto se identificaron 5 zonas de vida, las cuales son: **Bosque pluvial** – Montano Bajo Subtropical, **Bosque Pluvial** – Montano Subtropical, **Bosque húmedo –** Montano Subtropical, **Páramo muy húmedo –** subalpino tropical y **Páramo pluvial** – subalpino tropical.

- En el área de influencia del Proyecto, se han identificado cuatro tipos de cobertura vegetal como son: **pajonal andino** (pj), **bosque de montaña altimontano** (bm-al), **bosque de montaña montano** (bm-mo) y **área de no bosque amazónico.**

- Flora

  En la línea base biológica se registró cuatro coberturas vegetales, Pajonal andino (pj), Bosque de montaña altimontano (Bm-Al), Bosque montano montano (Bm-m) y Agricultura andina, se registraron 1062 individuos, distribuidas en familias y 77 especies, los hábitos frecuentes son Árbol, arbusto, epifita, helecho, herbácea y lianas. Las familias con mayor representación fueron Poaceae 33.99%, Asteraceae 19,77%, Cunoniaceae 6.97%, Melastomataceae 4.43%, Oxalidaceae 3,95%, Clusiaceae 3.20%, Bromeliaceae 2.54, Apiaceae 1.88 entre otras.
- Aves
  En las dos entradas, se registraron un total de 77 especies de aves, las cuales se encuentran incluidas en 26 familias y 13 Órdenes. Las Órdenes con más riqueza fueron Passeriformes con 50 especies, seguida en menor medida por Apodiformes con 08 especies. En cuanto a Familias con más especies de Thraupidae con 20, Trochilidae con 09 especies, seguido por Tyrannidae con especies.
- Herpetofauna
  En las dos entradas, se registraron un total de 13 especies de herpetofauna, las cuales se encuentran incluidas en 26 familias y 13 Órdenes.

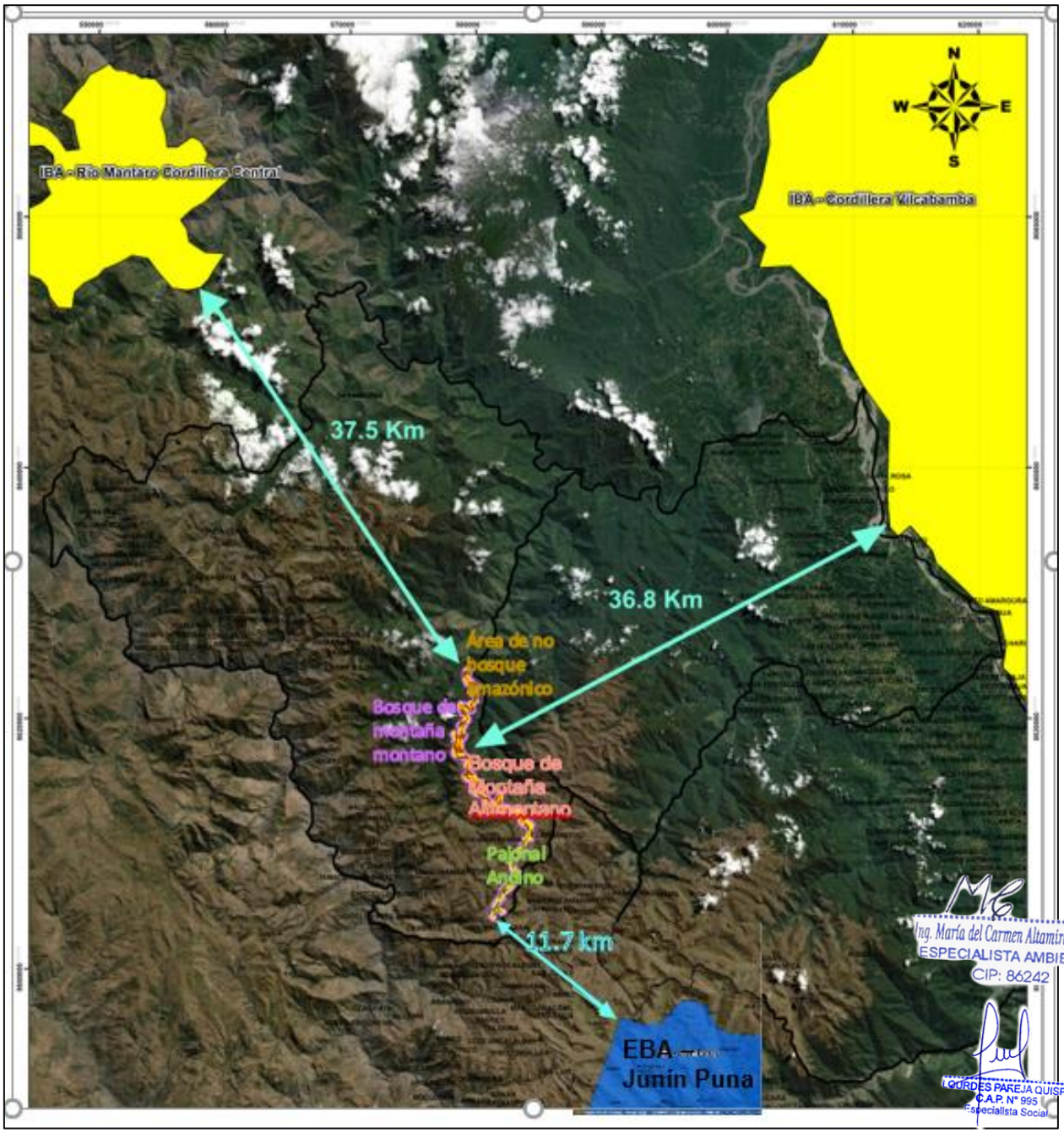
Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Mastofauna
- En ambas temporadas se reportó un total de cinco especies de mamíferos: éstas pertenecientes a cinco familias y cuatro órdenes.
- Artropofauna
  En las dos entradas, se registraron un total de 157 especies de aves, las cuales se encuentran incluidas en 45 familias,13 Órdenes y 02 Clases. La Clase más representativa fue Insecta con 04 Ordenes, 42 Familias y 138 morfoespecies.



Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

V. 3. LÍNEA BASE SOCIO-ECONÓMICA Y CULTURAL

V.3.1 Introducción

La presente Línea de Base Social (LBS) caracteriza el medio socioeconómico y cultural de la población del área de influencia directa e indirecta del Proyecto " CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO VECINAL LLAMANNIYOCCC – VIZCATÁN ALTO", en adelante "el Proyecto".

Esta caracterización del medio socio económico y cultural (demografía, expresiones culturales, educación, salud, acceso a servicios básicos, actividades económicas, medios de transportes y comunicación, uso de recursos naturales, institucionalidad local, problemática local, etc.) es de gran importancia en el proceso de identificación y evaluación de los impactos que puede generar el proyecto en la población del área de influencia del proyecto.

V.3.2 Objetivos

- **Objetivo General**

✓ El objetivo general de la Línea de Base Social es caracterizar el contexto Social, Económico y Cultural de las localidades del Área de Influencia Social del Proyecto.

- **Objetivos Específicos**

✓ Identificar y describir a las localidades del Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII).
✓ Describir las dinámicas socioeconómicas de las localidades del AID y AII.
✓ Conocer la problemática social de la población del Área de estudio, que permita identificar oportunidades que contribuyan al desarrollo Social y Económico de la población aledaña al Proyecto.
✓ Presentar las percepciones, opiniones y expectativas de la población que se encuentra en el AID.

V.3.3 Área de influencia

El trazo del presente proyecto se encuentra en la comunidad campesina de Parobamba y sus anexos de Llamaniyocc, Caballuyocc y Vizcatan, en el distrito de Ayahuanco, Provincia de Huanta.

V.3.4 Metodología

Para el desarrollo de la línea de Base Socio Económico y Cultural se utilizaron fuentes primarias y secundarias.

- Fuente primaria que básicamente se realizó en el área de influencia directa del proyecto utilizando una metodología mixta (cuantitativa y cuantitativa) con el caso de:
- Entrevistas estructuradas: a las autoridades y actores sociales
- Observación de campo: cuaderno de campo y fotografías
- Taller de evaluación Rural Participativa (TERPs)

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

V.3.4.1 Fuentes de información primaria

La obtener la información de fuentes primaria, se aplicó un enfoque participativo, histórico y etnográfico, principalmente identificar a los actores sociales, grupos de interés, problemática social, transporte, fortalezas y debilidades de las principales actividades económicas, el uso actual de la tierra y recursos naturales, entre otros. Cabe señalar que el trabajo de campo se inicia con el reconocimiento del AID.
El siguiente cuadro presenta el método, las técnicas e instrumentos aplicados para el recojo de información de fuente primaria

Cuadro N° 01-v.3: Método, técnicas e instrumentos aplicados

Método	Técnicas	Instrumentos	Fuentes
Cualitativos	Entrevista semiestructurada	Guía de entrevista	Primarias
	Taller de Evaluación Rural Participativa	Mapa parlante, Matriz sobre problemática social, línea de tiempo,	Primarias
	Observación directa del equipo social	Fichas y registro fotográfico	Primarias

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

V.3.4.2 Entrevista semiestructurada

la ficha comunal es una "herramienta que permite recoger información de forma sistematizada y detallada de la comunidad, en aspectos tales como la demografía, salud, educación, actividades económicas, etc."[22], este fue llenado en base a la observación participante y consultas a los principales actores sociales del Área de Influencia Directa, que fueron identificados en la etapa de campo: autoridades de la comunidad Campesina de Parobamba y sus anexos de Llamaniyocc, Caballuyocc y Vizcatán. Respecto de las autoridades y organizaciones, se entrevista a la junta directiva de las comunidades y los directivos de otras organizaciones sociales existentes en las localidades del AID.

Fotografía N°01- v.3: Reunión y entrevista con las autoridades del AID

Fuente: Trabajo de campo 14-01 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Cuadra N° 02-v.3 Relación de entrevistados -autoridades

N°	Distrito	Comunidad o anexo	Nombre del Entrevistado	Cargo

[22] SENACE: 2016 Herramientas de Gestión Social para la Certificación Ambiental (Herramientas de Gestión Social para la Certificación Ambiental)

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

1	Ayahuanco	Parobamba	Wilber Cusiche Soto	Presidente de la comunidad
2		Parobamba	Edwin Curo Quispe	Vice Presiente de la Comunidad
3		Llamaniyocc	Honorato Quispe Curo	Presidente de Llamannillocc
4		Ayahuanco	Josue Pariona Condor	Juez de Paz Ayahuanco
5		Caballuyocc	Jorge Ccente	Teniente Gobernador
6		Vizcatan o Vizcatán Alto	Javier Cusiche Torres	Presidentes

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

V.3.4.3. Taller de Evaluación Rural Participativa (TERP)

Según el SENACE, el Taller de Evaluación Rural Participativa (TERP) es la herramienta cualitativa que permite recoger, en diversas actividades, las percepciones de los pobladores frente a las actividades del proyecto. Adicionalmente, permite que la población identifique y evalúe los impactos del proyecto, compartiendo sus temores y dudas frente al estudio socio ambiental.[23] En ese sentido, es una herramienta que permite recoger información de manera participativa con la población, y aplicar el enfoque de género e interculturalidad.
Se ha previsto la ejecución de los talleres con la participación de autoridades locales para lo cual se hizo las invitaciones vía llamadas telefónicas. Se les comunico a la Comunidad de Parobamba y los anexos de Llamaniyocc, Caballuyocc y Vizcatan que también pertenecen a la misma comunidad.

Mediante Decreto Legislativo N° 1500, publicado el 11 de mayo de 2020, se establecen medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID19.

- **Mapa de Parlante:**

Nos permite identificar dentro del área del territorio los recursos naturales, lugares sagrados o áreas culturales o de mayor importancia de la comunidad (zona de cultivo, pastoreo, vivienda, fuentes de agua).

Para este ítem se vio por conveniente hacer reuniones con autoridades de bases comunidades/anexos por donde se esta ejecutando el estudio

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

[23] : Herramientas Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE (2016). Herramientas de Gestión Social para la Certificación Ambiental.

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fotografía N°02-v.3: Desarrollando el uso de recursos naturales de la comunidad

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

- **Matriz sobre problemática social**

Nos permite identificar la problemática social dentro del área de influencia del proyecto tales como (conflicto de linderos, delincuencia, violencia familiar, abigeo etc.).
Para este tema se trabajó cona la participación de las autoridades de las comunidades/ anexos, siempre manteniendo los protocologos de bioseguridad.

Fotografía N°03-v.3: Desarrollando la problemática social

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

- **Línea de tiempo**

Identificar y recoger los antecedentes y acontecimientos más importantes ocurridos en la comunidad desde la creación hasta la actualidad.
En este proceso de conocer a los acontecimientos mas importantes de las comunidades se hizo llamadas telefónicas a cada autoridad.

- **FODA**

Nos permite identificar personas que se encuentran en estado de debilidades,

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

amenazas y desprotección (población en pobreza extrema, población en situación de riesgo, población excluida del sistema educativo por sus particularidades o por razones socioeconómica).
Con la participación de las autoridades y haciendo un trabajo etnográfico e histórico

Fotografía N°04-v.3: Explicando las debilidades, desprotección a la 577reas577as577

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingeniero

V.3.4.4 Observación directa del equipo social

Como parte de los trabajos de campo, el quipo social puede observar de cerca las características sociales, económicas y culturales de la población y registrar mediante fotografías los aspectos relevantes, lo cual contribuye a una mejor descripción de los componentes de la línea de base socioeconómica y cultural.

V.3.4.5 Fuentes de Información Secundaria.

Toda la información de fuente secundaria proviene de fuentes oficiales elaborados por el Estado Peruano, y algunas instituciones especializadas en la materia correspondiente. A continuación, se detalla alguna de las fuentes consultadas, las cuales se encuentran citadas en las respectivas secciones empleadas.

Cuadro N° 03 – v.3.Fuentes web consultadas según Institución

INSTITUCIÓN	FUENTE WEB CONSULTADA
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA	https://www.inei.gob.pe/estadisticas/censos/
MINISTERIO DE INCLUSIÓN Y DESARROLLO SOCIAL	http://sdv.midis.gob.pe/RedInforma/Reporte/Reporte/14
MINISTERIO DE EDUCACIÓN	http://escale.minedu.gob.pe
MINISTERIO DE SALUD	http://www.minsa.gob.pe
MINISTERIO DE CULTURA	https://bdpi.cultura.gob.pe/
DEFENSORIA DEL PUEBLO	https://www.defensoria.gob.pe/categorias_de_documentos/reportes/
INSTITUTO DEL BIEN COMÚN	http://www.ibcperu.org/mapas/siccam/

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ETAPAS

Planificación y diseño: En esta etapa se estructuró la estrategia para el recojo de información y se diseñó los instrumentos de recojo de información primaria y secundaria.

Trabajo de campo: comprendió las siguientes actividades.
Se realizó un reconocimiento del Área de Influencia del proyecto por parte del equipo social del de la consultora entre el 13 al 15 de mayo del 2022. Donde se identificó a la comunidad que se ubican dentro del área de influencia para proceder a tomar contacto con sus autoridades y explicarles sobre el proyecto que se va realizar y así convocar a sus pobladores para realizar una charla informativa sobre los trabajos que van a realizar los diferentes equipos de especialista que van a intervenir en la elaboración del estudio. Asi mismo mencionarles que los trabajos de campo que se realizo fueron con la participación de los autoridades locales y llamadas telefónicas.
Mediante Decreto Legislativo N° 1500, publicado el 11 de mayo de 2020, se establecen medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID19.

- El recojo de fichas locales a las autoridades de cada comunidad y sus anexos, se realizó los días 13 y 15 de enero del 2022.

- Los TERPs se llevaron a cabo con las autoridades de la comunidad/anexo del área de influencia directa:

  - ✓ El 13 de enero de 2022 en la comunidad de Parobamba anexo Llamanniyocc, Caballuyocc.
  - ✓ El 15 de enero de 2022, también se realizó en la comunidad de Ayahuanco solo con las autoridades por cuestión del Covid-19.

- **Procesamiento, Análisis y Elaboración de Informe:** Comprende las actividades de sistematización, interpretación y clasificación de la información recopilada en campo y la redacción del estudio.

El estudio se realizó en base a los objetivos en la primera fase del proyecto en cumplimiento al plan de trabajo, lo que nos permitió llegar a determinadas conclusiones y proponer recomendaciones precisas a partir de un diagnóstico claro y completo de la realidad social del área de influencia del estudio.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

V.3.5 ASPECTOS GENERALES

El proyecto se desarrolla en el Distrito de Ayahuanco en la comunidad campesina de Parobamba y sus anexos.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Demografía

En el siguiente Ítems se desarrolla las características demográficas del distrito Ayahuanco, en especial la comunidad campesina Parobamba y sus anexos que se encuentran dentro del área de influencia Directa.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Características Generales:

Se realiza el desarrollo de las características demográficas de la población que se encuentra dentro del área Directa e Indirecta del proyecto de acuerdo a la información obtenida de campo, mediante sus autoridades y de la información obtenida del último censo (INEI 2017) en el distrito de Ayahuanco.

Cuadro N°04- v.3. Demografía

Descripción Comunidad / anexos	Población por Sexo		Población Total	Porcentaje referente a la provincia	Porcentaje referente al departamento
	Hombres	Mujeres			
Ayahuanco	570	626	1196	1,3 %	**1,9 %**
Parobamba	3	2	5	0,0055 %	**0,00081%**
Llamanniyocc	6	10	16	0,017 %	**0,0025%**
Caballuyocc	4	6	10	**0,01%**	**0,0014%**
Viscatan Alto	**7**	**6**	**13**	**0,01%**	**0,0014%**

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII De Población, VII De Vivienda y III De Comunidades Indígenas (INEI, 2017)
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Así, mismo cabe indicar según el trabajo de campo realizado, que los datos registrados sobre la cantidad total de pobladores en el censo nacional 2017, no son acordes a la realidad, ya en cada localidad hay una población mayor según el acta comunal y la entrevista a los pobladores:

Cuadro N°05 – v.3. número de pobladores del AID

Comunidad / anexo	Cantidad de pobladores
Parobamba	230
Llamanniyocc	50
Caballuyocc	15
Viscatan Alto	25

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de mayo del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Fotografía N°04-v.3: Vista panorámica del anexo Llamanniyocc

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

a) Población total

Población Distrital y sus cambios en el tiempo:

A partir de los tres últimos censos nacionales (1993, 2007 y 2017), se ha identificado la variación en la población del distrito del AID en el transcurso de los años. Donde para el censo de 1993 el distrito Ayahuanco, tenía 4 552 habitantes, y para el censo 2007 se presentó una población de 8 874 habitantes, y para el 2017 se sigue presentando una disminución de población, ya que el distrito cuenta con 1 196 habitantes.

Por otro lado, en cuanto a la población por género, el distrito Ayahuanco y su variación en el tiempo, se señala que para el censo 1993 la población de mujeres en mayor que de los varones, en el censo de 2007 la población de varones es mayor que de las mujeres y en el censo del 2017 la población de la mujer es mayor que de los varones al igual que en el censo del 1993.

Cuadro N°06-v.3. Población total según censos: 1993, 2007, 2017

Distrito	Población 1993			Población 2007			Población 2017		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Ayahuanco	1,496	1,533	3,029	4,552	4,322	8,874	570	626	1 196

Fuente: INEI: Censos Nacionales (1993, 2007, 2017)

b) Tamaño de la Población y crecimiento Intercensal por sexo (1993-2017)

De la evaluación realizada de los últimos 3 Censos Nacionales se concluye de la siguiente manera, del Ceso Nacional de 1993 al 2007 se determina que hay un aumento poblacional de 0.89 %, y en el Censo Nacional del 2007 al 2017, hay una disminución poblacional de – 0.74 %.

Cuadro N°06-v.3. Tasa de crecimiento interesal

Distrito	Tasa de crecimiento intercensal			
Ayahuanco	1993 – 2007		2007 – 2017	
	3,029	8,874	8,874	1 196
%	8.9		-7.4	

Fuente: Censo nacionales 1993. IX de población y IV de vivienda. (INEI 1993)
Fuente: Censos nacionales 2007. XI de población y VI de vivienda. (INEI 2007)
Fuente: Censos Nacionales 2017: XII De Población, VII De Vivienda y III De Comunidades Indígenas (INEI,
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

c) Población por área rural y urbana:

En la siguiente Cuadro se desarrolla la categoría rural y urbana de la población a nivel distrital de los cuales se puede observar que la población rural hay 831 casos con un porcentaje 75.68% y la población urbana 267 caso con 24.32%.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Tabla N°07-v.3. Población censada a nivel distrital por categoría rural y urbana

Categoría	Casos	%
Población Urbano	267	24.32%
Población Rural	831	75.68%
Total	1 098	100.00%

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII De Población, VII De Vivienda y III De Comunidades Indígenas (INEI, 2017)

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fotografía N°05-v.3: Vista panorámica del anexo Caballuyocc

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

d) Población por grupos de edad

En base a los tres últimos censos (1993, 2007, 2017) – INEI, se ha registrado información por grupo etario de la población del distrito Ayahuanco. De ello se pudo identificar que, la población que predomina son los jóvenes, principalmente niños y adolescentes de 0 hasta los 19 años, y en alusión a la población adulta y del adulto mayor, representaba la menor población, diferencia que ha permanecido en el trascurso de los años. A la vez, dentro de la población joven, el grupo etario predominante son de 0 a 14 años.

Cuadro N°08- v.3. Población por edad según censos: 1993, 2007, 2017 – Distrito de Ayahuanco

Edad en grupos quinquenales	1993	2007	2017
	Casos	Casos	Casos
De 0 a 4 años	544	1,143	100
De 5 a 9 años	508	1,519	121
De 10 a 14 años	422	1,362	129
De 15 a 19 años	279	872	120
De 20 a 24 años	200	654	81
De 25 a 29 años	181	671	62
De 30 a 34 años	130	565	55
De 35 a 39 años	155	495	62
De 40 a 44 años	128	362	92
De 45 a 49 años	138	263	70
De 50 a 54 años	84	199	67
De 55 a 59 años	66	181	46
De 60 a 64 años	56	167	60
De 65 a 69 años	49	134	53
De 70 a 74 años	32	97	30
De 75 a 79 años	18	77	23
De 80 a 84 años	39	37	13

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Edad en grupos quinquenales	1993	2007	2017
	Casos	Casos	Casos
De 85 a 89 años	-	32	8
De 90 a 94 años	-	14	4
De 95 a 99 años	-	30	-
Total	3,029	8,874	1 196

Fuente: Censos Nacionales (1993, 2007 y 2017) – INEI.

e) Número de hogares

En el distrito de Ayahuanco se ha identificados 422 número de hogares como se puede evidenciar en el siguiente cuadro.

.

Cuadro N°09- v.3. número de hogares

Hogar	Casos	%
Hogar 1	421	99,76%
Hogar 2	1	0,24%
Total	**422**	**100,00%**

f) Número promedio de personas por hogar

En el distrito de Ayahuanco, el número promedio de personas por hogar es de 1 0 2 integrantes, como se puede evidencias en el siguiente cuadro.

Cuadro N°10- v.3. número promedió de personas por hogar

N° total de persona en el hogar	Casos	%
0	2	0,47%
1	139	32,78%
2	95	22,41%
3	49	11,56%
4	68	16,04%
5	33	7,78%
6	21	4,95%
7	10	2,36%
8	4	0,94%
9	1	0,24%
10	2	0,47%
Total	**424**	**100%**

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

g) Migración

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Condiciones de la migración local:

De la información obtenida en campo de la comunidad campesina de Parobamba y sus anexos que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, los pobladores manifestaron que cada año **la migración** va en aumento por diferentes factores en especial, por falta de trabajo y estudio, el grupo de población que mig con frecuencia son los más jóvenes y son de ambos sexos.

De la información obtenida en los talleres participativos, podemos afirmar que las principales ciudades a donde se desplazan los pobladores son: Ayacucho, Huanta, Ayahunco, Huancayo, Lima etc.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Inmigración en la zona de proyecto no hay inmigración, porque las personas que llegan a la zona son esporádicas, son aquellas personas que visitan a sus familiares, y los que se quedan son personas que forman su familia tales como (yerno o nuera).

Comunidades Campesinas y nativas

Dentro del área de influencia del proyecto se ha identificado a la comunidad campesina de Parobamba, a través del trabajo de campo y asi mismo se realizo la consulta a la Base de Datos de Pueblos Indígenas del Ministerio de Cultura y el Sistema de Información sobre Comunidades Campesinas del Perú del IBC.

Cuadro N°11-v.3. Pueblos indígenas u originarios en el área del proyecto

Nombre	*Etnia/familia lingüística*	*Distrito*	*Provincia*	*Ubicación geográfica (UTM)*		*Condiciòn legal*		*Tenencia del territorio comunal*	*Numero de comunero*	
						Resolución de reconocimiento	Resolución de titulación		*Activo*	*No activo*
Parobamba	*Quechua*	Ayahuanco	*Huanta*	X:12°32'37	Y: 74°11'01''	R.S. N° S/N	Folio: 28 / Asiento:1.C /ficha 283-021102 / partida electrónica 40018510	*Comunal*	225	5

Fuente: Base de Datos Oficial de Pueblos Indígenas u Originarios, 2017.
SICCAM: Sistema de Información sobre Comunidades Campesinas del Perú, 2016.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

Características Generales: También se determinó que la comunidad campesina de Parobamba cuenta con varios anexos de los cuales: el anexo de Llamanniyocc, anexos de Caballucc y vizcatan o viscatan alto como lo llaman los pobladores de las localidades que se encuentran dentro del área de influencia directa.

Cuadro N°12- v.3. Comunidades Campesinas y anexos

Nombre	583reas583 predominante	Distrito	Provincia	anexos/caseríos	Ubicación geográfica (progresiva o UTM)	Condición legal de la Comunidad	Tenencia del territorio comunal
Parobamba	Quechua – castellano	Ayahuanco	Huanta	Comunidad campesina	X:12°32'37'' Y: 74°11'01'' WGS84, Zona18s	R.S. N° S/N	nal
Llamanniyocc	Quechua – castellano			Anexo	X:12°31'41'' Y: 74°16'10'' WGS84, Zona18s	-	omunal
Caballuyocc	Quechua – castellano			Anexo	X:12°27'37'' Y: 74°20'15'' WGS84, Zona18s	-	comunal
Vizcatan (Vizcatan Alto)	Quechua – castellano			Anexo	X:12°27'50'' Y: 74°20'89'' WGS84, Zona18s		

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII De Población, VII De Vivienda y III De Comunidades Indígenas (INEI, 2017)
Fuente: Base de Datos Oficial de Pueblos Indígenas u Originarios, 2017.
SICCAM: Sistema de Información sobre Comunidades Campesinas del Perú, 2016.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Características Culturales:

Las localidades que se encuentran dentro del área de influencia directa del proyecto, están formadas por familias campesinas que se organizan bajo determinadas normas, parámetros sociales y culturales (como idioma, música y vestimenta), tienen sus autoridades locales como la junta directiva y su asamblea general lo realizan una vez al mes, salvo en temas muy urgentes son convocados a las asambleas ordinarias en cualquier fecha dentro del mes y sobre todo están vinculados a un territorio comunal.

A consecuencia de violencia política, la organización social de la comunidad de Parobamba y sus anexos de área de influencia del proyecto han quedado muy debilitadas, actualmente, hay un proceso de reconstrucción con la elección de nuevas autoridades y la promoción de nuevas instancias de participación de la ciudadanía. Además, mediante las entrevistas a las autoridades municipales indicaron que se siente comprometida, Como parte del proceso del desarrollo para mejorar la calidad de vida a los pobladores. A nivel distrital y local, con la finalidad de facilitar la participación de los diferentes actores sociales, en el proceso de planificación y gestión del desarrollo local y a nivel de todo el distrito.

Características culturales

- **Uso de Idioma nativo:** Los pobladores de la comunidad campesina de Parobamba y sus anexos hablan el español y el quechua heredado de sus antepasados, constituyendo no sólo el idioma más utilizado sino como elemento de identidad y de unidad entre los pobladores.
  Durante todo el trabajo de campo, se ha identificado que los pobladores del área de influencia del proyecto la lengua materna es el quechua, sin embargo, en su mayoría hablan el castellano como su segunda lengua, por lo tanto, los pobladores hacen uso de idioma quechua y castellano para comunicarse en diferentes espacios sociales (hogar, mercado, instituciones públicas y privadas, entre otros). Cabe aclarar que la lengua quechua es un uso cotidiano entre ellos, sin embargo, en las instituciones se ven obligados a hable en castellano debido a que, en su mayoría tanto autoridades distritales y los funcionarios tanto públicos como privado habla el castellano.

- **Tipo de asentamiento:** los asentamientos que se ha identificado dentro del 584rea de influencia del proyecto son dispersos, son grupos de poblaciones, que se encuentran alejados a la ciudad muchos de ellos se encuentran ubicados a lo largo de la vía.

- **Estructura de Organización social:** Cada localidad cuenta con una junta directiva como su máxima autoridad, sin embargo, hay una junta directiva que está conformado a nivel de la comunidad campesina de Parobamba que es la máxima autoridad para todos los anexos que pertenecen a Parobamba que son: el

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Presidente de la comunidad campesina, el vicepresidente de la comunidad, secretario y tesorero y vocales y finamente el fiscal. Estos se rigen por sus estatutos para la toma de decisiones, a través de una Asamblea General con todos los anexos, y la elección es por voto democrático y universal.

- **Estacionalidad del asentamiento:** los pobladores del 585rea de influencia del proyecto, según la información obtenida, 585reas585a de la violencian política ocurrida en los años ochenta, su asentamiento estacional han cambiado significtivamente, la mayoría de los pobladores se ha acentado en la ciudad, pero con el pasar de los años has ido regresando de a pocos, en su mayoría vuleven en la época de siembra (en el mes de noviembre, diciembre, enero y febrero) y la cosecha de sus producto de la chacra (mes mayo y junios), los comuneros que tiene hijos en edada de colegio en su mayoría se trasladan la ciudad por que dentro de la comunidad campesina no hay instituciones educativas de 585reas585 nivel educativo.

En toda la época del años en su mayoría las personanas que radican de forma penmaete sn de adulto mayor y los barones ya que las madres se para cuidar a sus hijos, ya sea para el distrito de Ayahucan, Satillana, Huanca o Ayacucho.

✓ **Integración al mercado e interacción con ciudades intermedias**

Los comuneros parobamaba siempre se encientran en constante integración con el mercado en los diferefentes espacios, asi mismo 585reas585a siempre se encuentra interrelacionado con sus miembros de las comunidades indígenas, de tal forma la integración es transmitida de generación en generación, es un patrimonio cultural inmaterial, que es recreado constantemente por los miembros de las comunidades y grupos indígenas. Es por ellos realizan sus ferias semanales en diferentes comunidades campesinas y son los mismo miebros de las comununidades en su mayoría asiten asisten a estas ferias llevando mercaderías desde la capital (fruta, verdura, utincilios para el hogar, ropa, etc).
Y los fines de semana (sábado y domingo), la mroyia de los pobladores asisten a realizar sus compras a la misma ciudad de Huanta y Ayacucho, esto la feria sabatina y dominical que se da en la capital.

- **V estimenta**:

la vestimenta de los pobladores en el trascurso del tiempo se ha ido cambiando y adaptando a las vetimentas de la capital los jóvenes en su mayoría ya no visten la vetimenta típica de la zona, sin embargo las personas mayores y adutoson aun siguen conservando su vestimenta típica de la zona en especial las mujeres (su sombrero decorado con flore que cogen del mismo campo, sus chompas bulas coloridas y sus faldas con uchos bordadors y coloridos) como se puede evidencias en las siguientes 585reas585as585585 .

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fotografía N°08-v.3: Características de su vestimenta

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

- **Comida:** la comida tipa en la zona es la pachamanca, caldo de mote, el estofado o caldo de gallina, estos platos típicos sirven en festividades que se realiza en cada localidad.

  También cabe indicar que los pobladores cuando llegan sus visitas ofrecen la pa sancocha y su queso, que son sus comidas cotidianas de su día a día.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fotografía N°06-v.3: Comida típica de la zona

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

- **Religión:** en la zona predominan dos religiones la católica y la evangélica.

  ✓ **Iglesia Católica**: hay pobladores que aun pertenecen a la religión católica pero actualmente ya no realizan sus fiestas religiosas por que la iglesia se encuentra deteriorada y no cuenta con presupuesto para poder reconstruirlo, anteriormente festejaban el primero de mayo al santo patrón de corazón de Jesús.

Fotografía N°07-v.3: Iglesia católica de Llamaniyocc

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

- ✓ **Iglesia evangélica.** También realizan su fiesta una vez al año, dirigido por un pastor, que dura 4 días, que lo celebran con canticos y comidas sin ningún tipo de alcohol.

Fotografía N°08-v.3: Iglesia evangélica de Llamaniyocc

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

- ✓ **Festividad durante todo el año**

Las festividades que se lleva acabo en la comunidad cono en sus anexos son similares, pero se festeja en diferentes fechas tales como:

- Los carnavales se festejan en el mes de febrero (concurso de bailes entre comunidades y anexos de diferentes lugares)
- La fiesta del agua en el mes de mayo consiste en la limpieza de acequias por diferentes jurisdicciones a esto le llaman yarcca aspi.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- La herranza en el mes de julio y agosto es la ceremonia que realizan a sus ganados (llevan una afrenda al cerro mas alto para realizar su pago como agradecimiento y para que al siguiente años tenga mas abundancias)
- La fiesta de navidad fiesta dedicada al nacimiento del niño Jesús (quienes festejan con baile 589reas589a)

Cada actividad se realizan durante 2 a 3 días con deporte comida y bebidas y bailes.

✓ **Prácticas agropecuarias**

En las comunidades campesinas del área de influencia directa, las practicas agropecuarias que se realiza es la ganadería y la agricultura.

La actividad ganadera en la zona en su mayoría es para su autoconsumo, ya que no cuentan con el ecosistema y 589reas589as589589 adecuando para la crianza de ganados.

La actividad agrícola también, en su mayoría es para su autoconsumo hay algunos comuneros que cuentan con áreas grandes para cultivo, quienes son los que siembran para la venta de los productos.

Así mismo cabe mencionar el sembrío que realizan en la zona, es una vez al año aprovechando la temporada de lluvia, ya que la zona no cuenta con agua para riego de cultivos.

✓ **Salud y medicina tradicional:**

En la zona del proyecto aún hay personas que practican las medicinas tradicionales es así que dentro de las localidades que hay 3 personas que se dedican a realizar curaciones como el susto, gripe, algunas infecciones, el tratamiento que realizan a base de plantas medicinales de la zona.

Características varias:

a) Creencias, fiestas y prácticas tradicionales durante el año

- En el mes de febrero festejan los carnavales, que dura tres días aproximados donde la mayoría de los pobladores participan en los bailes.
- En el mes de mayo la fiesta del agua o el raycca ccaspi, donde todos los pobladores participan en limpiar las quebradas o riachuelos que pasan por su comunidad, esta actividad lo realizan para evitar que filtre las aguas a sus terrenos de cultivo.
- Finalmente, en el mes de julio festejan la herranza, esta fiesta es en honor a sus ganados, realizan los pagos a los cerros para que los protejan.

b) Prácticas y organización social

En las localidades del área de influencia del proyecto aún se mantiene las actividades económicas y prácticas sociales tales como el ayni, la minga y la minca que son actividades más resaltantes en la zona.

- Económica: hasta la actualidad aún existe el trueque o el intercambio (intercambio de producto entre familias o vecinos).

c) Derechos Colectivos

Los pueblos indígenas u originario y sus miembros tiene derechos individuales colectivas. Los derechos colectivos son importantes porque ayudan a reducir la desigualdad y exclusión en la sociedad, ayudan a que todas las personas se traten por

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

igual, teniendo las mismas oportunidades y puedan integrarse plenamente a la vida en sociedad.
La comunidad campesina de Parobamba, "son autónomas en su organización, en el trabajo comunal, en el uso y la libre disposición de sus tierras, así como en lo económico y administrativo, dentro del marco que la ley lo establece"[24], sus derechos y deberes está normado mediante su estatuto.

A continuación, se desarrolla algunos derechos colectivos de los Pueblos Indígenas:

- Derecho a la identidad cultural: en la comunidad de Parobamba aún conservan sus costumbres y culturas propias como (lengua, vestimenta, comida, música etc.)

- Derecho al reconocimiento de su personería jurídica colectiva: son reconocidos por el Estado como personas jurídicas con derechos colectivos.

- Derecho a la autonomía: eligen sus propios representantes, toman sus propias decisiones y establecer sus reglas mediante su estatuto, para la convivencia entre sus miembros.

- Derecho a la tierra y al territorio: son reconocidos formalmente las tierras y territorios ancestrales y tradicionales. Es decir, titulados y registrados ante el Estado peruano. Es el espacio en el que viven con sus familias y realizan sus manifestaciones culturales.

- Derecho a usar los recursos naturales: los pobladores de Parobamba y sus anexos disfrutan y aprovechan de los recursos que se encuentran en su territorio y que utilizan tradicionalmente.

- Derecho a la participación: los pobladores del área de influencia participan en la vida política, económica, social y cultural del país.

- Derecho a la consulta: tienen derecho a ser consultados y a participar en la toma de decisiones sobre las medidas que los pudieran afectar. Este derecho se basa en el principio de igualdad y dignidad de todos los pueblos y culturas, y el poder de decidir sobre su modo de desarrollo. La consulta debe ser previa, libre e informada sobre las medidas legislativas y administrativas que los afecten o pudieran afectar y sobre los proyectos que se realicen en sus territorios y que pudieran afectar sus derechos

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

[24] Artículo 88 y 89 de la Constitución Política del año 1993

- Derecho a la educación intercultural y a la lengua/idioma: tiene derecho a recibir una educación, con el objetivo de abarcar su historia, conocimientos, valores incluyendo el deber de enseñar a los niños a leer y escribir en su propia lengua.

Presencia de pueblos indignas u originarios

En cumplimiento de la OP 4.10 del Banco Mundial, a continuación, se analiza la presencia de pueblos indígenas en el área de influencia del proyecto, en base a los criterios establecidos por el Banco Mundial en la OP 4.10.

- ***Su propia identificación como miembros de un grupo determinado de cultura indígena y el reconocimiento de su identidad por otros.***

Durante el recojo de información de campo se ha observado que los pobladores del área de influencia del proyecto tienen una identidad como comuneros de la comunidad campesina de Parobamba, pero hablando en términos culturales, también se identifican como quechuahablantes, y como tal sienten que tienen cierta afinidad o hermandad con las comunidades vecinas de su región.

- ***Un apego colectivo a habitad geográficamente definidos o territorio ancestral en una zona del proyecto y a los recursos naturales de sus hábitos o territorios***

Durante el trabajo de campo, con la participación de los pobladores se identificó un lugar sagrado para la comunidad que es el cerro Saccsa Willca, el cerro más elevado de la comunidad a donde llevan flores y algunas ofrendas (vino, coca, galleta, frutas, etc.), para encomendar que sus ganados se reproduzcan y sus sembríos tengan abundancia. También se ha podido observar que tienen una cosmovisión de la vida en armonía con su entorno, motivo por el que le otorgan mucho valor a las tierras que poseen como familia o comunidad, así como a otros recursos naturales como el agua, los bosques, etc. Incluso siguen practicando el ritual del pago a la tierra antes.

- ***Instituciones consuetudinarias culturales, económicas, sociales o políticas distintas de las de la sociedad y cultura dominantes***

La comunidad campesina de Parobamba se encuentra organizada a través de una junta directiva y la asamblea comunal, según lo establecido por la Ley de Comunidades Campesinas, sus reglamentos y modificatorias. Pero a nivel de prácticas sociales, económicas y culturales, se ha encontrado que la población sigue manteniendo vigente el ayni y la minka como parte de su sistema de trabajo. También siguen usando el idioma quechua en sus actividades diarias, tanto en espacios privados como públicos, lo cual influye en toda la vida social de la población, convirtiéndose en uno de las instituciones sociales más importantes que se mantienen a la fecha. Asimismo, siguen manteniendo practicas ancestrales como el pago a la tierra.

- ***Una lengua indígena, con frecuentemente distinta de la lengua oficial del país o región.***

Como se ha indicado en el criterio anterior, la población del área de influencia del proyecto sigue usando el idioma quechua en espacios públicos y privados, e incluso se ha podido percibir cierto orgullo por ello. Claro que también usan el castellano, se podría decir que la mayoría de la población se maneja en ambos idiomas, a excepción

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

de algunas personas que son adultos mayores, quienes manejan en menor medida el castellano.
En consecuencia, del análisis realizado, se puede concluir que el Centro Poblado de Parobamba y los anexos de Llamaniyocc, Caballuyocc y vizcatan, todos pertenecientes a la comunidad campesina de Parobamba, forman parte del pueblo indígena quechua.

Cabe precisar que, según la base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura, la comunidad campesina de Parobamba está considerada como pueblo indígena quechua.

Educación

El desarrollo de las características de las instituciones educativas se desarrollará a nivel distrital, ya que dentro del área de influencia directa del proyecto no se evidencia instituciones educativas, y mediante las entrevistas realizadas a los pobladores indicaron que la institución educativa más cercana es la que se encuentra en el distrito de Ayahuanco, adonde sus hijos de la mayoría de los pobladores asisten**.**

Características Generales

Tipo de gestión de las instituciones educativas:

Sobre las condiciones educativas a nivel distrital de Ayahuanco, según los datos del Censo Nacional Escolar 2018 (MINEDU), en el año se matricularon 420 estudiantes, como básico regular (inicial, primaria y secundaria).

Cuadro N° 13- v3 Matrícula escolar en el distrito de Ayahuanco

Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión	Área		sexo	
		Pública	Urbana	Rural	Masculino	Femenino
Básico regular	420	420	259	161	219	210
Inicial	78	78	48	30	45	33
Primaria	171	171	103	68	91	80
Secundaria	171	171	108	63	83	88

Fuente: elaboración Propia – Censo Escolar 2018, Ministerio de Educación – Escale
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Carateristicas Institución educativa.

A continuación, se detalla el nombre de cada centro educativo donde asisten los alumnos del área de influencia directa del proyecto, que pertenecen al UGEL de Huanta. De la información obtenida mediante la manifestación de los pobladores determinó que el alumnado asiste a tres instituciones que son los más accesibles cercano a las comunidad, que se detallaran en el siguiente cuadro.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Cuadro N° 14- v.3: Características Generales de Instituciones Educativas

Nombre de la Institución Educativa	Tipo de Gestión (Estatal o Privada)	Nivel Educativo (Inicial, Primaria, Secundaria y Superior)	Ubicación Geográfica (UTM)	Número de Alumnos Matriculados (Último Año)	N° de docentes	Nª de Sección	Ausentismo Escolar	Deserción Escolar (Último Año) (%)	Calidad de Infraestructura		
									Material de Construcción	Agua	Luz
Ayahuanco											
417	Estatal	Inicial – Jardín	74.3372 12.5917	29	02	03	2%	0.1%	Material noble	Si	Si
429 – 38	Estatal	Inicial – Jardín	74°29'15" 12.63264	09	01	03	1 %	0.5%	Material noble	Si	Si
38553 Leoncio Prado	Estatal	Primaria	74°33'66" 12.59164	76	07	06	3%	1%	Material noble	Si	Si
Milton cordova la torre	Estatal	Secundaria	74.3308 1325133	73	07	05	1%	2%	Material noble	Si	Si

Fuente: elaboración Propia – Censo Escolar 2018, Ministerio de Educación – Escale
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Ubicación de las Instituciones Educativas del AID: a continuación, se detalla la distancia de los centros educativos y el tramo de la vía a construirse y de las localidades.

Tabla N° 14 – v.3: Centros educativos – distancia del eje vial

Institución Educativa	Distancia a la infraestructura/ eje de la Vía (km)
429 – 38 inicial	**25 km**
38553 Leoncio Prado	**25 km**
Milton cordova la torre	**25 km**

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de mayo del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

V.3.5.1. Desplazamiento del Alumnado

Dentro del área de influencia directa del proyecto, no se ha identificado instituciones educativas de ningún nivel, por lo tanto, todos los alumnos que desean estudiar se desplazan a diferentes lugares (Ayahuanco, Huanta, Ayacucho), las instituciones educativas más cercanas se encuentran en el distrito de 593reas593as593, es decir los alumnos del área de influencia directa para asistir a su centro de estudio m cercana se tienen que desplazar en un tiempo de 1 hora aproximadamente con vehículo, y a pies en un tiempo de 3 horas aproximadamente. Es por este motivo que la mayoría de los pobladores de la comunidad de Parobamba, Llamanniyocc y Vizcatán temporalmente se asientan en los lugares donde estudian sus hijos.
El horario de clase es de 8:00 am hasta la 1:00 pm.

- **Condiciones de servicios educativosen el AID:**
  La educación en las zonas rurales es muy carente, debido a las diferente limitaciones que existe en especial en dicha zona,donde no existe instituciones educativas dentro de las localidades del área de influencia directa, para asis un centro educativo tienen que sacrificar muchos factores (tiempo, econo salud), mucho padres dejan sus viviendas para ir a vivir a la capital, para que su hijo puedan educarse, el centro educativo más cercano se encuentra en el distrito de Ayahuanco, los que no tiene una posibilidad de alquilar un espacio en

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

la capital tienen que desplazarse desde la comunidad de Parobamba mediante una moto lineal o muchos lo hacen caminando, a ello también se suma la implementación de poca tecnología para el aprendizaje, es por ellos que muchas veces tienen limitaciones para poder asistir al 100% a los centros educativos.

V.3.5.2.Indicadores Educativos Distritales

A continuación, se realizará un análisis sobre el nivel de educación alcanzado en el distrito de Ayahuanco.

Según el último Censo Nacional 2017, se puede indicar que la mayor cantidad de pobladores solo ha concluido sus estudios básicos como el nivel primario y secundaria, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 234 Población según último nivel de estudio que aprobó

Último nivel de estudio que aprobó	Sexo		
	Hombre	Mujer	Total
Sin Nivel	78	188	266
Inicial	37	23	60
Primaria	230	197	427
Secundaria	158	160	318
Superior no universitaria incompleta	9	5	14
Superior no universitaria completa	12	12	24
Superior universitaria incompleta	6	-	6
Superior universitaria completa	12	8	20
Total	**542**	**593**	**1 135**

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII De Población, VII De Vivienda y III De Comunidades Indígenas (INEI, 2017)
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

- **Las percepciones de la población en relación a los recursos educativos existentes.**
  Dentro de la comunidad no existe la institución educativa como ya se viene mencionando, han presentado documento para que puedan implementar una institución educativa aunque sea de nivel inicial y primaria, sin embargo la respuesta ha sido una negativa ya que no cuentan con suficientes alumnos para dicha gestión.
- **Las estrategias educativas (planes y programas) que se ejecutan en la zona como parte del desarrollo básico escolar.**
  No hay ninguna estrategia educativa dentro de la comunidad, sin embargo e las familias hay un apoyo mutuo, cuando los hijos van a estudiar a la capital el familiar que ya se encuentra establecido en la ciudad, brinda apoyo con hospedaje, para que se facilite la estadío en dicho lugar y el niño asimile sin dificultad en su aprendizaje

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

V.3.5.3. Tasa de analfabetismo

En el siguiente cuadro se muestra el nivel de analfabetismo que existe en el distrito de Ayahuanco, según el último Censo Nacional 2017, se indica que 783 (68.99%) poblador indicaron que si saben leer y escribir y el 352 (31.01%) de pobladores indicaron que saben leer ni escribir, tal como se ve en el siguiente cuadro.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

Tabla N° 235Nivel de educativo alcanzado de población de 3 a más años de edad

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Sabe leer y escribir	Casos	%
Si sabe leer	783	68,99 %
No sabe leer y escribir	352	31,01%
Total	1 135	100%
No aplica	61	

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII De Población, VII De Vivienda y III De Comunidades Indígenas (INEI, 2017)
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Tasa se analfabetismos por sexo:

En el siguiente cuadro se muestra el nivel de analfabetismo por sexo que existe en el distrito de Ayahuanco, según el último Censo Nacional 2017, se observa que el nivel de anafabetisno es mayo en el sexo femenino tanto en la 595rea urbana como en la zona rural.

Cuadro N° 17 – v.3: Nivel de analfabetismo por sexo

Área concepto censal	Sexo	Sabe leer y escribir		
Urbano censal		Sí sabe leer y escribir	No sabe leer y escribir	**Total**
	Hombre	173	45	218
	Mujer	162	75	237
	Total	**335**	**120**	**455**
Rural censal		Sí sabe leer y escribir	No sabe leer y escribir	**Total**
	Hombre	249	75	324
	Mujer	199	157	356
	Total	**448**	**232**	**680**
Total		Sí sabe leer y escribir	No sabe leer y escribir	**Total**
	Hombre	422	120	542
	Mujer	361	232	593
	Total	**783**	**352**	**1 135**

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII De Población, VII De Vivienda y III De Comunidades Indígenas (INEI, 2017)
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

V.3.5.4 Ausentismo escolar:

Según la información obtenida mediante (http://escale.minedu.gob.pe/magnitudes) de ministerio de educación se obtuvo la siguiente información sobre el ausentismo escolar del año 2017, donde podemos observar que el nivel secundario tiene la mayor cantidad de alumnos que han abandonado la institución educativa.

Tabla N°18: Índice de ausentismo escolar

Institución	2017		Gestión	Sexo	
	Total matriculados	Total retirados	Púbico	Masculino	femenino
Inicial	88	-	-	-	-
Primario	182	1	1	1	-
Secundario	182	8	8	3	5
Total	452	9	9	4	5

Fuente: Ministerio de educación – Censo Escolar 2017 (http://escale.minedu.gob.pe/magnitudes).
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingeniero

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

En el año 2018, el ausentismo escolar se dio solo en el nivel secundario, como se puede observar en la siguiente tabla.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

Tabla N° 19– v.3: Índice de ausentismo escolar

Institución	2018		Gestión	Sexo	
	Total matriculados	Total retirados	Púbico	Masculino	femenino

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Inicial	87	-	-	-	-
Primario	175	-	-	-	-
Secundario	172	7	7	5	2
Total	434	7	7	5	2

Fuente: Ministerio de educación – Censo Escolar 2018 (http://escale.minedu.gob.pe/magnitudes)
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

V.3.6. Salud

Dentro del área de influencia directa del proyecto no se ha evidenciado centro de salud, según la manifestación de los pobladores el centro de salud más cercana a las localidades del área de influencia directa del proyecto se ubica en la capital del distrito de Ayahuanco, por lo tanto, aquellos pobladores que necesitan o requieren asistencia de salud, tienen que desplazarse hasta el distrito de Ayahuanco.

v.3.6.1 Características Generales

Las características que se van a desarrollar son del establecimiento de salud que se encuentra en el distrito de Ayahuanco.

Tabla N° 20– v.3: Clasificación del establecimiento de salud establecimiento de salud

Nombre	Dirección	Tipo	Clasificación	Códigos RENAES
Puesto de salud Ayahuanco	plaza principal de Ayahuanco	Establecimiento sin internamiento	I-1	3671

Fuente: Ministerio de Salud-Geominsa 2018 (http://www.geominsa.minsa.gob.pe:8080/geominsa)
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

De la información obtenida del último Censo Nacional de 2017, se puede verificar que 1 060 pobladores del distrito de Ayahuanco se encuentran afiliados al seguro de integral de salud (SIS), 74 a ESSALUD y 59 pobladores no tienen ningún tipo de seguro y 3 a otros seguros como se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla N° 21 – v.3: Población afiliada a seguro de salud

Población afiliada a seguro de salud	Casos	%
Solo Seguro Integral de Salud (SIS)	1 060	88.63%
Solo EsSalud	74	6.19%
Solo Otro seguro	1	0.08%
Seguro Integral de Salud (SIS) y Seguro privado de salud	1	0.08%
EsSalud y Otro seguro	1	0.08%
No tiene ningún seguro	59	4.93%
Total	**1 196**	**100.00%**

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII De Población, VII De Vivienda y III De Comunidades Indígenas (INEI, 2017)
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

.

El establecimiento de salud, pertenece a la red de Huanta y Micro red de Viracochan cuanta con los siguientes servicios.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

Tabla N° 22 – v.3: Características generales de establecimiento de salud

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Centro Poblado	Nombre del Establecimiento	Tipo de gestión (Público o Privado)	Nivel (Postas centros de salud, hospitales, etc.)	Capacidad Resolutiva		
				equipamiento	Personal medico	Servicios de salud que brinda
Ayahuanco	Puesto de salud Ayahuanco	publico	I-1 Puesto de Salud	Establecimiento sin internamiento	1 medico 1 enfermeras 1 obstetra 1 técnica de enfermería 1 odontólogo	Consulta medica

Fuente: Ministerio de Salud-Geominsa 2018 (http://www.geominsa.minsa.gob.pe:8080/geominsa)
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

v.3.6.2 Incidencia de enfermedades en el AID.

Según la entrevista realizada, el doctor Carlos Eduardo Vargas Cruzado, médico del puesto de salud de Ayahuanco, nos brinda la información de las principales incidencias y causas de las enfermedades en la zona, como la desnutrición crónica a causa de una alimentación incorrecta y la gripe a causa del clima y la ubicación geográfica de la zona, otro de los factores también es debido a que no cuentan con suficiente recursos económicos y medicamentos para combatir estos problemas que se vienen suscitando, los más perjudicados son los niños, madres gestantes y los ancianos.

Ubicación de los Establecimientos de Salud del AID: se indica la ubicación del establecimiento de salud, y la distancia con referencia al eje de la vía

Tabla N° 23 – v.3: Distancia a la infraestructura/eje de la vía

Nombre del establecimiento	Distancia al proyecto vial
Puesto de Salud de Ayahuanco	25 km

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de mayo del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Análisis de la accesibilidad de los establecimientos de salud del AID.

De la información obtenida en campo, se indica la distancia del centro de Salud con respecto a al eje de vía en construcción se encuentra a 25 km aproximadamente, por este motivo los pobladores manifiestan las dificultades que tienen para acceder atención de un médico. Cuando los pobladores se enferman muchas veces tiene que asistir a pie que dura aproximadamente entre 3 a 4 horas, esto debido a que no hay transporte de vehículos en la zona.
En caso que pudieran contar con una movilidad el tiempo de recorrido es de 1:15 aproximadamente.

Análisis de la problemática de la salud en el área de influencia directa.

Las localidades que se encuentran dentro del área de influencia son muy vulnerables a cualquier tipo de enfermedad, por el clima y la situación de pobreza, en las comunidades de Parobamaba y los anexos de Caballyucc y Llamaniyocc el clima es muy frío por lo la enfermedad más común es el resfrío o la gripe, del mismo modo también por la falta de alimentación de la mayoría de los pobladores, suelen enfermarse de anemia.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Y para acceder a un centro de salud, se les complica por la distancia ya que no cuentan con movilidad disponible, y muchas veces tiene que caminar por horas para llegar al centro de salud.

V.3.6.3 Indicadores de Salud:

Morbilidad en el establecimiento de salud de Ayahuanco:

Al respecto Se identificó a través del personal médico del centro de salud de Ayahuanco, (Dr. Carlos Eduardo Vargas) nos indica cuales era las principales enfermedades que padece la población de la zona, de acuerdo a la información obtenida podemos mencionar que las principales enfermedades registradas es la gripe, anemia. Como las mas comununes de la zona.
Tambien se evidencia el registro emitido por el ministerio de salud las enfermedades registradas en el año 2019

Tabla N° 24 – v.3*: Principales causas de morbilidad en el Año 2019*

Grupo Morbilidad	Categoría Morbilidad	Etapa de Vida				
		00-11ª	12-17ª	18-29ª	30-59ª	60ª>
(A00 – A09) ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES	A04 – OTRAS INFECCIONES INTESTINALES BACTERIANAS	15	3	6	8	18
	A05 – OTRAS INTOXICACIONES ALIMENTARIAS BACTERIANAS	4	0	1	2	0
	A06 – AMEBIASIS	1	0	0	0	0
	A09 – OTRAS GASTROENTERITIS Y COLITIS DE ORIGEN INFECCIOSO Y NO ESPECIFICADO	52	7	16	33	21
(D50 – D53) ANEMIAS NUTRICIONALES	D50 – ANEMIAS POR DEFICIENCIA DE HIERRO	30	4	0	1	6
	D53 – OTRAS ANEMIAS NUTRICIONALES	0	0	0	5	7
(E65 – E68) OBESIDAD Y OTROS DE HIPERALIMENTACION	E66 – OBESIDAD	4	2	19	52	25
(J00 – J06) INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES	J00 – RINOFARINGITIS AGUDA [RESFRIADO COMUN]	195	54	123	117	61
	J01 – SINUSITIS AGUDA	0	0	0	2	0
	J02 – FARINGITIS AGUDA	129	20	27	64	21
	J03 – AMIGDALITIS AGUDA	164	34	69	93	52
	J06 – INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES, DE SITIOS MUL	12	10	38	35	10
(K00 – K14) ENFERMEDADES DE LA CAVIDAD BUCAL, DE LAS GLANDULAS SALIVALES Y DE LOS MAXILARES	K02 – CARIES DENTAL	156	106	99	115	3[illegible]
	K03- OTRAS ENFERMEDADES DE LOS TEJIDOS DUROS DE LOS DIENTES	0	0	2	0	0
	K04 – ENFERMEDADES DE LA PULPA Y DE LOS TEJIDOS PERIAPICALES	33	19	62	45	12
	K05 – GINGIVITIS Y ENFERMEDADES PERIODONTALES	0	0	1	0	2
	K08 – OTROS TRASTORNOS DE LOS DIENTES Y DE SUS ESTRUCTURAS DE SOSTEN	5	0	3	3	1
	K09 – QUISTES DE LA REGION BUCAL, NO CLASIFICADOS EN OTRA PARTE	1	0	0	0	0
	K10 – OTRAS ENFERMEDADES DE LOS MAXILARES	0	1	1	0	0
	K13 – OTRAS ENFERMEDADES DE LOS LABIOS Y DE LA MUCOSA BUCAL	1	0	0	0	[illegible]
(K20 – K31) ENFERMEDADES DEL ESOFAGO, DEL	K21 – ENFERMEDAD DEL REFLUJO GASTROESOFAGICO	0	0	1	1	3
	K25 – ULCERA GASTRICA	0	0	0	0	1

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Grupo Morbilidad	Categoría Morbilidad	Etapa de Vida				
		00-11ª	12-17ª	18-29ª	30-59ª	60ª>
ESTOMAGO Y DEL DUODENO	K27 – ULCERA PEPTICA, DE SITIO NO ESPECIFICADO	0	0	0	0	1
	K29 – GASTRITIS Y DUODENITIS	0	5	28	36	50
	K30 – DISPEPSIA	2	0	8	10	15
(M40 – M54) DORSOPATIAS	M54 – DORSALGIA	0	3	29	125	88
(N30 – N39) OTRAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA URINARIO	N30 – CISTITIS	0	0	2	3	0
	N34 – URETRITIS Y SINDROME URETRAL	0	0	1	0	0
	N39 – OTROS TRASTORNOS DEL SISTEMA URINARIO	0	8	29	44	30
(O20 – O29) OTROS TRASTORNOS MATERNOS RELACIONADOS PRINCIPALMENTE CON EL EMBARAZO	O20 – HEMORRAGIA PRECOZ DEL EMBARAZO	0	0	0	1	0
	O23 – INFECCION DE LAS VIAS GENITOURINARIAS EN EL EMBARAZO	0	0	5	3	0
	O26 – ATENCION A LA MADRE POR OTRAS COMPLICACIONES PRINCIPALMENTE RELACIONAD	0	1	6	1	0
(R50 – R69) SINTOMAS Y SIGNOS GENERALES	R50 – FIEBRE DE ORIGEN DESCONOCIDO	1	0	0	0	0
	R51 – CEFALEA	0	0	3	0	3
	R52 – DOLOR, NO CLASIFICADO EN OTRA PARTE	1	0	1	0	1
	R55 – SINCOPE Y COLAPSO	0	1	2	0	0
	R56 – CONVULSION, NO CLASIFICADAS EN OTRAS PARTES	0	0	0	1	0
	R60 – EDEMA, NO CLASIFICADO EN OTRA PARTE	0	0	0	0	1

Fuente: Ministerio de salud

Mortalidad.

El personal médico, indico que en los últimos años no se han registrado causas de muerte.

Mortalidad Materna.

Según los trabajos de campo realizados y las encuestas a los especialistas de la salud de zona nos menciona que no se produjo muertes maternas a la fecha.

Atención Prenatal e Infantil.

Cabe mencionar que el obstetra del centro salud está en constante monitoreo de las madres gestantes, así mismo menciono que en muchas ocasiones el personal medi hace las vistas domiciliarias a cada comunidad u anexo donde este la madre gestante.

Prácticas Tradicionales en la salud.

En este ámbito nos mencionó que los centros de salud están practicando las medicinas tradicionales así mismo los partos tradicionales, esto se debe a cosmovisión de muchos de los usuarios de la salud.

V.3.6.4 Vivienda, servicios básicos y públicos

- ✓ **Tipo, condición y tenencia de la vivienda**

Dentro del área de influencia directa del proyecto las viviendas de la comunidad de Parobamba, Llamaniyocc, Caballuyocc y Vizcatan Alto, son de propiedad comunal y

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

como comunidad tiene un título de propiedad reconocida y registrada en la SUNARP, pero las viviendas se encuentran dentro de ello, las personas que construyen sus viviendas dentro de la comunidad son posesionarios. Se encuentran ubicadas en forma dispersa y carentes de una planificación urbana, predominando el hacinamiento familiar en su mayoría la herencia pasa de generación en genracion.

Infraestructura de la vivienda: se caracterizan generalmente por la construcción rustica y por el material empleado, la mayoría de las viviendas están construidas las paredes de piedra y adobe con techos de paja y calamina y piso de tierra.

Fotografía N°09-v.3: características de las viviendas

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

v.3.6.4.1 Servicios básicos:

d) **Acceso a servicios de agua potable**: De las 4 localidad que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, la única localidad que Cuenta con servicio de agua con tratamiento es Llamaniyocc y la comunidad de Parobamba consume agua entubada sin ningún tipo de tratamiento, las demás localidades realizan su acarreo de los manantiales o riachuelo que cruzan por su localidad.

Fotografía N°10-v.3: Tanque de acarro en la comunidad de Parobamba

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

e) **Disposición de excretas**: Llamaniyocc en la única localidad que cuenta con letrinas que han sido construidas por el programa juntos. Por lo tanto, los pobladores de las otras localidades realizan sus necesidades fisiológicas a campo abierto.

Fotografía N°11-v.3: Servicios higiénicos del anexo Llamanniyocc

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

f) **Servicio de energía eléctrica:**

El las localidades de la influencia directa ninguna de las localidades que se encuentran dentro del área de influencia directa cuentan con el servicio de energía eléctrica.

g) Sistema de recolección y disposición de residuos sólidos:

Los pobladores que se encuentran dentro del ares de influencia del proyecto, no cuentan con sistema para la recolección de residuos ya que ellos eliminan sus residuos sólidos mediante la quena o entierro en los terrenos.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- **Infraestructura recreativa y deportiva:**

Dentro del AID del proyecto no se ha identificado infraestructura recreativa o deportiva.

3.6.4.2. Economia de pobreza

Mediante la extracción, transformación y distribución de los recursos naturales o de algún servicio; teniendo como fin la satisfacción de las necesidades humanas. Se consideran actividad económica a cualquier proceso mediante el cual obtenemos productos, bienes y los servicios que cubren nuestras necesidades.

2. **Población económicamente activa (PEA):**

Según el censo nacional de 2007 y 2017 "se considera Población Económicamente Activa a todas las personas de 14 y más años de edad que en la semana de referencia se encontraban: i) trabajando, ii) no trabajaron, pero tenían trabajo y iii) se encontraban buscando activamente un trabajo".
Según el censo nacional 2007 en el distrito de Ayahuanco, la PEA ocupada concentra un total de 1 889 casos que se distribuyen en 1 530 hombres y 359 mujeres, la PEA desocupada son 247 casos que se distribuye en 186 hombres y 61 mujeres y la No PEA concentra un total de 5 312 casos que se divide en 2 106 hombres y 3 626 mujeres, como se registra en la siguiente tabla.

Tabla N° 24 PEA en el distrito de Ayahuanco – 2007

ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA POBLACIÓN	DISTRITO AYAHUANCO		
	HOMBRE	MUJER	TOTAL
PEA Ocupada	1 530	359	1,889
PEA Desocupada	186	61	247
N° PEA	2 106	3 626	5 312

Fuente: Censos Nacionales 2007: XI de Población y Vivienda, (INEI 2007)
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

En el censo nacional 2017 en el distrito de Ayahuanco, la PEA ocupada concentra un total de 324 casos que se distribuyen en 221 hombres y 103 mujeres, la PEA desocupada son 40 casos que se distribuye en 28 hombres y 12 mujeres y la No PEA concentra un total de 514 casos que se divide en 163 hombres y 351 mujeres, como se registra en la siguiente tabla.

Tabla N° 25 PEA en el distrito de Ayahuanco – 2017

ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA POBLACIÓN	DISTRITO AYAHUANCO		
	HOMBRE	MUJER	TOTAL
PEA Ocupada	221	103	324
PEA Desocupada	28	12	40
No PEA	163	351	514

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas, (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1610/)
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

De acuerdo al censo de 2017 en las actividades económicas a nivel distrital que tiene mayor demanda es Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales pesqueros con 168 (51,85%) cosos y en segundo lugar se encuentra Trabajadores los servicios y vendedores de comercios y mercados con 37(11,42 %), para mayor detalle se precisa en el siguiente cuadro.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 26 Ocupación principal en el distrito de Ayahuanco – 2017

la ocupación principal	Casos	%
Miembros del Poder Ejecutivo, Legislativo, Judicial y personal directivo de la administración pública y privada	1	0.31%
Profesionales científicos e intelectuales	13	4.01%
Profesionales técnicos	9	2.78%
Jefes y empleados administrativos	13	4.01%
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	37	11.42%
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	168	51.85%
Trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales, electricidad y las telecomunicaciones	10	3.09%
Operadores de maquinaria industrial, ensambladores y conductores de transporte	3	0.93%
Ocupaciones elementales	70	21.60%
Total	**324**	**100.00%**

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII De Población, VII De Vivienda y III De Comunidades Indígenas (INEI, 2017)
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

v.3.6.4.3 Índice de desempleo.

El Índice de Desempleo es una medida del porcentaje de la fuerza laboral total, que está desempleada, pero con deseos conseguir trabajo, buscándolo activamente. Para hallar el índice de desempleo en el distrito Ayahuanco se ha utilizado la siguiente fórmula para hallar la tasa de desempleo.

$$\text{Tasa de desempleo} = \frac{\text{Nº de desempleados}}{\text{Población activa (PA)}} \times 100$$

Utilizando la fórmula en el Censo Nacional del 2007, en la tasa de desempleo tenemos 1.10% y en el Censo nacional de 2017, tenemos la tasa de desempleo un 5.5 %, como se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla N° 27Tasa de desempleo (2007 – 2017)

Año	Distrito de Ayahuanco		
	PEA	DESOCUPADA	TASA DE DESEMPLEO
Año 2007	2136	247	11.56 %
AÑO 2017	364	40	10.98 %

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas, (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1608/).
Fuente: Censos Nacionales 2007: XI Censo de Población y VI de Vivienda
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Análisis de evolución de desempleo

Del análisis realizado de los censos 2007 y 2017, se concluye que, en el distrito de Ayahuanco, el desempleo en el censo nacional del 2017 tiene un nivel alto al igual que en el censo del 2007, por lo tanto, se concluye que en el distrito de Ayahuanco, se mantiene un nivel alto de desempleo. Esto debido a que en la zona las oportunidades de empleo se dan de manera esporádico (las oportunidades del empleo solo son en actividades agrícolas o cuando algún proyecto se ejecute en la zona) esto conlleva a que la población migre a otras localidades en busca de oportunidades de trabajo.

b. Pobreza:

Según la información obtenida del CEPLAN 2017, el distrito de Ayahuanco cuenta con un total de 964 de población en pobreza total que equivales al 76.5% y un total de 463 en extrema pobreza que vendría a ser 36.8%

Tabla N° 28 Condición de pobreza.

Distrito	Pobreza total		Pobreza extrema	
Ayahuanco	Numero	%	Numero	%
	668	53.1	463	36.8

Fuente: CEPLAN 2019 (https://www.ceplan.gob.pe/informacion-sobre-zonas-y-departamentos-del-peru/)
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

v.3.6.4.4 Actividades Económicas:

a. identificación de 604reas604as604604 económicas en el AID Y AII del proyecto

Las principales actividades económicas del área de influencia del proyecto son: la ganadería y la agricultura.

- ✓ **Analisis de aspectos laborales:**

a. Tipo de mano de obra y ocupación

Jornales y salarios: los pobladores de la zona tienen un ingreso económico por debajo del sueldo Básico, siendo el pago del jornal diario S/. 50.00 soles, pero este pago no es contante, en su mayoría se dedican a trabajos eventuales, debido a que los trabajos son muy escasos especialmente desde el mes de junio hasta el mes de octubre que recién se inicia la siembra, en esta temporada los pobladores se desplazan a diferentes lugares en busca de trabajos para cubrir el sustento a sus familias, las mujeres que son madres de familia se trasladan a diferentes lugares donde estudiaran sus hijos para cuidarlo ya que en su localidad no hay instituciones educativas.
Según la manifestación de los pobladores en la zona del proyecto no hay proyectos de construcción vial, ni de ningún otro proyecto de sector de construcción en general.

b. Porcentaje de distribución en la principales actividades económicas.

La actividad principal de los pobladores de la zona es la agricultura, granadería, sivicutura y pesaca como se puede aprecias en la siguiente tabla, que cuenta con 2 caso y tiene el porcentaje de 63.58%.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 29– v.3: distribución en la principales actividades económicas.

La semana pasada, según sección, ¿A qué actividad se dedicó el negocio?	Casos	%
A. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	206	63.58%
C. Industrias manufactureras	4	1.23%
F. Construcción	21	6.48%
G. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	32	9.88%
H. Transporte y almacenamiento	2	0.62%
I. Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	8	2.47%
M. Actividades profesionales, científicas y técnicas	8	2.47%
N. Actividades de servicios administrativos y de apoyo	5	1.54%
O. Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	10	3.09%
P. Enseñanza	14	4.32%
Q. Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	9	2.78%
S. Otras actividades de servicios	5	1.54%
Total	324	100.00%

Fuente: Censos Nacionales 2007: XI Censo de Población y VI de Vivienda
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

- **La agricultura:** en la zona del proyecto los pobladores se dedican a la agricultura, con una baja tecnología y bajos recursos y solo para la subsistencia económica de su familia, los cultivos que realizan son para su autoconsumo, la siembra se realiza solo en las épocas de lluvia porque la zona es secano. Los cereales que cultivan en la zona son: papa, arveja, fréjol, mashua, oca, olluco, etc.
  La agricultura no es intensiva ni extensiva y menos orientada al mercado como se mencionó en líneas arriba la siempre que lo realizan es solo para su autoconsumo en la mayoría de los casos, sin embargo para su subsistencia económica el excedente de sus cultivo venden en los mercados de huanta o en muchos caso lo venden en las ferias que se realiza dentro de la zona.

  Las siembras que se realizan son en pequeñas parcelas aproximadamente 500 a 1000 metros cuadrados por falimia.

Fotografía N°12-v.3: vista panorámica de terrno de cultivo

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

En la localidad de Vizcatán Alto el clima es cálido por lo tanto la siembra es distinto a las otras localidades en esta zona se siembra, plátano, maní. Yuca, café, cacao etc.

Calendario agrícola:

La siembra los realizan desde el mes de noviembre haya el mes de mayo que es la época de la cosella, dicah siembra solo lo realizan en la época de lluvia.

La ganadería: Solo para su autoconsumo (subsistencia económica familiar), los ganados que se crían son: vaca, burro, caballo, oveja, caballo, chancho, y los animales domésticos como: gallina, cuy, pato, etc.
No realizan producción de lácteos, el consumo de carne de sus ganados es ocasional, en fechas festivas como cumpleaños, bautizo, matrimonio o aniversario de la comunidad.

El cuidado los realizan ellos mismo no existe mano de obra familiar ni extrafamiliar, la cantidad de ganado por cada familia es variable, p ejemplo una familia podría tener 5, 4, 3, 2 vacas, caballo y la misma cantidad de chanchos, gallina, etc. La mayoría lo botan a campo ya que en la zona no hay siembra permanente los animales se alimentan de manera libre en todo el campo.

Fotografía N°13-v.3: vista panorámica del pastoreo de las vacas

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Principales fuentes y uso de agua y acceso y uso de pastos naturales y recursos forestales.

Dentro de la zona hay varios puntos de agua que es específicamente para el consumo animal y muchas veces para el consumo del ser humano, para diversas actividades. Dentro de la zona, no se evidencia recursos forestales dentro del área de influencia del proyecto

Fotografía N°14-v.3: vista panorámica de gfuente de agua

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

El comercio: el comercio en la zona es carente, debido a que no hay movimiento económico, dentro de las comunidades no existe presencia de Bodega, o algún otor tipo de comercio, los pobladores realizan su compra semanal desde la ciudad de Huanta o del distrito de Ayahuanco y en ocacines en las ferias comunales que realizan en diferente comunidades.
Asi mismo para obtener sus producto de primera necesidad se desplazan hasta la ciudad huanta o Ayacucho.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Turismo: en la zona del proyecto no se cuenta con rutas turísticas existentes, tampoco prestadores de servicio y ningún tipo de actividades impulsadas para beneficiar al turismo. Sin embargo, la zona cuenta con varias actividades turística tales como las lagunas de muchca ccocha, Tinqui ccocha, pincha de abuelos y la catarata de Yana Paccha.

Fotografía N°15-v.3: Laguna de Muchca Cccohca

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Fotografía N°16-v.3: Laguna de Tinqui Ccocha

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fotografía N°17-v.3: Laguna de Muchca Cccohca

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de mayo del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Uso de Recursos Naturales

Agua:

Dentro del área del proyecto se ha identificado 3 fuentes de agua que abastece a los pobladores. En la comunidad de Parobamba y sus anexos el agua que consumen los pobladores es del rio Parobamba.
En el poblado de Llamanniyocc consume agua con tratamiento porque tiene un punto de captación (pozo o tanque), esta captación lo realizan del puquial Yanapaccha.

En el anexo de Caballuyocc, los pobladores consumen del puquial Yana Ccocha pero lo consumen sin tratamiento. Y los pobladores de Vizcatán consumen el agua del rio Viscatan y los pobladores de Parobamba y llamaniyocc consumen de la quebrada Patahuasi pero sin ni ningún tipo de tratamiento.

Dentro del 609rea de influencia se ha identifica varios puntos de agua:

Consumo humano: hay varios punto de agua que los pobladores captan para su consumo.

Riego o pecuario: en la zona no existe la implentacion de un sitema de rigo, ya que los pobladores solo siembran en las temporadad de lluvia.

Las fuentes de agua identificados (Quebrada Paccayhuayco, Quebrada Caballuyocc y Quebrada Yuraccyacu) que van a ser utilizados para la ejecución de la obra no interfieren con el consumo de los pobladores ya que los puntos de agua para consumo son captados de otros puntos.

Tierra

La tenencia de la tierra en la zona es comunal, los pobladores son posesionarios de las parcelas que han realizado las mejoras para dedicarse a diferentes actividades la agricultura y de esta forma mantener el sostén de sus familias. De la misma mane aún hay terrenos que no han sido trabajados por el hombre, pero son utilizados como zonas de pastoreo para que sus animales se alimentes.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

El uso de la tierra en la zona es muy valioso para los pobladores ya que es la única fuente de ingreso económico para sustentar a su familia.
De la información obtenida en campo mediante el TERPs y las entrevista los pobladores manifestaron que no hay ningún incidente sobre la disponibilidad de los terrenos, por lo tanto, no existe conflictos actuales o potenciales, todos los pobladores se comprometieron a brindar su apoyo para la ejecución del proyecto.

Recursos del Bosque y otras Zonas Silvestres: en el área del proyecto no existe recursos de bosques y otras zonas Silvestres. Por lo tanto, no hay concesiones mineras, forestales, hidrocarburos etc.

Proyectos Especiales: de la información recogida en campo, no se ha identificados la existencia de ningún tipo de proyectos especiales hasta la fecha.

Transporte

Características Generales: a continuación, se completará los principales datos de los transportes que existen en la zona del proyecto.
Así mismo, Cabe indicar que la información del medio de transporte en dicho estudio se realiza hasta el inicio del tramo, lugar hasta dónde llega la carretera existente, ya que para acceder a las otras localidades del área de influencia del proyecto se tiene que desplazan a pie y con acémilas para llevar su equipaje.
La tabla que se resenta a continuación es el acceso a la loclaidad de Llamaniyocc que se encuentra al inicio del tramo del proyecto.

Cuadro N° 30 Información general sobre los transportes

Empresa de transporte	tipo de transporte (pasajero /carga)	Rutas	N° de unidades	Tipo de unidades (couster, combi, moto taxi, y otros)	N° de pasajeros por unidad
Valle Sagrado	Particular	Huanta – Llamaniyocc	1	combi	18
-	Moto	Cruce de ayahunaco – Lamanniyocc	1	Moto lineal	2

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Cuadro N° 31 Tarifa de transporte de pasajeros

Empresa de transporte	Rutas	Turno /horario /frecuencia	Tarifa (s/)
Combi	Huanta – Llamaniyocc	1 vez a la semana	50
Moto	Cruce de ayahunaco – Lamanniyocc	Esporádico	60

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fotografía N°18-v.3: Fin del tramo existente

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Fotografía N°19-v.3: inicio del tramo del proyecto

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Diagnóstico del Transporte en el AID: De la información realizada en campo se puede indicar que la vía existente solo llega hasta la comunidad de Llamanniyocc, localidad que se encuentra al inicio del tramos del proyecto. Hasta este lugar pueden trasladar sus equipajes con vehículo, a partir de esta loclaidad para las otras localidades, los pobladores tienen que desplazarse a pie y para llevar sus equipajes utilizan las acémilas.

Según la manifestación de los pobladores el costo del pasaje para llegar hasta Llamanniyocc en muy elevado y solamente ingresa una vez a la semana. Y cuando quieren trasladarse al centro de salud o a las instituciones educativas que se encuentran en Ayahuanco se trasladan a pies que dura aproximada mente 3 horas de Llamanniyos, 5 horas de Caballuyoc y 8 horas de Viscatan Alto. Y para trasladarse a la ciudad de Huanta, cuando no hay movilidad tiene que caminar hasta la comunidad de Putis que dura aproximadamente 6 horas por caminos de herradura.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Modalidades de Transporte: se describe todas las modalidades existentes tales como: Vehículo, moto lineal, acémilas y peatonal.

- Vehículo – Combi: se desplaza desde Huanta hasta Llamanniyocc, este medio de transporte solo se realiza una vez a la semana.
- Moto lineal y la bicicleta: es un medio de transporte personal que los pobladores utilizan para desplazarse su día a día, pero esto solo es en la zona donde existe la carretera, los pobladores para llegar rápido a su destino muchas veces alquila la moto desde el cruce de la vía que va hacia a Ayahuanco o la mina Cobriza donde hay un fluido de tránsito Vehicular.

- Acémilas: es un medio de transporte muy común y necesario en esta zona para traslada sus equipajes a sus localidades ya que no cuentan con carreteras y útil para los pobladores ya que no hay un transporte fluido en la zona.

Fotografía N°20-v.3: a mitad del tramo del proyecto

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

- Peatonal: los pobladores se trasladan a diferentes lugares a pie y muchas veces trasladan su equipaje ellos mismo cuando no encuentran acémilas.

Fotografía N°21-v.3: Caminando de herradura hacia a Caballuyocc y Vizcatán Alto

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Fotografía N°22-v.3: Poblador llevando su equipaje desde Vizcatan hacia a Llamaniyocc

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Ventajas, desventajas y riesgos de los principales medios de transporte.
Actualmente hay más desventajas que ventaja.

Ventajas cuando de ejecute la vía.

- Los pobladores se pueden movilizar de manera rápida a los diferentes lugares que conecten con la vía, ya sea a la ciudad u otros lugares como acceso rápido a los servicios de salud, educación etc.
- Traslado rápido de sus productos del terreno a sus viviendas y también a las ciudades para venderlas.

Desventaja.

- Movilizarse en épocas de lluvia es complicado porque los caminos se ponen fangosos y las acémilas no pueden avanzar y se dificultan para trasladarse y llevar los equipajes.
- No pueden trasladar sus equipajes a sus localidades
- Trasladarse para la ciudad es muy costoso y complicado
- No pueden sacar su producto de sus localidades para vender
- Cuando se enferman tienen que caminar varias horas para llegar al centro de salud más cercano.
- En la zona o hay niños porque no existe centros educativos, etc.

Uso de vías para tránsito de animales: actualmente vía a intervenir no es empleada para el tránsito de animales porque es una zona muy accidentada.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fotografía N°23-v.3: Vista panorámica de la vía a construir

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Comunicaciones

Los medios de comunicación en la zona son: la radio y Megáfono
Radio: las emisoras de radios que los pobladores escuchan emisora por donde se enteran de las noticias es: radio Amauta.
Teléfonos celulares: en esta zona no existe señales telefónicas.
Megáfono: para las reuniones realizan un aviso con megáfono en caso sea de emergencia.
Canales de televisión: en la zona no hay canales de televisión porque no hay señales y tampoco hay energía eléctrica.

Institucionalidad Local y Grupos de Interés

Institucionalidad local: a continúan se describe los grupos de interés y actores sociales dentro del proyecto indicando sus intervenciones en el proyecto.

Cuadro N° 32 Institucionalidad Local del área de influencia directa

Nombre Oficial de la institución	Nombre del Representante	Principales Actividades Realizadas	Grupo de Interés		Nombre del Entrevistado
			si	no	
Junta directiva de la comunidad campesina	Carlos Ñaupa Quispe	Son los representantes de su comunidad (autoridad máxima).	Si		Víctor Cusichi Reyes
JASS	Eduardo Cusichi Chaua	Se encarga de coordinar sobre el uso adecuado de agua.	Si		Víctor Cusichi Reyes
Vaso de lecha	Valentino Condoray Inga	Alimentar a todo el niño de la comunidad	si		Andrés [illegible]io

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Nombre Oficial de la institución	Nombre del Representante	Principales Actividades Realizadas	Grupo de Interés		Nombre del Entrevistado
			si	no	
Pensión 65	Aquilino Curo Cusiche	Las personas mayores de 65 años reciben su pensión cada dos meses.	Si		Andrés Leoncio
Comité pro construcción carretera Llamaniyoc – Vizcatan.	Víctor Cusichi Reyes	Realiza las gestiones, para la 615reas615as615 de la carretera del 615rea de influencia del proyecto.	Si		Andrés Leoncio
Comité de autodefensa	Cirilo Quispe Ortiz	Se encarga de cautelar el orden público ante cualquier acto delincuencial, y vela por el bienestar y la tranquilidad de los pobladores.	Si		Andrés Leoncio

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Grupo de interés: en el área del proyecto, cumplen un rol muy importante para el desarrollo de la población porque son las únicas entidades que guardan una conexión entre el estado y los pobladores.

Cuadro N° 33 Matriz de Grupo de interés del AID E AII

Grupos de Interés	Opinión sobre los Impactos Ambientales y Sociales Positivos	Opinión sobre los Impactos Ambientales y Sociales Negativos	Tipo de Información que Requieren	Actividades	Interacción con las localidades del AID y la institucionalidad local y regional
Municipalidad	Está de acuerdo con la ejecución del proyecto, porque es parte del desarrollo distrital, y mejorara la calidad de vida de os pobladores.	Velara para que se cumpla las medidas respectivas para minimizar impactos negativos. Y apoyar en la implementación de los impactos positivo	El expediente técnico del proyecto	Supervisar y verificar el avance del proyecto, tal como indican el expediente	Las cordinaciones con las localidades del 615rea de influencia del proyecto, son de forma cordinada y constante. El alcalde tiene una 615reas615as615 615 ne muy activa con los pobladores, en cual suele 615reas615as615 615.
Comunidades campesinas	Está a favor del proyecto porque generara mejorías para la accesibilidad y mejorar la calidad de vida.	Verificara que se cumplan con las medidas ambientales, para no afectar a la población.	Información general del proyecto	Supervisión de la ejecución de los planes de manejo ambiental y social con el fin de evitar conflictos.	Es la autoridad n[illegible]as de la comun[illegible] siempre están presente en todas las acti[illegible]ades o eventos que se presentan en la comunidad. Así mismo re[illegible] para el [illegible]o comunidad, haciendo el seguimiento constante de

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Grupos de Interés	Opinión sobre los Impactos Ambientales y Sociales Positivos	Opinión sobre los Impactos Ambientales y Sociales Negativos	Tipo de Información que Requieren	Actividades	Interacción con las localidades del AID y la institucionalidad local y regional
					todo proyectos que se encuentran en proceso.
Comité de vaso de leche	Está a favor del proyecto porque generara mejorías en el desarrollo de la población.	Verificara que se cumplan con las medidas ambientales para no afectar al medio ambiente y a la población.	Información general del proyecto	Supervisión de la ejecución de los planes de manejo ambiental y social con el fin de evitar conflictos.	Son los que se encargan de brindar alimentación a las personas vulnerables, brindando desayunos saludables a los pobladores que se encuentran registrado como personas vulnerables. El apoyo es coordinada y constante con los pobladores.
Comité pro construcción carretera Llamaniyoc – Vizcatan.	Está de acuerdo con la ejecución del proyecto, ya que será un beneficio para todos los pobladores que habitan dentro del área de influencia del proyecto.	Verificar el cumplimiento en su totalidad, la mitigación de todos los impactos negativos y la ejecución se cumpla de acuerdo a los plazos establecidos	Expediente 616reas616 a del proyecto	Verificar el proceso de la ejecución del proyecto. Verificar el cumplimento de los compromisos en la ejecución del proyecto	Está en constante coordinación con los pobladores del área de influencia del proyecto, para la ejecución de la obra se realice lo más antes posibles.
Comité de autodefensa	Está de acuerdo con la ejecución del proyecto, ya que beneficiara al tránsito de todos los pobladores del área de influencia del proyecto.verificsr el cumplime	Verificar el cumplimento estipulalo en el expediente técnico, realizando la mitigación correspondiente.	Información general del proyecto.	Verificar el cumplimiento de los compromisos, así mismo velar por la tranquilidad y el bienes de los pobladores durante la ejecución de la carretera	Es la parte principal que se encarga de la seguridad y bienestar de los pobladores, en coordinación con las autoridades competentes, como es el caso del ministerio de interior y ministerio de defensa.

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

<u>Diagnóstico de Grupo de Interés</u>:

Se realizará el análisis de cada actor y grupo de interés señalando los criterios que justifiquen el interés en la intervención del proyecto vial, sus funciones y competencias tanto legales como reales.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Gobierno regional: Son considerados personas jurídicas de derecho público con autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia. Los gobiernos regionales del Perú se componen de dos órganos: un Consejo Regional y un Gobernador Regional.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

Municipalidad: son órganos elegidos por la ciudadanía, que tienen competencia para ejercer las funciones ejecutivas y administrativas que correspondan al tercer nivel

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

político-administrativo de gobierno. Dentro del área de influencia del proyecto se encuentra la municipalidad de Ayahuanco que promueve el desarrollo de Mecanismos y estrategias de participación de la sociedad civil.

Comunidad campesina: La comunidad campesina es una institución conformada por familias campesinas que se organizan bajo determinadas normas y parámetros sociales y culturales. Dentro del área del proyecto se identificó dos comunidades campesinas y sus propios anexos. Donde realizan sus trabajos de forma ordenada y coordinada con sus propios anexos.

Junta directiva de la población: es la encargada de asumir las funciones de representación de la comunidad o de la población, y de llevar las labores de toma de decisión a lo largo de su periodo.
En el área del proyecto los pobladores y la junta directiva participa activamente, cada comunidad y sus anexos tienen su propia junta directiva. Su asamblea lo realizan una vez al mes, cuando hay alguna emergencia convocan para una asamblea ordinaria mediante el auto parlante.

JASS: es una Organización Comunal sin fines de lucro encargada de administrar, operar y mantener los servicios de saneamiento. Permite la participación de la población, Asegura el buen funcionamiento de los servicios de agua y saneamiento en beneficio de la comunidad, Ayuda a que la comunidad se relacione con las instituciones vinculadas a los temas de saneamientos tanto públicos como privados, con la finalidad de recibir asistencia técnica.
La participación de las JASS, aún no está en todas las comunidades, esta organización comunal solo se implementa cunado el estado interviene con la implementación de los servicios básico.

Comité de vaso de leche: Es un programa que proporciona una ración alimentaria diaria (leche en cualquiera de sus formas u otro producto), a una población beneficiaria en situación de pobreza y extrema pobreza.
Mejorar el nivel nutricional de los sectores más pobres y así contribuir a mejorar la calidad de vida de esta población que, por su precaria situación económica, no estaría en condiciones de atender sus necesidades elementales, y así prevenir la desnutrición y fomentar la participación de la comunidad.

Pensión 65: es un Programa del Estado Peruano que entrega una subvención económica a adultos mayores que superan los 65 años de edad y que viven en extrema pobreza.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Cuadro N° 34 Diagnóstico de Grupo de interés Directa e Indirecta

Grupo de interés	NOMBRE	Relación con la estructura vial		Estructura organizativa	Competencia
		SI	NO		
Gobierno regional	Carlos Alberto Rúa Carbajal	si		la estructura orgánica básica de los gobiernos regionales está conformada de la siguiente manera:	Organizar y conducir la gestión pública regional en forma transparente y

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Grupo de interés	NOMBRE	Relación con la estructura vial		Estructura organizativa	Competencia
		SI	NO		
				• Gobernador Regional • Consejo Regional • Consejo de Coordinación Regional	efectiva y desnaturalizado.
Municipalidad	Esteban Maldonado Quispe	si		La municipalidad está compuesta por el alcalde y sus regidores, es el ente normativo y fiscalizador. Y su estructura orgánica y administrativa es compuesta por: por la gerencia municipal, órganos de auditoria interna, la procuraduría pública Municipal la oficina de planeamiento y presupuesto.	Administrar y satisfacer las necesidades de las comunidades y asegura su participación en el proceso de desarrollo de las comunidades.
Gobernación	Julio Ledesma Puyoco	si		Es un funcionario administrativo, responsable de la dirección de los estado, provincia o dependencia, y tiene una figura autónoma.	Contribuir al desarrollo integral del estado, a través del apoyo institucional, político, social
Policía Nacional de Perú	-	si		Cuenta con las siguientes estructuras orgánicas. ➢ Órgano de dirección ➢ Órgano de asesoramiento ➢ Órgano de control ➢ Órgano consultivo ➢ Órgano de apoyo ➢ Órgano de instrucción y doctrina ➢ Órgano de ejecución	Presta protección y ayuda a las personas y a la comunidad. Garantiza el cumplimiento de las leyes y la seguridad del patrimonio público y privado.
Comunidad campesina	Carlos Ñaupa Quispe	si		Organizaciones tradicionales y estatales de interés público. Con documentos legales y jurídicos, Conformado por personas naturales que habitan en un territorio determinado ligado por vínculos ancestrales, sociales, económico y cultural. Y tienen sus propias autoridades.	Las autoridades son su máximo 618reas de las comunidades y son los que velan por el bienestar de sus integrantes.
Establecimientos de Salud	Carlos Eduardo Vargas Cruzado	si		Organizaciones de los servicios de salud estableciendo las categorías de establecimiento de salud para cada nivel de atención, para mejorar el desempeño del sistema de salud. Establecer el marco normativo para el proceso de categorización de los establecimientos de sector de salud.	Se enc promover o cu salud del individuo o del grupo de poblaci n que se encuentra den ro de su jurisdicción.
Instituciones Educativas	Gonzales Flores Zosimo Wilfredo	si		Establecimiento destinado a la enseñanza, desde una escuela hasta una institución técnica y superior.	Desarrolla integ al de los niños y venes mediante la transmisiones de los principios morales nuestros a sac
Junta directiva	Eduardo Cusichi Chaua	si		Es un órgano administrativo que está conformado por individuos, que son elegido por sus integrantes,	La Junta directiva velar por el interés y el bienestar de s

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Grupo de interés	NOMBRE	Relación con la estructura vial		Estructura organizativa	Competencia
		SI	NO		
				reconocidos legalmente y se rigen mediante el estatuto, debe funcionar democráticamente	integrantes, cualquier decían lo toman en la asamblea general.
JASS	Eduardo Cusichi Chaua	si		Es una organización comunal sin fines de lucro encargada de administrar, operar y mantener los servicios de saneamiento	Asegura el buen uso y funcionamiento de los servicios de agua y saneamiento en benéfico de la comunidad
Comité de vaso de leche	Valentino Cóndor Inga	si		Programa social del estado que ofrecer una ración diaria de alimentos a una población considerada vulnerable	Promueve la participación de los pobladores con el fin de elevar su nivel nutricional para mejorar la calidad de vida.
Pensión 65	-	si		Programa del estado que entrega una subvención económica a los adultos mayores.	Su finalidad en brindar una calidad de vida a los adultos mayores que superan los 65 años.

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

SNGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla Nº 35-v.3: Diagnóstico de Grupo de interés Junta Directiva

Junta directiva			Sistema de elección	Percepción	Funciones y actividades	Fortalezas	Debilidades
Presidente y Vici presidente	Parobamba	Carlos Ñaupa Quispe y Julio Ledesma Puyuco	Por la asamblea general por un periodo de dos años	Están de acuerdo con el proyecto por que trae mejoras la calidad de vida de los pobladores de la zona	Ser el representante legal de la asociación, Convocar y presidir los órganos de la asociación, Cumplir y hacer cumplir los estatutos y los acuerdos adoptados en los órganos de la asociación.	- Cuentan con tiempo disponible. - Mejorar la calidad organizativa - Compromiso con sus roles o funciones	- Carecen de conocimiento de sus funciones a su cabalidad. - Falta de capacitación - personas que no están preparados para asumir su el cargo
Secretario	Parobamba	Bernabe Cusichi Contreras	Por la asamblea general por un periodo de dos años	Quieren que se ejecute los más antes posibles porque la población lo necesita	Tramitar el libro de registro de socios, Llevar y custodiar los libros oficiales de la asociación, así como el resto de documentos y ficheros, Levantar acta de las reuniones de los órganos de la asociación.	- Cuentan con tiempo disponible. - Mejorar la calidad organizativa - Compromiso con sus roles o funciones	- Carecen de conocimiento de sus funciones a su cabalidad. - Falta de capacitación - personas que no están preparados para asumir sus el cargo
Tesorero	Parobamba	Miguel Cusichi Medina	Por la asamblea general por un periodo de dos años	Está de acuerdo con el proyecto por que trae mejoras a los pobladores de la zona	Elaborar los presupuestos y balances, así como llevar la contabilidad de la asociación, Definir y llevar el procedimiento de recaudación de cuotas.	- Cuentan con tiempo disponible. - Mejorar la calidad organizativa - Compromiso con sus roles o funciones	- Carecen de conocimiento de sus funciones. - Falta de capacitación - personas que no están preparados para asumir sus el cargo
Agente municipal	Parobamba	Santos Cusichi Romero.	Por la asamblea general por un periodo de dos años	Está de acuerdo con el proyecto por que mejorara la transitabilidad en las épocas de lluvia.	Gestiona los proyectos internos y externos de la comunidad	- Cuentan con tiempo disponible. - Mejorar la calidad organizativa - Compromiso con sus roles o funciones	- Carecen de conocimiento de sus funciones. - Falta de capacitación - personas que no están preparados para asumir sus el cargo
Teniente gobernador	Parobamba	Floriano Cusichi Contreras	Por la asamblea general por un periodo de dos años	Está de acuerdo con el proyecto porque los costos de los pasajes ya no serán tan elevados	Tiene la función de un mediador cuando hay algún tipo de problemas internas en la comunidad.	- Cuentan con tiempo disponible. - Mejorar la calidad organizativa - Compromiso con sus roles o funciones	- Carecen de conocimiento de sus funciones. - Falta de capacitación - personas que no están preparados para asumir sus el cargo
Vocal	Parobamba	Mariana Ataucusi Q. Amancio Abelardo V.	Por la asamblea general por un periodo de dos años	Están de acuerdo con el proyecto porque puede porque se pueden movilizar más rápido	Responsabilidades, específicamente les sean encargadas por la Junta Directiva o el Presidente	- Cuentan con tiempo disponible. - Mejorar la calidad organizativa - Compromiso con sus roles o funciones	- Carecen de conocimiento de sus funciones. - Falta de capacitación - personas que no están preparados para asumir sus el cargo

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. Nº 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP Nº 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Fiscal	Parobamba	Daniel Centeno Condoray	Por la asamblea general por un periodo de dos años	Están de acuerdo con el proyecto porque puede porque pueden trasladar sus producto más rápido	Fiscaliza que se cumpla todos los acuerdo realizados en las asambleas generales	- Cuentan con tiempo disponible. - Compromiso con sus roles o funciones	- Falta brindar capacitaciones para el cumplimiento de sus funciones.

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G&S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Problemática Local

A continuación, se señalas los principales problemas sociales en los poblados del área de influencia del proyecto.

- Violencia social y política: la zona del proyecto es una zona muy sensible, por los antecedentes ocurridos de los años 80, donde muchos pobladores fueron asesinados e incluso asesinaron familias completas, ante este hecho muchas localidades quedaron despobladas porque los pobladores sobrevivientes se desplazaron a diferentes lugares del departamento dejando todo en abandono (casa, animales, terrenos etc).

  Los pobladores indicaron que en el año 1995 algunos pobladores volvieron a sus comunidades, es así, que en la visita de campo que se realizó se pudo evidenciar la ausencia del estado, en la zona del proyecto no hay instituciones educativas, centro de salud o alguna otra institución en las localidades del área de influencia directa o indirecta para poder beneficiar a los pobladores, es por este motivo que tienen que trasladarse al mismo distrito de Ayahuanco (Viracochan) con un tiempo de 3, 4, 5 hasta 10 horas aproximadamente caminando ya que no cuentan con acceso de vehículos, el tiempo de traslado depende de la distancia de las localidades.

  Otro punto importante en este ítem, es la manifestación de los pobladores, donde indicaron que la zona aun es peligrosa, por se encuentra dominado por los narcoterroristas. Zona por donde transitan libremente los que comercializan la droga, los llamados (mochileros), cabe mencionar que la zona del proyecto se encuentra en el límite del VRAEM, zona de dominio del narco terroristas (Quispe Palomino).

  Para poder ingresar a la zona se tiene que coordinar con las autoridades de la misma zona (Parobamaba Llamaniyocc y Vizcatán Alto) y con los de comité de defensa quienes son autoridad máxima de la zona, sin el permiso o acompañamiento de ellos el ingreso es muy peligroso y casi imposible.

- Seguridad Ciudadana: en la zona del proyecto la seguridad ciudadana es muy importante, ellos conforman el comité de auto defensa, se organizan para dar solución si hay algún problema. Según la información obtenida en campo los pobladores indican que en los dos últimos años no se han registrado ningún ac delincuencial como asaltos, abigeato o asesinatos.

- Conflictos sociales: según la información obtenida en campo y la manifestación de los pobladores en los últimos años no se han registrado conflictos sociales entre los mismos pobladores de la zona.

  Sin embargo, indicaron que en la zona hay enfrentamiento constante entre el narco terrorista y la fuerza del orden. Los últimos acometimientos se dieron el 7 de junio de 2019 donde dinamitaron un patrullero y asesinaron a 4 policías pertenecient la comisaria de Ancos. Este hecho se dio en el límite del distrito de Churcamp Ayahuanco, y otro ataque se dio el 11 de junio de 2019 en el límite del distrito de Ayahuanco con Llochega.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Pandillaje:
  En los talleres realizado los pobladores indicaron que en la zona del proyecto no hay pandillajes. Además, mencionaron que en la zona ya no hay jóvenes solo ancianos y adultos mayores.

- Comercio sexual: en la zona del proyecto no existe focos de comercio sexual.

- Comercialización de droga: según la manifestación de los pobladores en las localidades del área de influencia del proyecto no existen focos de venta o distribución o micro comercialización de droga. Sin embargo, mencionaron que hay personas desconocidas (mochileros) que cruzan por la zona transportando la droga ya que se encuentra en el límite del VRAEM.

- Dinámica cultural:

Los pobladores del área de influencia del proyecto son campesinos quechua hablantes descendientes de los Chancas e incas y hasta el día de hoy mantienen algunas de las características culturales de sus antepasados, según la información de campo los pobladores indicaron que cuentan con varias actividades culturales que lo realizan durante el año.

Tabla N° 36 Relación de actividades culturales de la zona

Mes	Actividad	Duración	Comida típica
Febrero	Carnavales	Dura 3 días de bailes donde la mayoría de los pobladores participan	Puchero: col con chancho y zanahoria
1 de Mayo	Fiesta de agua (Raycca aspi) o corazón de Jesús	En esta actividad todos los pobladores participan: 1er día: los hombres y las mujeres más jóvenes se dedican a limpiar las canaletas de agua para que cuando llueva no entre agua a sus terrenos y maltrate su cultivo y las mujeres adultas se dedican a preparar comida para realizar un convido (sirven comida para toda la población) 2do día: campeonato y corrida de toro. 3er día: despido de las actividades y entrega de cargo al nuevo mayordomo que se encargara de realizar la misma actividad al siguiente año.	h) Mondongo i) Puchero j) Pachamanca k) Pocheros de
28 de julio	Herranza	Ceremonia a sus ganados lo realiza una ceremonia: 1 día: (velorio) los pobladores realizan vigía toda la noche en el corral de sus ganados. 2do día: llevan un pago al cerro (saccsa willca patrón de la zona) y al volver realizan una ceremonia poniéndole cintas de colores a sus ganados.	Sopa de mote y picante de papa

Fuente: Trabajo de campo 13-15 de enero del 2022.
Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

CAPÍTULO VI. DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO Y CERTIFICACIÓN DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS

Se encuentra en el **Anexo 15,** se presenta el Diagnóstico Arqueológico, en el cual se concluyó:

- Las metodologías y técnicas de evaluación utilizadas tuvo aspectos positivos en relación a que no hubo ninguna evidencia arqueológica en el eje de la vía y las áreas identificadas como áreas auxiliares (cantera, DMEs, campamento y patio de máquinas)
- Hecha la revisión minuciosa de la zona del proyecto no se halló ningún vestigio de restos arqueológicos dentro del área donde se ubican la Cantera, el DME y el Patio de Máquinas, Campamento y eje del proyecto, cabe destacar estos sitios destinados para los DMEs y Cantera se ubican en la parte baja de la vía carrozable y en áreas comunales las cuales cuentan con actas de libre disponibilidad otorgado por la comunidad y su presidente comunal.
- No existe colindancia con zonas arqueológicas
- Existe proximidad con evidencias arqueológicas compuestas por estructuras circulares ubicadas y caminos prehispánicos en la cima de los cerros a mas de 180m del eje dela carretera, en los tramos 12+700 y 12+800
- En cuanto a los objetivos trazados, no fue necesario implementar un proyecto de evaluación arqueológica debido a que no se hayo evidencias o sitios arqueológicos que estén dentro del eje, área de servidumbre o colindantes que pudieran ser afectados. Por el contrario, si se cumplió con los objetivos trazados en relación a prospectar en forma permanente y minuciosa el área de interés.

Según el capítulo de observaciones del CIRA, Nro 76-2022-DDCAYA/MC de fecha 23.05.2022, menciona que: *"Considerando que la presente certificaciónn concierne solo a la superficie del predio evaluado, de hallarse vestigios arqueológicos durante los trabajos de remoción del terreno, se estará en la obligación legal de paralizar las obras y comunicar inmediatamente al Ministerio de Cultura, a fin de evaluar el caso, toda vez que de producirse la Afectación al Patrimonio Arqueológico, por el incumplimiento de dicha observación, se procederá con la aplicación de las sanciones administrativas y penales estipuladas por la LEY Nro. 28296. Una vez emitido el cira el titular o responsable de la inversión ejecutará un plan de monitoreo arqueológico, según lo establecido en el artículo 62 del reglamento de intervenciones arqueológicas, aprobado mediante Decreto Supremo Nro. 003-2014-MC".*

La Empresa consultora encargada de la elaboración del estudio definitivo es responsable de contar con el CIRA aprobado, elaborarar un Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA) y considerar dentro del presupuesto un monto para los gastos concernientes para la contratación de un Arqueólogo (a), aprobación y ejecución del PMA en la etapa de ejecución de obra.

El PMA debe ser tramitado ante el Ministerio de Cultura por el Consultor encaragado de la ejecución de Obra.

En **Anexo 20,** se presenta el plan de Monitoreo Arqueológico y el CIRA.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

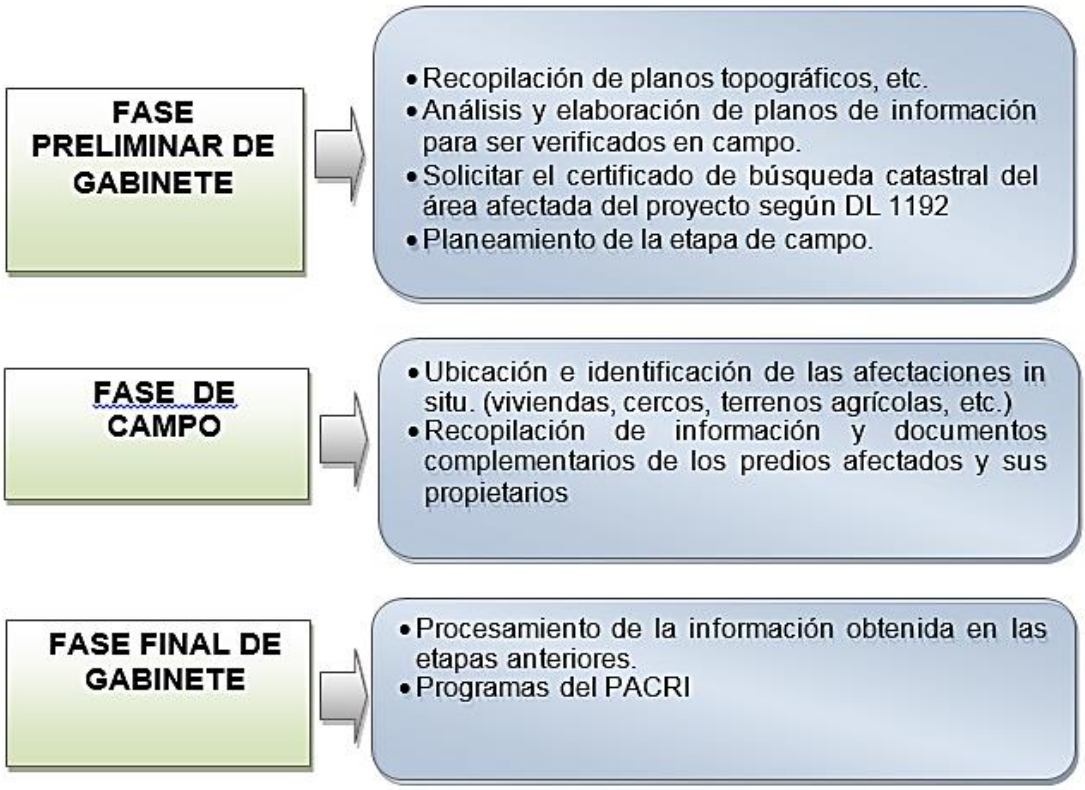
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

CAPÍTULO VII. PLAN DE AFECTACIONES Y COMPENSACIONES -PAC

En **Anexo** PAC, se presenta el expediente que recoge un conjunto de acciones, dirigidas a reducir los impactos sociales generados por la necesidad de liberar las áreas afectadas por el Proyecto vial; a fin de que los afectados reciban una compensación justa y soluciones adecuadas, considerando costos y plazos determinados. (R.D. N° 007-2004-MTC-16). Se ha extraído del PAC las fases para elaborar el PAC, el tipo de afectación y los programas del PAC, se presentan a continuación.

Imagen N° 262 Fases para elaborar el PAC



Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 236 Tipo de Afectación

ZONA DE ESTUDIO	TOTAL DE AFECTACIONES	TIPO DE AFECTACIÓN							
		TERRENOS	EDIFICACIONES	PLANTACIONES TEMPORALES (m^2)	PLANTACIONES FORESTALES	PLANTACIONES FRUTALES	PLANTACIONES DE PASTIZALES (m^2)	OBRAS COMPLEMENTARIAS	AREA AFECTADA DEL TERRENO (m2)
COMUNIDAD CAMPESINA DE PAROBAMBA	1	1	2	0	2156	0	0	6	1,022,171.81

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

Tabla N° 237 Programas de PAC

ETAPA	PROGRAMA		PROYECTO
LIBERACION DE ÁREAS	PROGRAMA I: ADQUISICION DE ÁREAS AFECTADAS	1	REPLANTEO Y ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES PARA EL CBC
		2	TRATO DIRECTO
		3	INSCRIPCIÓN Y REGISTRO DE PREDIOS
PLAN DE REPOSICIONES	PROGRAMA II. REPOSICIONES SOCIOAMBIENTALES	4	REUBICACIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS AFECTADAS
		5	GASTOS OPERATIVOS DE LAS REPOSICIONES SOCIOAMBIENTALES
		6	CAPACITACIÓN EN MANEJO AGRONÓMICO DE PASTIZALES EN LAS ZONAS ALTOANDINAS - CAPACITACIÓN EN MANEJO AGRONÓMICO DE FRUTALES DE CLIMA CÁLIDO
OPERATIVIZACIÓN DEL PAC	PROGRAMA III. SISTEMA DE PROTECCIÓN SOCIAL DEL AFECTADO	7	PLAN DE CONTINGENCIA
		8	IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE ATENCIÓN DE QUEJAS, RECLAMOS Y SOLICITUDES DE INFORMACIÓN
	PROGRAMA IV. EJECUCIÓN DEL PAC	9	IMPLEMENTACIÓN DEL PAC
	PROGRAMA V. SUPERVISIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PAC	10	SUPERVISIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PAC
ACTIVIDADES DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO VIAL	PROGRAMA VI. ACTIVIDADES POST IMPLEMENTACIÓN DEL PAC	11	MONITOREO DE LA SOSTENIBILIDAD DEL PAC

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES

Según, el Ítem 11.- Identificación y evaluación de Pasivos Ambientales. Descritos en la RM 361-2017 MTC/01.02. Un pasivo en un daño ambiental o impacto no mitigado. Éste pasivo es considerado cuando afecta de manera perceptible y cuantificable elementos ambientales naturales (físicos o bióticos) y humanos e incluso bienes públicos (infraestructura) como parques y sitios arqueológicos.

El pasivo ambiental del estudio a ser evaluado, se limitará a los procesos degradación críticos que ponen en riesgo la estabilidad ecológica del lugar, usuarios, las áreas/ecosistemas y comunidades cercanas al proyecto.

A continuación, se presenta una lista de impactos que constituyen pasivos ambientales.

GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 238 Impactos que constituyen pasivos ambientales

IMPACTOS QUE CONSTITUYEN EL PASIVO AMBIENTAL.	PROYECTO CAMINO VECINAL
Población afectada por emisiones de material particulado y por ruido (Infecciones Respiratorias Agudas).	El tramo donde se construirá el camino vecinal, no presenta dicho impacto.
Incremento de material particulado proveniente de los taludes que se encuentran sin cobertura vegetal.	El tramo donde se construirá el camino vecinal, no presenta dicho impacto.
Desvío de los cursos de canales de regadío por la construcción del proyecto, en perjuicio de las áreas de cultivo.	El tramo donde se construirá el camino vecinal, no presenta dicho impacto.
Fuentes de agua dinámica o estática superficial o subterránea que se encuentren contaminados.	El tramo donde se construirá el camino vecinal, no presenta dicho impacto.
Contaminación de suelos por derrame de residuos asfálticos, uso de concreteras, hidrocarburos y derivados.	El tramo donde se construirá el camino vecinal, no presenta dicho impacto.
Presencia de residuos sólidos que ocasionen contaminación de suelos y presencia de vectores	El tramo donde se construirá el camino vecinal, no presenta dicho impacto.
Mala conformación del suelo por una obra anterior.	El tramo donde se construirá el camino vecinal, no presenta dicho impacto.
Aceites y grasas depositadas en la superficie.	El tramo donde se construirá el camino vecinal, no presenta dicho impacto.
Hundimiento del suelo por causas naturales.	El tramo donde se construirá el camino vecinal, no presenta dicho impacto.
Deslizamiento de los suelos por los DMEs sin estabilidad de taludes.	El tramo donde se construirá el camino vecinal, no presenta dicho impacto.
Plan de revegetación mal ejecutada.	El tramo donde se construirá el camino vecinal, no presenta dicho impacto.
Áreas degradadas por otras actividades y que no fueron adecuadamente rehabilitadas.	El tramo donde se construirá el camino vecinal, no presenta dicho impacto.

Fuente: Elaboración propia.

Para el proyecto de construcción del Camino Vecinal Llamanniyocc, se realizó identificación y evaluación de los pasivos ambientales a lo largo de la vía proyectada. No se identificaron pasivos ambientales, el proyecto consiste en la construcción del

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Camino Vecinal, como se puede verificar en la descripción actual de la zona de estudio no existe infraestructura existente de ninguna otra actividad económica.

CAPITULO IX. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

IX.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

La descripción y evaluación de los impactos ambientales y sociales que se presenta corresponde a un análisis integral de todo el proyecto de la construcción del camino vecinal, que incluye todos sus componentes e instalaciones de obra proyectadas a nivel de toda la vía en un total de 36+958 km. Los impactos identificados en este capítulo son abordados desde una óptica integral que articula las dimensiones correspondientes al medio físico, biológico, socioeconómico, cultural y arqueológico, de toda el área de estudio (directa e indirecta), así como de las acciones, actividades y procedimientos que se utilizarán durante la implementación del proyecto en sus etapas establecidas.

Los aspectos metodológicos de análisis ambiental que se utilizan han sido determinados considerando que las actividades del proyecto en su interacción con el ambiente generan efectos sobre el mismo. Cuando estos efectos se tornan significativos para el hombre y su ambiente adquiere la connotación de impactos ambientales. La definición usual de impacto ambiental considera el cambio neto en la salud del hombre, en su bienestar o en su entorno, debido a la interacción de las actividades humanas con los sistemas naturales (ecosistema). Un impacto puede ser beneficioso o adverso. Se consideran significativos cuando superan los estándares de calidad ambiental, establecidos por criterios técnicos, hipótesis científicas, comprobaciones empíricas, juicio profesional, valoración económica o social, entre otros criterios.

Los impactos ambientales y sociales se describen en forma detallada utilizando el criterio de prognosis, predicción y juicio de expertos profesionales en el tema de proyectos viales. Para la evaluación de los impactos ambientales se han empleado estándares y límites permisibles establecidos por la legislación nacional ambiental, aplicables a la actividad.

El procedimiento metodológico seguido para realizar la identificación y evaluación de los impactos socio-ambientales, fue planificado de la siguiente manera:

- Análisis del Proyecto.
- Análisis del escenario socio-ambiental del ámbito del Proyecto.
- Identificación de los potenciales impactos socio-ambientales.
- Descripción y evaluación de los principales impactos socio-ambientales potenciales.

Los impactos potenciales identificados en el presente proyecto serán minimizados y/o evitados, con la implementación de las medidas de manejo ambiental y social establecidos en los diferentes programas que conforman el Plan de Manejo Ambiental y social.

IX.1.1 Identificación de impactos

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Metodología de Identificación de Impactos Ambientales

Para realizar la identificación de impactos ambientales, en primer lugar, se realizó una identificación general de los impactos potenciales mediante el cruzamiento de las acciones del proyecto con los componentes ambientales, que tengan la potencialidad de verse afectados.

Esta identificación de impactos fue realizada bajo una connotación causa-efecto en la cual, se relacionaron aquellas actividades potenciales de generar impactos sobre los elementos y componentes del medio, para lo cual se utilizó la matriz de Análisis de interacción aspectos – Impactos socio ambientales. Esta interrelación fue realizada agrupando las actividades del proyecto, según las etapas del proyecto. Los impactos ambientales fueron identificados de acuerdo al componente afectado: físico, biológico, socioeconómico, cultural y arqueológico.

En cuanto al componente social, económico y cultural, se considera el recojo de información relacionada a las afectaciones que tendrá el proyecto vial en la forma de vida de los pueblos indígenas u originarios del AID y AII en relación con sus tierras, territorios y recursos naturales. Para esto se toma en cuenta que el Tribunal Constitucional peruano ha establecido que la posesión tradicional de los pueblos indígenas u originarios resulta equivalente al título de pleno dominio otorgado por el Estado.

IX.1.2 Identificación de las actividades y componentes ambientales y sociales.

Antes de proceder a la identificación y evaluación de los potenciales impactos ambientales y sociales del Proyecto; fue necesario definir las actividades y componentes interactuantes.

En la selección de las actividades se optó por aquellas que tienen la mayor incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes ambientales y sociales (en el escenario donde se desarrollará el Proyecto).

En la tabla siguiente se presenta la lista de actividades del proyecto, con potencial de causar impactos ambientales y sociales, agrupados según las etapas del Proyecto; y la lista de los principales componentes físicos, biológicos y sociales potencialmente afectados por la construcción del camino vecinal.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 239 Aspectos y factores ambientales vinculados a las actividades del proyecto vial

Etapas del Proyecto	Componente del Proyecto	Actividad del Proyecto	Factores ambientales	Aspecto Ambiental
Etapa Preliminar	Tramo de la vía Instalaciones auxiliares	Topografía y georreferenciación	Calidad del suelo Calidad de aire Nivel de ruido ambiental Cobertura Vegetal Fauna Terrestre	Generación de residuos sólidos Generación de emisiones atmosféricas (gases de combustión) y material particulado (polvo) Generación de ruido Perturbación de la flora Perturbación de la fauna
	Patio de máquina Frentes de trabajo	Movilización y desmovilización de equipos	Calidad del suelo Calidad de aire Nivel de ruido ambiental Cobertura Vegetal Fauna Terrestre Calidad del paisaje	Generación de residuos sólidos Generación de emisiones atmosféricas (gases de combustión) y material particulado (polvo) Generación de ruido Perturbación de la flora Perturbación de la fauna Variación del paisaje
	Accesos	Mantenimiento del tránsito temporal y seguridad vial	Calidad del suelo Calidad de aire Nivel de ruido ambiental Cobertura Vegetal Fauna Terrestre Calidad del paisaje	Generación de residuos sólidos Generación de emisiones atmosféricas (gases de combustión) y material particulado (polvo) Generación de ruido Perturbación de la flora Perturbación de la fauna Variación del paisaje
	Campamento Patio de máquina	Instalación de campamento u otros.	Procesos de erosión / estabilidad estructural Calidad del suelo Calidad de aire Nivel de ruido ambiental Cobertura Vegetal Fauna Terrestre Calidad del paisaje	Alteración del suelo Generación de residuos sólidos Generación de emisiones atmosféricas (gases de combustión) y material particulado (polvo) Generación de ruido Perturbación de la flora Perturbación de la fauna Variación del paisaje
Etapa de Ejecución	Tramo del proyecto Instalaciones auxiliares	Tala, desbroce y limpieza	Procesos de erosión / estabilidad estructural Calidad del suelo Calidad de aire Nivel de ruido ambiental Cobertura Vegetal Fauna Terrestre Calidad del paisaje	Alteración del suelo Generación de residuos sólidos Generación de emisiones atmosféricas (gases de combustión) y material particulado (polvo) Generación de ruido Perturbación de la flora Perturbación de la fauna Variación del paisaje
	Tramo del proyecto	Excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto).	Procesos de erosión / estabilidad estructural Calidad del suelo Calidad de aire Nivel de ruido ambiental Nivel de vibraciones Fauna Terrestre Calidad del paisaje	Alteración del suelo Generación de residuos sólidos Generación de emisiones atmosféricas (gases de combustión) y material particulado (polvo) Generación de ruido Generación de vibraciones Perturbación de la fauna Variación del paisaje
	DME	Conformación y acomodo de DME	Procesos de erosión / estabilidad estructural Calidad del suelo Calidad de aire Nivel de ruido ambiental Nivel de vibraciones Fauna Terrestre Calidad del paisaje	Alteración del suelo Generación de residuos sólidos Generación de emisiones atmosféricas (gases de combustión) y material particulado Generación de ruido Generación de vibraciones Perturbación de la fauna

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Etapas del Proyecto	Componente del Proyecto	Actividad del Proyecto	Factores ambientales	Aspecto Ambiental
				Variación del paisaje
	Canteras	Explotación de canteras	Procesos de erosión / estabilidad estructural Calidad del suelo Calidad de aire Nivel de ruido ambiental Fauna Terrestre Calidad del paisaje	Alteración del suelo Generación de residuos sólidos Generación de emisiones atmosféricas (gases de combustión) y material particulado (polvo) Generación de ruido Perturbación de la fauna Variación del paisaje
	Tramo de la vía	Mejoramiento Subrasante	Procesos de erosión / estabilidad estructural Calidad del suelo Calidad de aire Nivel de ruido ambiental Cobertura Vegetal Fauna Terrestre Calidad del paisaje	Alteración del suelo Generación de residuos sólidos Generación de emisiones atmosféricas (gases de combustión) y material particulado (polvo) Generación de ruido Perturbación de la flora Perturbación de la fauna Variación del paisaje
	Tramo de la vía	Pavimento Tipo II	Procesos de erosión / estabilidad estructural Calidad del suelo Calidad de aire Nivel de ruido ambiental Nivel de vibraciones Cobertura Vegetal Fauna Terrestre Calidad del paisaje	Alteración del suelo Generación de residuos sólidos Generación de emisiones atmosféricas (gases de combustión) y material particulado (polvo) Generación de ruido Generación de vibraciones Perturbación de la flora Perturbación de la fauna Variación del paisaje
	Campamento Patio de máquina	Funcionamiento de campamentos y patio de máquinas	Procesos de erosión / estabilidad estructural Calidad del suelo Calidad de aire Nivel de ruido ambiental Nivel de vibraciones Cobertura Vegetal Fauna Terrestre Calidad del paisaje	Alteración del suelo Generación de residuos sólidos Generación de emisiones atmosféricas (gases de combustión) y material particulado (polvo) Generación de ruido Generación de vibraciones Perturbación de la flora Perturbación de la fauna Variación del paisaje
	Fuente de agua	Fuente de agua	Calidad de agua superficial Ecosistemas acuáticos	Dispersión de agentes extraños al cuerpo de agua Perturbación de la fauna hidrob
	Acceso a canteras Tramo de la vía	Transporte de materiales y otros	Procesos de erosión / estabilidad estructural Calidad del suelo Alteración de la calidad del agua Calidad de aire Nivel de ruido ambiental Fauna Terrestre Calidad del paisaje	Alteración del suelo Generación de residuos sólidos Dispersión de agentes extraños al cuerpo de agua Generación de emisiones atmosféric (gases de combustión) y mater particulado (pol Generación de ruido Perturbación de la fauna Variación del paisaje
	Tramo de la vía	Obras de arte y drenaje.	Procesos de erosión / estabilidad estructural Calidad del suelo Alteración de la calidad del agua Calidad de aire Nivel de ruido ambiental	Alteración del suelo Generación de residuos sólidos Dispersión de agentes ex cuerpo de agua Generación de emisiones atmosféricas (gases de combustión) y material

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Etapas del Proyecto	Componente del Proyecto	Actividad del Proyecto	Factores ambientales	Aspecto Ambiental
			Nivel de vibraciones Cobertura Vegetal Fauna Terrestre Calidad del paisaje	particulado (polvo) Generación de ruido Generación de vibraciones Perturbación de la flora Perturbación de la fauna Variación del paisaje
	Tramo de la vía Instalaciones auxiliares	Señalización.	Procesos de erosión / estabilidad estructural Calidad del suelo Calidad de aire Nivel de ruido ambiental Nivel de vibraciones Cobertura Vegetal Fauna Terrestre Calidad del paisaje	Alteración del suelo Generación de residuos sólidos Generación de emisiones atmosféricas (gases de combustión) y material particulado (polvo) Generación de ruido Generación de vibraciones Perturbación de la flora Perturbación de la fauna Variación del paisaje
Etapa de Cierre	Instalaciones auxiliares	Recuperación ambiental de áreas afectadas	Calidad del suelo Calidad de aire Cobertura Vegetal Fauna Terrestre Calidad del paisaje	Generación de residuos sólidos Generación de emisiones atmosféricas (gases de combustión) y material particulado (polvo) Perturbación de la flora Perturbación de la fauna Variación del paisaje
	Instalaciones auxiliares	Restauración de Capa superficial del suelo	Calidad del suelo Calidad de aire Cobertura Vegetal Fauna Terrestre Calidad del paisaje	Generación de residuos sólidos Generación de emisiones atmosféricas (gases de combustión) y material particulado (polvo) Perturbación de la flora Perturbación de la fauna Variación del paisaje
	Instalaciones auxiliares	Herbáceas, árboles y arbustos para cobertura vegetal de terreno	Calidad del suelo Calidad de aire Cobertura Vegetal Fauna Terrestre Calidad del paisaje	Generación de residuos sólidos Generación de emisiones atmosféricas (gases de combustión) y material particulado (polvo) Perturbación de la flora Perturbación de la fauna Variación del paisaje
	Patio de máquina Frentes de trabajo	Desmovilización de equipos	Calidad del suelo Calidad de aire Fauna Terrestre Calidad del paisaje	Generación de residuos sólidos Generación de emisiones atmosféricas (gases de combustión) y material particulado (polvo) Perturbación de la fauna Variación del paisaje
Etapa de Operación y Mantenimiento	Tramo de la vía	Mantenimiento rutinario	Calidad del suelo Calidad de aire Fauna Terrestre	Generación de residuos sólidos Generación de emisiones atm (gases de combustión) y mater particulado (polvo) Perturbación de la fauna
	Tramo de la vía	Mantenimiento periódico	Calidad del suelo Calidad de aire Fauna Terrestre	Generación de residuos sólidos Generación de emisiones atmosféric (gases de combustión) y m particulado (polvo) Perturbación de la fauna

Fuente: Elaboración equipo consultor.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

2.10.1 Evaluación de impactos ambientales y sociales del proyecto

C. Matriz de Convergencia de Factores o Componentes Ambientales

Esta matriz se emplea en el análisis de las actividades constructivas, que pueden generar efectos directos e indirectos, sobre los componentes físicos, biológicos, socioeconómicos a lo largo del emplazamiento del camino vecinal en estudio; así mismo permite evidenciar los componentes ambientales impactantes más significativos, que pueden afectar al proyecto, indicado claramente en la Matriz de Convergencia de componentes ambientales, dado la característica lineal del Proyecto.

Esta matriz de doble entrada, muestra en la primera columna los factores o componentes ambientales y horizontalmente se ubican las progresivas de la ruta por intervalos de progresivas; de tal forma, que se interrelacionan, para identificar y evaluar los impactos ambientales que se pueden generar por la ejecución del proyecto.

En las siguientes tablas, se presentan los resultados de evaluación de los impactos ambientales, correspondiente a la aplicación de la Matriz de Convergencias.

Tabla N° 240 Matriz de ubicación espacial de actividades etapa ejecución.

INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS	UBICACION DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS
Patio de Máquinas	
Depósitos de Material Excedente	
Canteras	
Campamento	
Fuentes de Agua	
Centros Poblados	

MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES		00+000/00+999	01+000/01+999	02+000/02+999	03+000/03+999	04+000/04+999	05+000/05+999	06+000/06+999	07+000/07+999	08+000/08+999	09+000/09+998	10+000/10+999	11+000/11+998	12+000/12+999	13+000/13+998	14+000/14+999	15+000/15+999	16+000/16+999	17+000/17+998	18+000/18+999	19+000/19+999	20+000/20+999	21+000/21+998	22+000/22+999	23+000/23+998	24+000/24+999	25+000/25+999	26+000/26+999	27+000/27+998	28+000/28+999	29+000/29+999	30+000/30+999	31+000/31+999	32+000/32+999	33+000/33+999	34+000/34+999	35+000/35+999	36+000/36+958
ETAPA	ACTIVIDAD	PROGRESIVAS EN METROS LINEALES																																				
Preliminar	Topografía y georreferenciación																																					
	Movilización y desmovilización de equipos																																					
	Mantenimiento del tránsito temporal y seguridad vial																																					
	Instalación de campamento u otros																																					
Ejecución	Tala, desbroce y limpieza																																					
	Excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto)																																					
	Conformación y acomodo de DME																																					
	Explotación de canteras																																					
	Mejoramiento - Subrasante																																					
	Pavimento Tipo II																																					
	Funcionamiento de campamentos y patio de máquinas																																					
	Fuente de agua																																					
	Transporte de materiales y otros																																					
	Obras de arte y drenaje.																																					
	Señalización.																																					
Etapa de cierre	Recuperación ambiental de áreas afectadas																																					
	Restauración de capa superficial del suelo																																					
	Herbáceas, Arboles y arbustos para cobertura vegetal de terreno																																					
	Desmovilización de equipos																																					
Etapa de operación y mantenimiento	Mantenimiento rutinario																																					
	Mantenimiento periódico																																					

Indica ubicación de la actividad | Indica que no se realiza actividad

Fuente: Elaboración equipo consultor.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

D. Método de Evaluación de Impactos Ambientales

Una vez identificadas las actividades del Proyecto, así como los factores ambientales que podrían ser impactados, se elabora una matriz de importancia, la cual permite obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales, utilizando la metodología de la Matriz de Importancia de Impactos Ambientales, la cual se basa en la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental, CONESA (2010).

B.1 Importancia del Impacto (I).

Una vez que se identifiquen las actividades y los factores ambientales que potencialmente serán impactados como consecuencia de la ejecución del camino vecinal, se elabora la matriz de importancia del impacto que es la estimación del impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto.

Cada casilla de cruce en la matriz mostrará el efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado.

Los elementos de la matriz, identifican la importancia (I) del impacto ambiental generado por la acción de alguna actividad del proyecto, sobre determinado factor ambiental. En esta etapa, se mide el impacto, en base al grado o nivel de manifestación cualitativa del efecto que queda reflejado en lo que se define como la importancia del impacto (Conesa, V. 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ª ed. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.)

Se considera esta metodología puesto que es aplicable a las características específicas del proyecto, en la medida que los impactos asociados son de carácter puntual, toda vez que las intervenciones sobre el medio se dan en un espacio considerablemente reducido.

La importancia del impacto, está definida como la ratio mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a la serie de atributos o características que se listan a continuación.

Tabla N° 241 Atributos para determinar la importancia del impacto

NATURALEZA		INTENSIDAD (IN)	
		(Grado de Destrucción) *	
		Baja	**1**
Impacto positivo	**+**	Media	**2**
Impacto negativo	**-**	Alta	**4**
		Muy Alta	**8**
		Total	**12**
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
(Área de influencia)		**(Plazo de manifestación)**	
Puntual	**1**	Largo plazo	**1**
Parcial	**2**	Mediano plazo	**2**
Amplio o Extenso	**4**	Corto plazo	**3**
Total	**8**	Inmediato	**4**
Crítico	**12**	Crítico	**8**
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
(Permanencia del efecto)		**(Reconstrucción por medios naturales)**	
Fugaz o Efímero	**1**	Corto plazo	**1**
Momentáneo	**1**	Mediano plazo	**2**
Temporal o transitorio	**2**	Largo plazo	**3**
Persistente	**3**	Irreversible	**4**

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Permanente y constante	4		
EFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
(Relación causa-efecto)		**(Regularidad de la manifestación)**	
Indirecto	1	Esporádico	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (RE)		SINERGIA (SI)	
(Reconstrucción por medios humanos)		**(Consecuencia conjunta de la suma de impactos parciales)**	
Recuperable de manera inmediata	1	Sin sinergia	1
Recuperable a corto plazo	2	Sinérgico moderado	2
Recuperable a mediano plazo	3	Muy Sinérgico	4
Recuperable a largo plazo	4		
Irrecuperable	8		
ACUMULACIÓN (AC)		IMPORTANCIA (I)	
(Incremento del impacto por adición de otros impactos)		**(Grado de manifestación cualitativa del efecto)**	
Simple	1	**I = +/-(3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE)**	
Acumulativo	4		

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. CONESA 2010.

El índice de importancia (I) viene representado por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en la siguiente tabla, en función del valor asignado a los atributos. La fórmula del índice de significancia es como sigue a continuación:

I = +/- (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE)

El índice de Importancia toma valores entre 13 y 100.

Tabla N° 242 Índice de significancia del impacto.

IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I)	Valor del Impacto Ambiental	
	Impacto beneficio (impacto positivo)	Impacto perjudicial (impacto negativo)
Irrelevantes o compatibles	II < 25	II > -25
Moderado	25 ≥ II < 50	-25 ≤ II > -50
Severo	50 ≥ II < 75	-50 ≤ II > -75
Crítico	75 ≥ II	-75 ≤ II

I: Índice de Importancia del Impacto (IM)
(Modificado de Guía Metodológica para la Evaluación del impacto ambiental. CONESA 2010)

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

DESCRIPCIÓN DE LOS ATRIBUTOS

A continuación, se describen los atributos para determinar la importancia del impacto.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

a) Naturaleza (+/-)

Este atributo hace referencia a la naturaleza del impacto.

- ✓ Si es beneficioso, se considera como positivo
- ✓ Si es perjudicial, se considera como negativo

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

b) Intensidad (IN)

Este término se refiere al grado de incidencia sobre el componente ambiental en ámbito específico en que se actúa.

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- ✓ Si existe una destrucción total del componente en el área, la intensidad será total.
- ✓ Si la destrucción es mínima o poco significativa, la intensidad será baja o mínima.

Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones

- ✓ intermedias.

c) Extensión (EX)

Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad. Se clasifica considerando:

- ✓ Si la acción produce un efecto muy localizado, el impacto tiene un carácter puntual.
- ✓ Si el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada, el impacto será Total.
- ✓ Las situaciones intermedias, según su graduación se consideran Parcial y Extenso.
- ✓ En el caso de que el efecto se produzca en un lugar crucial o crítico se considerará un impacto de ubicación crítica.

d) Momento (MO)

- ✓ Plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre desde la ejecución de la acción y el comienzo o aparición del efecto sobre el factor del medio considerado.
- ✓ Si el efecto tarda en manifestarse más de diez años, el momento será “largo plazo”.
- ✓ Si es un período de tiempo que va de uno a diez años, el momento será “medio plazo”.
- ✓ Si el tiempo transcurrido es inferior a un año, el momento será “corto plazo”.
- ✓ Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será “inmediato”.
- ✓ Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el plazo de manifestación del impacto, se le atribuirá un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.

e) Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo, que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el componente afectado retornaría a las condiciones iníciales.

- ✓ Si la permanencia del efecto es mínima o nula, se considera “efímero o fugaz”.
- ✓ Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera Momentáneo
- ✓ Si el efecto permanece sólo por un tiempo limitado, dura entre uno y diez años, haya finalizado o no la acción se considera “temporal o transitorio”.
- ✓ Si el efecto permanece entre once y quince años se considera “Pertinaz o persistente”.
- ✓ Si el efecto no cesa de manifestarse de manera continua, durante un tiempo ilimitado superior a los quince años, se considera como “permanente y constante”.

f) Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iníciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que deja de actuar sobre el medio.

- ✓ Si la posibilidad de retornar a las condiciones iníciales previas a la acción tiene lugar durante menos de un año, se considera “corto plazo”.
- ✓ Si tiene lugar entre uno y diez años, se considera “mediano plazo”.
- ✓ Si tiene lugar entre once y quince años, se considera el efecto “largo plazo”.
- ✓ Se es mayor a quince años, se considera “irreversible”.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

g) Recuperabilidad (RE)

Posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia de la acción ejercida. Es decir, está referida a la posibilidad de retornar a las condiciones iníciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

- ✓ Si la recuperación se da en un periodo menor breve, se considera "inmediata".
- ✓ Si la recuperación da en un periodo menor a un año, el efecto se considera "corto plazo".
- ✓ Si la recuperación da en un periodo entre uno y diez años, el efecto se considera "mediano plazo".
- ✓ Si la recuperación da en un periodo entre once y quince años, el efecto se considera "largo plazo".
- ✓ Si la alteración se da en un periodo mayor a quince años, el efecto es "irrecuperable".
- ✓ En el caso que la alteración se recupere parcialmente, al cesar o no la presión provocada por la acción, y previa incorporación de Medidas Correctivas, el efecto se considera "Mitigable".

h) Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la esperada de la manifestación de efectos, cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

- ✓ Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, se considera "sin sinergismo".
- ✓ Si se presenta un sinergismo moderado, se considera "sinérgico".
- ✓ Si se potencia la manifestación de manera ostensible, se considera "muy sinérgico".

i) Acumulación (AC)

Atributo referido al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o se reitera la acción que lo genera.

- ✓ Cuando una acción se manifiesta sobre solo un componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, se considera acumulación "simple".
- ✓ Cuando una acción al prolongarse en el tiempo, incrementa progresivamente la magnitud del efecto, se considera ocurrencia "acumulativa".

j) Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, es decir, la forma de manifesta del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción o actividad.

- ✓ El efecto puede ser "directo o primario", si la repercusión de la acción es directa de ésta.
- ✓ En caso de que el efecto sea "indirecto o secundario", su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.

k) Periodicidad (PR)

Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto.

- ✓ Si el efecto se presenta en el tiempo de una manera irregular e imprevisible cadencia alguna, se considera "irregular" o "esporádico".
- ✓ Si el efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente, se consid "periódico".
- ✓ Constante en el tiempo, se considera "continuo".

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

En el anexo Nº16. Matriz de Impactos, se presenta los resultados de evaluación de los impactos ambientales, para las cuatro etapas del proyecto.

2.10.2 Descripción de los impactos socio ambientales potenciales.

En esta sección se describen los impactos que serían ocasionados para cada etapa del Proyecto, basado en los resultados de la aplicación metodológica de la identificación y evaluación de impactos ambientales y sociales.

2.10.2.1 ETAPA PRELIMINAR.

2.10.2.1.1 Medio Físico.

A. Geología y Geomorfología.

Impacto: Alteración o modificación del relieve

Este impacto negativo se generará cuando se realice la actividad de Instalación de campamento u otros, ya que se alterará las formas naturales existentes, la intensidad del impacto es media ya que el grado de destrucción que causará este impacto es medio, el área de afectación es en el área de instalación de campamento u otros, por lo tanto la extensión es puntual, el momento es a corto plazo ya que el impacto se manifestará luego de la instalación del campamento u otro, el impacto es temporal o transitorio, la reconstrucción es a corto plazo por medios naturales, el impacto no tiene sinergia con otros impactos, el impacto presenta una acumulación simple, su efecto es directo al ambiente, la periodicidad es continua ya que mientras no se mitigue el impacto este seguirá manifestándose y por último, su recuperabilidad es a mediano plazo ya que el área cuenta con cobertura vegetal de tipo natural.
De acuerdo a la evaluación del impacto de alteración de las formas naturales, el Índice de significancia del impacto es: **- 27**, el cual corresponde a un ***impacto irrelevante o compatible negativo.***

B. Suelos

Impacto: Alteración de las características de los suelos

En la actividad de Topografía y georreferenciación, la intensidad del impacto es media ya que el grado de destrucción que causará este impacto a los suelos es medio, el área de afectación es en el área en la cual se realizarán las actividades de la etapa prelimi por lo tanto la extensión es puntual, el momento es a corto plazo ya que el impacto se manifestará luego de la actividad, el impacto es temporal o transitorio, la reconstrucción es a mediano plazo por medios naturales ya que en temporadas de baja precipitación el suelo podría estabilizarse, el impacto no tiene sinergia con otros impactos, el impacto presenta una acumulación simple, su efecto es directo al ambiente, la periodicidad es esporádica y por último, su recuperabilidad es a corto plazo. De acuerdo a la evaluación del impacto de afectación de las características de los suelos, el Índice de significancia del impacto es: **- 24**, el cual corresponde a un ***impacto irrelevante o compatible.***

En la actividad de Movilización y desmovilización de equipos, Mantenimiento del trán temporal y seguridad vial, Instalación de campamento u otros, la intensidad del imp es media ya que el grado de destrucción que causará este impacto a los suelos medio, el área de afectación es en el área en la cual se realizarán las actividades de la etapa preliminar, por lo tanto la extensión es puntual, el momento es a corto plazo ya

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

que el impacto se manifestará luego de la actividad, el impacto es temporal o transitorio, la reconstrucción es a mediano plazo por medios naturales ya que en temporadas de baja precipitación el suelo podría estabilizarse, el impacto no tiene sinergia con otros impactos, el impacto presenta una acumulación simple, su efecto es directo al ambiente, la periodicidad es esporádica y por último, su recuperabilidad es a mediano plazo. De acuerdo a la evaluación del impacto de afectación de las características de los suelos, el Índice de significancia del impacto es: **- 25**, el cual corresponde a un ***impacto moderado negativo.***

C. Calidad de aire y nivel de ruido ambiental.

Impacto: Alteración de la Calidad de Aire

Se alterará la calidad del aire por generación de emisiones de combustión como Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO2) y Óxidos de Nitrógeno (Nox) y material particulado debido a las actividades como, transportar, descarga y manipuleo del equipo pesado al realizar la movilización y desmovilización de maquinaria (retroexcavadora, cargador frontal, volquetes, etc.), asimismo para la actividad de mantenimiento del tránsito temporal y seguridad vial. Se generará poco material particulado y pocas emisiones al ejecutar las actividades, perturbando eventualmente la calidad de aire.

De acuerdo a la evaluación del impacto de alteración de la Calidad de Aire en la actividad de Topografía y georreferenciación, el Índice de significancia del impacto es: **- 19**, el cual corresponde a un ***impacto irrelevante o compatible negativo.***

De acuerdo a la evaluación del impacto de alteración de la Calidad de Aire en la actividad de movilización y desmovilización de equipos, el Índice de significancia del impacto es: -**22** el cual corresponde a un ***impacto irrelevante o compatible negativo.***

De acuerdo a la evaluación del impacto de alteración de la Calidad de Aire en la actividad de Mantenimiento del tránsito temporal y seguridad vial, el Índice de significancia del impacto es: -**20** el cual corresponde a un ***impacto irrelevante o compatible negativo.***

De acuerdo a la evaluación del impacto de alteración de la Calidad de Aire en la actividad de instalación de campamento u otros, el Índice de significancia del impacto es: **- 24**, el cual corresponde a un ***impacto irrelevante o compatible negativo.***

Impacto: Incremento del nivel de ruido

Este impacto tiene relación con la alteración mínima que podría producirse en los niv de presión sonora, debido a las actividades del Proyecto como la topografí georreferenciación, no producen mayores sonidos, la movilización que incluye la carga, transporte, descarga y manipuleo del equipo pesado, como la movilización de maquinarias (retroexcavadora, cargador frontal, volquetes, etc.) pueden generar ruidos por la naturaleza de los mismos.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

De acuerdo a la evaluación del impacto de aumento del nivel sonoro en la actividad de topografía y georreferenciación, el Índice de significancia del impacto es: **- 20**, el cual corresponde a un ***impacto irrelevante o compatible negativo.***

De acuerdo a la evaluación del impacto de aumento del nivel sonoro en la activida movilización y desmovilización de equipos y Mantenimiento del tránsito tempo seguridad vial, el Índice de significancia del impacto es: **- 22**, el cual corresponde a un ***impacto irrelevante o compatible negativo.***

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

De acuerdo a la evaluación del impacto de aumento del nivel sonoro en la actividad de instalación de campamento u otros, el Índice de significancia del impacto es: **- 24**, el cual corresponde a un ***impacto irrelevante o compatible negativo.***

2.10.2.1.2 Medio Biológico.

A. Flora.

Impacto: Afectación de la cobertura vegetal (Pérdida de cobertura vegetal)
En la actividad de Topografía y georreferenciación, Movilización y desmovilización de equipos, Mantenimiento del tránsito temporal y seguridad vial, Instalación de campamento u otros, el impacto tiene una intensidad alta debido a que está actividad tiene un alto grado de destrucción de la flora silvestre al retirar toda la cobertura vegetal del área de trabajo se estará reducción la cobertura vegetal, en donde se emplazará el proyecto (área del proyecto) y sus instalaciones auxiliares como son: depósito de material excedente, campamento, canteras, su extensión será parcial ya que solo se realizará la actividad en áreas delimitadas conforme a los estudios de ingeniería y estas áreas solo podrían extenderse unos metros del área puntual, el momento, es decir el plazo de manifestación del impacto es de inmediato a la cobertura vegetal, es decir se manifestará cuando se realice la actividad, la persistencia del efecto del impacto es permanente y contante ya que se afectará vegetación de varios tipos los cuales tienen un tiempo y proceso de crecimiento variado que está relacionado a los factores climáticos, por lo que su persistencia será permanente, también es irreversible por medio naturales ya que no se podrá obtener en el tiempo las mismas condiciones de cobertura vegetal, el impacto será sinérgico con otros impactos como son afectación de la cobertura vegetal a causa de material particulado, gases contaminantes entre otros, la sinergia será moderada, y presentará una acumulación simple es decir su efecto negativo será acumulativo en el tiempo, su efecto es directo a la cobertura vegetal, la periodicidad del impacto es continuo en el tiempo, además, el efecto negativo del impacto puede recuperarse con la intervención del hombre, sin embargo, esta recuperación seria a largo plazo aplicando medidas de restauración y recuperación.
De acuerdo a la evaluación del impacto de reducción de la cobertura vegetal, el Índice de significancia del impacto es: **- 16**, el cual corresponde a un ***impacto irrelevante o compatible negativo.***

B. Fauna.

Impacto: Perturbación temporal de la fauna silvestre (por ruido, material particulado, vibraciones, entre otros)

En la actividad de Topografía y georreferenciación, Movilización y desmovilización de equipos, Mantenimiento del tránsito temporal y seguridad vial, Instalación de campamento u otros, el impacto tiene una intensidad 640reas640 por los reuidos que se generarán en esta etapa.

De acuerdo a la evaluación del impacto de pérdida de cobertura vegetal, el Índice de significancia del impacto es: **- -16** el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto irrelevante o 640reas640as640640 negativo.***

Impacto: Afectación de la fauna silvestre (atropellamiento)

En la actividad de Topografía y georreferenciación, Movilización y desmovilización de equipos, Mantenimiento del tránsito temporal y seguridad vial, Instalación de campamento u otros, el impacto tiene una intensidad 640reas640 debido a que habría la posibilidad a que atropellen a una especie de la fauna.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

CORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

De acuerdo a la evaluación del impacto de pérdida de cobertura arbórea, el Índice de significancia del impacto es: **- 18**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto irrelevante o compatible negativo.***

C. Paisaje.

Impacto: Alteración del paisaje

En la actividad de Instalación de campamento u otros, el impacto tiene una intensidad mínima debido a que está actividad tiene poca alteración de la calidad escénica al realizar los trabajos usando maquinaria pesada, equipos e insumos químicos en el área en donde se emplazará el proyecto y sus instalaciones auxiliares como son: depósito de material excedente, campamento, canteras, su extensión será parcial ya que solo se realizarán la actividad en áreas delimitadas conforme a los estudios de ingeniería y estas áreas solo podrían extenderse unos metros del área puntual lo cual puede alcanzar a alterar la calidad escénica, el momento, es decir el plazo de manifestación del impacto será de inmediato al paisaje, es decir se manifestará cuando se realice la actividad en el área, la persistencia del efecto del impacto es permanente y contante debido que causará una alteración de la calidad escénica mientras exista la actividad del proyecto continuará afectada, el impacto es irreversible por medio naturales ya que no se podrá obtener en el tiempo las mismas condiciones de paisaje, el impacto será sinérgico con otros impactos como son: afectación del ambiente a causa de material particulado, gases contaminantes, contaminación a causa de disposición inadecuada de residuos, entre otros, la sinergia será moderada, y presentará una acumulación simple es decir su efecto negativo será acumulativo en el tiempo, su efecto es directo a la calidad escénica, la periodicidad del impacto es continuo en el tiempo mientras exista la actividad y no se restaure el área, además, el efecto negativo del impacto puede recuperarse con la intervención del hombre, sin embargo, esta recuperación seria a largo plazo aplicando medidas de restauración y recuperación.
De acuerdo a la evaluación del impacto de alteración de la calidad escénica, el Índice de significancia del impacto es: **- 25**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto moderado negativo.***

Impacto: Perturbación del hábitat natural

Se genera en las actividades de Movilización y desmovilización de equipos, Mantenimiento del tránsito temporal y seguridad vial, Instalación de campamento u otros, el impacto tiene una intensidad mínima en la perturbación del hábitat.
De acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 18**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto irrelevante o compatible negativo.***

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

2.10.2.1.3 Medio Social.

A. Económico.

Impacto: Generación de empleo temporal en la población local

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Se genera en las actividades Topografía y georreferenciación, Movilización y desmovilización de equipos, Mantenimiento del tránsito temporal y seguridad vial, Instalación de campamento u otros.
Al inicio de la ejecución del proyecto se generar empleo temporal (contratación de mano de obra local), pero en mínimas cantidades porque no todos los frentes de trabajo estarán habilitados, la contratación de mano de obra no calificada en su totalidad será de la misma zona y calificada la cantidad que se pueda presentar, la cuales se deberá incorporar de acuerdo al subprograma de contratación de mano de obra local.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

De acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **+43**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto moderado positivo.***

Impacto: Incremento del comercio local

Se genera en las actividades Topografía y georreferenciación, Movilización y desmovilización de equipos, Mantenimiento del tránsito temporal y seguridad vial, Instalación de campamento u otros.

Durante la etapa preliminar del Proyecto, las actividades generarán comercio local, y eso va a generar que las personas incrementen sus ingresos.

De acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **+43**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto moderado positivo.***

B. Salud

Impacto: Efectos en la salud de la población y Efectos en la salud de los trabajadores

Se genera en las actividades Topografía y georreferenciación, Movilización y desmovilización de equipos, Mantenimiento del tránsito temporal y seguridad vial, Instalación de campamento u otros.

El riesgo de la ocurrencia de accidentes laborales siempre está presente en todas las actividades y etapas del proyecto, pues es posible que los trabajadores y/o población local sufran algún tipo de accidente como lesiones, corte, caídas, etc. Para prevenir los posibles accidentes será necesario que todos los trabajadores cumplan con las normas establecidas de salud y seguridad y usen sus (EPP), además se realizará charlas diarias de temas de seguridad antes de comenzar cualquier actividad.

De acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **-15**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto irrelevante o compatible negativo.***

C. Social

Impacto: Molestias a la población por conducta inapropiada de los trabajadores

Se genera en las actividades Topografía y georreferenciación, Movilización y desmovilización de equipos, Mantenimiento del tránsito temporal y seguridad vial, Instalación de campamento u otros.

La presencia de los trabajadores de la empresa contratista podría impactar en la población local, debido a acciones inapropiadas de los mismos, como la falta de respeto a los usos y costumbres locales, a sus autoridades y la población en general, el consumo de alcohol, la ocurrencia de seducción a adolescentes, contagio de enfermedades infecciones de transmisión sexual, etc.

De acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 15**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto irrelevante o compatible negativo.***

Impacto: Sobre expectativas de generación de empleo local

Se genera en las actividades Topografía y georreferenciación, Movilización y desmovilización de equipos, Mantenimiento del tránsito temporal y seguridad vial, Instalación de campamento u otros.

Durante la elaboración del estudio se ha observado que hay una gran cantidad de personas (varones y mujeres) de los diferentes caseríos del AID que se muestran interesados en trabajar en la ejecución de obra, sin embargo, la cantidad de personas que se ha previsto para la ejecución de la obra, no podrá atender toda la demanda en

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

su totalidad. Por ello, el proyecto deberá tomar acciones para mitigar en este impacto, según lo establecido en el subprograma de contratación de mano de obra local.
De acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 43**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto moderado negativo.***

2.10.2.2 ETAPA DE EJECUCIÓN

2.10.2.2.1 Medio Físico.

A. Geología y Geomorfología.

Impacto: Alteración o modificación del relieve

En la actividad de tala, desbroce y limpieza, excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto), conformación y acomodo de DME, explotación de canteras, mejoramiento – subrasante, Pavimento Tipo II, funcionamiento de campamentos, transporte de materiales y otros, obras de arte y drenaje, y señalización el impacto tiene una intensidad alta por el uso de maquinaria y explosivos, los cuales pueden afectar las formas naturales existentes del área del proyecto, su extensión es parcial ya que el alcance del uso de explosivos puede abarcar un área mayor al área puntual, asimismo alterar las formas naturales del entorno, el impacto se manifestará de inmediato en cuanto se realice la actividad, el efecto del impacto va ser persistente y constante hasta que se mitigue y/o corrija, ya que la intensidad es alta la reversibilidad por medios naturales no va ser posible en el tiempo, sin embargo por medios humanos se puede reconstruir las formas naturales a largo plazo, el impacto presenta sinergia moderada con otros impactos de las actividades que se realizarán en el área, el impacto es acumulativo ya que otros impactos aportaran a la alteración de las formas naturales y este podría ocasionar que la alteración sea mayor, el efecto del impacto es directo al ambiente y su alteración de las formas naturales y la regularidad de manifestación es continuo ya que es constante en el tiempo.
De acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 46**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto moderado negativo.***

B. Suelos

Impacto: Alteración de las características de los suelos

Al realizar las actividades de tala, desbroce y limpieza, excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto), conformación y acomodo de DME, explotación de canteras, mejoramiento – subrasante, Pavimento Tipo II, funcionamiento de campamentos, transporte de materiales y otros, obras de arte y drenaje, y señalización, el impacto de alteración de la calidad de suelo puede deberse a la contingencia de derrame de aceites y solventes utilizados en los vehículos, equipos y maquinarias, fugas de combustibles, entre otros, los cuales, al contacto con los suelos, ocasionarán la alteración de la calidad de los mismos.

Al realizar la actividades de tala, desbroce y limpieza, de acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 45**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto moderado negativo.***

Al realizar las actividades de excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto), de acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 43**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto moderado negativo.***

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Al realizar las actividades conformación y acomodo de DME, explotación de canteras, mejoramiento – subrasante, Pavimento Tipo II, funcionamiento de campamentos, transporte de materiales y otros, de acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 33**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto moderado negativo.***

Al realizar la actividade obras de arte y drenaje, de acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 23**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto irrelevante o compatible negativo.***

Impacto: Cambio de uso de suelo

Al realizar la actividades de conformación y acomodo de DME, va generar un cambio del suelo, al tener la pérdida de suelo orgánico, se elimina la capa superficial existente, por la presencia de finos y materia orgánica.
De acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 32**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto moderado negativo.***

Impacto: Alteración de la estabilidad del suelo por vibraciones

Al realizar la actividad de excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto), va haber vibraciones de amplitud y carácter aleatorio del suelo, el cual podría alterar la estabilidad
De acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 41**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto moderado negativo.***

Impacto: *Incremento del proceso de erosión*

Al realizar las actividades de excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto), conformación y acomodo de DME, por el tipo de relieve podría haber erosión.
Al realizar la actividad de excavación y voladuras para explanaciones, de acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 41**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto moderado negativo.***
Al realizar la actividad de conformación y acomodo de DME, de acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 32**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto moderado negativo.***

D. Calidad de aire y nivel de ruido ambiental.

Impacto: Alteración de la Calidad de Aire

Al realizar las actividades de tala, desbroce y limpieza, excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto), conformación y acomodo de DME, explotación de canteras, mejoramiento – subrasante, Pavimento Tipo II, funcionamiento de campamentos, transporte de materiales y otros, obras de arte y drenaje, y señalización, se alterará la calidad del aire por generación de emisiones de combustión como Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO2) y Óxidos de Nitrógeno (Nox) y material particulado debido a las actividades como, transportar, descarga y manipuleo del equipo pesado al realizar la movilización y desmovilización de maquinaria (retroexcavadora, cargador frontal, volquetes, etc.).
De acuerdo a la evaluación del impacto de afectación de las características de los suelos, corresponde a un ***impacto moderado negativo.***

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Impacto: Incremento del nivel de ruido

Al realizar las actividades de tala, desbroce y limpieza, excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto), conformación y acomodo de

DME, explotación de canteras, mejoramiento – subrasante, Pavimento Tipo II, funcionamiento de campamentos, transporte de materiales y otros, obras de arte y drenaje, se producirá variación en los niveles de presión sonora.

Al realizar las actividades tala, desbroce y limpieza, excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto), conformación y acomodo de DME, explotación de canteras, mejoramiento – subrasante, Pavimento Tipo II, funcionamiento de campamentos, transporte de materiales y otros, de acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 42**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto moderado negativo.***

Al realizar la actividade obras de arte y drenaje, de acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 33**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto moderado negativo.***

Impacto: Generación de vibraciones

Al realizar las actividades de excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto), conformación y acomodo de DME, Pavimento Tipo II, y obras de arte y drenaje, va haber vibraciones el cual podría haber una molestia a los trabajadores, por ello se colocaran tapones en las orejas y otros epp.

Al realizar las actividades de excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto), conformación y acomodo de DME, de acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 35**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto moderado negativo.***

Al realizar la actividad de obras de arte y drenaje, de acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 27**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto moderado negativo.***

2.10.2.2.2 Medio Biológico.

D. Flora.

Impacto: Afectación de la cobertura vegetal (Pérdida de cobertura vegetal)

Al realizar las actividades de tala, desbroce y limpieza, mejoramiento – subrasante, Pavimento Tipo II, funcionamiento de campamentos y otros, y obras de arte y drenaje afectará la cobertura vegetal.

Al realizar la actividad de tala, desbroce y limpieza, de acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 45**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto moderado negativo.***

Al realizar las actividades mejoramiento – subrasante, Pavimento Tipo II, y obras de arte y drenaje, de acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 20**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto irrelevante o compatible negativo.***

Al realizar la actividad de funcionamiento de campamentos, de acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 33**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto moderado negativo.***

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

CORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Impacto: Pérdida de cobertura arbórea

Al realizar las actividades de tala, desbroce y limpieza, y conformación y acomodo de DME, se perderá la cobertura arbórea al talar.
De acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 35**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto moderado negativo.***

E. Fauna.

Impacto: Perturbación temporal de la fauna silvestre (por ruido, material particulado, vibraciones, entre otros)

Al realizar las actividades de tala, desbroce y limpieza, excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto), conformación y acomodo de DME, explotación de canteras, funcionamiento de campamentos, obras de arte y drenaje, de acuerdo a la evaluación del impacto de pérdida de cobertura arbórea, el Índice de significancia del impacto es: **- 16**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto irrelevante o compatible negativo.***

Impacto: Afectación de la fauna silvestre (atropellamiento)

Al realizar las actividades de tala, desbroce y limpieza, conformación y acomodo de DME, explotación de canteras, mejoramiento – subrasante, Pavimento Tipo II, funcionamiento de campamentos, transporte de materiales y otros, obras de arte y drenaje, y señalización, de acuerdo a la evaluación del impacto de pérdida de cobertura vegetal, el Índice de significancia del impacto es: **- 20**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto irrelevante o compatible negativo.***
Al realizar la actividad de excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto), el Índice de significancia del impacto es: **- 21**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto irrelevante o compatible negativo***

F. Paisaje.

Impacto: Alteración del paisaje

En las actividades de Instalación de campamento u otros, el impacto tiene una intensidad mínima Al realizar las actividades de tala, desbroce y limpieza, excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto), conformación y acomodo de DME, explotación de canteras, mejoramiento – subrasante, Pavimento Tipo II, funcionamiento de campamentos, transporte de materiales y otros, obras de arte y drenaje, y señalización, de acuerdo a la evaluación del impacto de pérdida de cobertura vegetal, el Índice de significancia del impacto es: **- 34**, el cual corresponde al índice de significancia del impacto: ***impacto moderado negativo.***

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Impacto: Perturbación del hábitat natural

En las actividades de Instalación de campamento u otros, el impacto tiene una intensidad mínima Al realizar las actividades de tala, desbroce y limpieza, excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto), conformación y acomodo de DME, explotación de canteras, mejoramiento – subrasante, Pavimento Tipo II, funcionamiento de campamentos, transporte de materiales y otros, obras de arte y drenaje, y señalización.
De acuerdo a la evaluación del impacto de pérdida de cobertura vegetal, el índice de significancia del impacto es moderado***negativo.***

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

2.10.2.2.3 Medio Social.

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

G. Económico.

Impacto: Generación de empleo temporal en la población local

En las actividades de Instalación de campamento u otros, el impacto tiene una intensidad mínima Al realizar las actividades de tala, desbroce y limpieza, excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto), conformación y acomodo de DME, explotación de canteras, mejoramiento – subrasante, Pavimento Tipo II, funcionamiento de campamentos, transporte de materiales y otros, obras de arte y drenaje, y señalización.
De acuerdo a la evaluación del impacto de pérdida de cobertura vegetal, el índice de significancia del impacto es 43 moderado positivo.

Impacto: Dinamización de la actividad económica local por adquisición de bienes y servicios

En las actividades de Instalación de campamento u otros, el impacto tiene una intensidad mínima Al realizar las actividades de tala, desbroce y limpieza, excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto), conformación y acomodo de DME, explotación de canteras, mejoramiento – subrasante, Pavimento Tipo II, funcionamiento de campamentos, transporte de materiales y otros, obras de arte y drenaje, y señalización.
De acuerdo a la evaluación del impacto de pérdida de cobertura vegetal, el índice de significancia del impacto es 43 moderado positivo.

Impacto: Incremento del comercio local
Las actividades generarán comercio local, y eso va a generar que las personas incrementen sus ingresos.
En las actividades de Instalación de campamento u otros, el impacto tiene una intensidad mínima Al realizar las actividades de tala, desbroce y limpieza, excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto), conformación y acomodo de DME, explotación de canteras, mejoramiento – subrasante, Pavimento Tipo II, funcionamiento de campamentos, transporte de materiales y otros, obras de arte y drenaje, y señalización.
De acuerdo a la evaluación del impacto de pérdida de cobertura vegetal, el índice de significancia del impacto es 43 moderado negativo.

H. Salud

Impacto: Efectos en la salud de la población y Efectos en la salud de trabajadores

El riesgo de la ocurrencia de accidentes de la población y laborales siempre está presente en todas las actividades y etapas del proyecto, pues es posible que los trabajadores y/o población local sufran algún tipo de accidente como lesiones, corte, caídas, etc. Por diversas actividades como (operación de maquinaria, movimiento de tierra, manejo de combustibles) entre otros que puedan provocar accidentes sobre los pobladores y como a los trabajadores. Para prevenir los posibles accidentes será necesario que todos los trabajadores cumplan con las normas establecidas de salud seguridad y usen sus (EPP), además se realizará charlas diarias de temas de seguridad antes de comenzar cualquier actividad.
En las actividades de Instalación de campamento u otros, el impacto tiene una intensidad mínima Al realizar las actividades de tala, desbroce y limpieza, excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto), conformación y acomodo de DME, explotación de canteras, mejoramiento – subrasante, Pavimento Tipo

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

II, funcionamiento de campamentos, transporte de materiales y otros, obras de arte y drenaje, y señalización.
De acuerdo a la evaluación del impacto de pérdida de cobertura vegetal, el índice de significancia del impacto es – 15 ***impacto irrelevante o compatible***

I. Social

Impacto: Molestias a la población por conducta inapropiada de los trabajadores
La presencia de los trabajadores de la empresa contratista podría impactar en la población local, debido a acciones inapropiadas de los mismos, como la falta de respeto a los usos y costumbres locales, a sus autoridades y la población en general, el consumo de alcohol, la ocurrencia de seducción a adolescentes, contagio de enfermedades e infecciones de transmisión sexual, etc. Se realizará charlas.
En las actividades de Instalación de campamento u otros, el impacto tiene una intensidad mínima Al realizar las actividades de tala, desbroce y limpieza, excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto), conformación y acomodo de DME, explotación de canteras, mejoramiento – subrasante, Pavimento Tipo II, funcionamiento de campamentos, transporte de materiales y otros, obras de arte y drenaje, y señalización.
De acuerdo a la evaluación del impacto de pérdida de cobertura vegetal, el índice de significancia del impacto es -15 ***irrelevante o compatible***.

Impacto: Sobre expectativas de generación de empleo local

Durante la elaboración del estudio se ha observado que hay personas (varones y mujeres) del área de influencia que se muestran interesados en trabajar en la ejecución de obra,

En las actividades de Instalación de campamento u otros, el impacto tiene una intensidad mínima Al realizar las actividades de tala, desbroce y limpieza, excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto), conformación y acomodo de DME, explotación de canteras, mejoramiento – subrasante, Pavimento Tipo II, funcionamiento de campamentos, transporte de materiales y otros, obras de arte y drenaje, y señalización.
De acuerdo a la evaluación del impacto de pérdida de cobertura vegetal, el índice de significancia del impacto es -43 moderado negativo.

Impacto: Disconformidades con la comunidad y propietarios de predios

En las actividades de Instalación de campamento u otros, el impacto tiene una intensidad mínima Al realizar las actividades de tala, desbroce y limpieza, excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto), conformación y acomodo de DME, explotación de canteras, mejoramiento – subrasante, Pavimento Tipo II, funcionamiento de campamentos, transporte de materiales y otros, obras de arte y drenaje, y señalización.
De acuerdo a la evaluación del impacto de pérdida de cobertura vegetal, el índice de significancia del impacto es -15 ***irrelevante o compatible***.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

2.10.2.3 Etapa de Cierre

2.10.2.3.1 Medio Físico.

A. Suelos

Impacto: Alteración de la calidad de los suelos

Al realizar las actividades, el impacto de alteración de la calidad de suelo puede deberse a la contingencia de derrame de aceites y solventes utilizados en los vehículos, equipos y maquinarias, fugas de combustibles, entre otros, los cuales, al contacto con los suelos, ocasionarán la alteración de la calidad de los mismos.

Al realizar la actividad de Recuperación ambiental de áreas afectadas, de acuerdo a la evaluación del impacto de afectación de las características de los suelos, el Índice de significancia del impacto es: **- 32**, el cual corresponde a un ***impacto moderado.***

Al realizar las actividades Restauración de capa superficial del suelo, Herbáceas, Árboles y arbustos para cobertura vegetal, Desmovilización de equipos, de acuerdo a la evaluación del impacto de afectación de las características de los suelos, el Índice de significancia del impacto es: **- 34**, el cual corresponde a un ***impacto moderado.***

B. Calidad de aire y nivel de ruido ambiental.

Impacto: Alteración de la Calidad de Aire (Generación de material particulado y Generación de gases de combustión)

Se generará poco material particulado y pocas emisiones al ejecutar las actividades de mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico, perturbando eventualmente la calidad de aire.

Al realizar la actividad de Recuperación ambiental de áreas afectadas, de acuerdo a la evaluación del impacto de afectación de las características de los suelos, el Índice de significancia del impacto es: **- 30**, el cual corresponde a un ***impacto moderado.***

Al realizar las actividades Restauración de capa superficial del suelo, Herbáceas, Árboles y arbustos para cobertura vegetal, Desmovilización de equipos, de acuerdo a la evaluación del impacto de afectación de las características de los suelos, el Índice de significancia del impacto es: **- 27**, el cual corresponde a un ***impacto moderado.***

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

2.10.2.3.2 Medio Biológico.

J. Flora.

Impacto: Afectación de la cobertura vegetal (Pérdida de cobertura vegetal)

En la actividad de mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico, la intensidad del impacto a los suelos es alta, el área de afectación o extensión es parcial, el momento es inmediato, el impacto no tiene sinergia con otros impactos, el impacto presenta acumulación simple, su efecto es directo al ambiente, la periodicidad es esporádica y recuperabilidad es a corto plazo. De acuerdo a la evaluación del impacto de afectación

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

de las características de los suelos, el Índice de significancia del impacto es: **- 32**, el cual corresponde a un ***impacto moderado.***

K. Fauna.

Impacto: Afectación de la fauna silvestre (atropellamiento)

En la actividad de mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico, la intensidad del impacto a los suelos es alta, el área de afectación o extensión es parcial, el momento es inmediato, el impacto no tiene sinergia con otros impactos, el impacto presenta una acumulación simple, su efecto es directo al ambiente, la periodicidad es esporádica y su recuperabilidad es a corto plazo. De acuerdo a la evaluación del impacto de afectación de las características de los suelos, el Índice de significancia del impacto es: **- 33**, el cual corresponde a un ***impacto moderado.***

L. Paisaje.

Impacto: Alteración del paisaje

En la actividad de mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico, la intensidad del impacto a los suelos es alta, el área de afectación o extensión es parcial, el momento es inmediato, el impacto no tiene sinergia con otros impactos, el impacto presenta una acumulación simple, su efecto es directo al ambiente, la periodicidad es periódica y su recuperabilidad es a corto plazo. De acuerdo a la evaluación del impacto de afectación de las características de los suelos, el Índice de significancia del impacto es: **- 33**, el cual corresponde a un ***impacto moderado.***

Impacto: Perturbación del hábitat natural

En la actividad de mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico, la intensidad del impacto a los suelos es alta, el área de afectación o extensión es parcial, el momento es inmediato, el impacto no tiene sinergia con otros impactos, el impacto presenta una acumulación simple, su efecto es directo al ambiente, la periodicidad es periódica y su recuperabilidad es a corto plazo. De acuerdo a la evaluación del impacto de afectación de las características de los suelos, el Índice de significancia del impacto es: **- 34**, el cual corresponde a un ***impacto moderado.***

2.10.2.3.3 Medio Social.

D. Salud

Impacto: Efectos en la salud de la población y Efectos en la salud de trabajadores

Se genera en las actividades Topografía y georreferenciación, Movilización y desmovilización de equipos, Mantenimiento del tránsito temporal y seguridad vial, Instalación de campamento u otros.
El riesgo de la ocurrencia de accidentes laborales siempre está presente en todas las actividades y etapas del proyecto, pues es posible que los trabajadores y/o población local sufran algún tipo de accidente como lesiones, corte, caídas, etc. Para prevenir los posibles accidentes será necesario que todos los trabajadores cumplan con las normas establecidas de salud y seguridad y usen sus (EPP), además se realizará charlas diarias de temas de seguridad antes de comenzar cualquier actividad. De acuerdo a la evaluación del impacto, el impacto es bajo negativo de -18.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

2.10.2.4 Etapa de Operación y mantenimiento

2.10.2.4.1 Medio Físico.

A. Suelos

Impacto: Alteración de las características de los suelos

En la actividad de mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico, la intensidad del impacto a los suelos es bajo, el área de afectación o extensión es puntual, el momento es a corto plazo, el impacto no tiene sinergia con otros impactos, el impacto presenta una acumulación simple, su efecto es directo al ambiente, la periodicidad es esporádica y su recuperabilidad es a corto plazo. De acuerdo a la evaluación del impacto de afectación de las características de los suelos, el Índice de significancia del impacto es: **- 21**, el cual corresponde a un ***impacto irrelevante o compatible.***

B. Calidad de aire y nivel de ruido ambiental.

Impacto: Alteración de la Calidad de Aire (Generación de material particulado y Generación de gases de combustión)

Se generará poco material particulado y pocas emisiones al ejecutar las actividades de mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico, perturbando eventualmente la calidad de aire.

En las actividades de mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico, la intensidad del impacto es bajo, el área de afectación o extensión es puntual, el momento es inmediato, el impacto no tiene sinergia con otros impactos, el impacto presenta una acumulación simple, su efecto es directo al ambiente, la periodicidad es esporádica y su recuperabilidad es de manera inmediata. De acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 19**, el cual corresponde a un ***impacto irrelevante o compatible.***

2.10.2.4.2 Medio Biológico.

C. Fauna.

Impacto: Afectación de la fauna silvestre (atropellamiento)

En las actividades de mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico el impacto tiene una intensidad 651reas651 debido a que habría la posibilidad a que atropellen a la fauna en área de influencia del proyecto.

En las actividades de mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico, la intensidad del impacto es bajo, el área de afectación o extensión es puntual, el momento es inmediato, el impacto no tiene sinergia con otros impactos, el impacto presenta una acumulación simple, su efecto es directo al ambiente, la periodicidad es esporádica y su recuperabilidad es de manera inmediata. De acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 19**, el cual corresponde a un ***impacto irrelevante o compatible.***

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

2.10.2.4.3 Medio Social.

E. Tránsito vehicular y peatonal

Impacto: Mejora en las condiciones de tránsito vehicular y peatonal

Al tener en funcionamiento del camino vecinal, el tránsito vehicular y peatonal será más fluido, y se mejorarán las condiciones de tránsito en el área de influencia.

En las actividades de mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico, la intensidad del impacto es media, el área de afectación o extensión es puntual, el momento es inmediato, el impacto no tiene sinergia con otros impactos, el impacto presenta una acumulación simple, su efecto es directo al ambiente, la periodicidad es periódico y su recuperabilidad es de corto plazo. De acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **+24**, el cual corresponde a un ***impacto irrelevante o compatible.***

F. Económico.

Impacto: Generación de empleo temporal en la población local

La generación de empleo temporal es importante, el proyecto prevé la contratación de mano de obra, para realizar el mantenimiento rutinario y periódico.

En las actividades de mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico, la intensidad del impacto es media, el área de afectación o extensión es puntual, el momento es inmediato, el impacto no tiene sinergia con otros impactos, el impacto presenta una acumulación simple, su efecto es directo al ambiente, la periodicidad es periódico y su recuperabilidad es de manera inmediata. De acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **+23**, el cual corresponde a un ***impacto irrelevante o compatible.***

Impacto: Incremento de valores económicos de las propiedades aledañas a la vía

En las actividades de mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico, la intensidad del impacto es alta, el área de afectación o extensión es parcial, el momento es inmediato, el impacto tiene sinergia moderada, el impacto presenta una acumulación simple, su efecto es directo al ambiente, la periodicidad es continua y su recuperabilidad es a largo plazo. De acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **+39**, el cual corresponde a un ***impacto moderado.***

Impacto: Efectos sobre las actividades económicas o productivas de la población local

En las actividades de mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico, la intensidad del impacto es medio, el área de afectación o extensión es amplio, el momento es inmediato, el impacto tiene sinergias moderada, el impacto presenta una acumulación simple, su efecto es directo al ambiente, la periodicidad es continua y su recuperabilidad es a largo plaz. De acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **+43**, el cual corresponde a un ***impacto moderado.***

G. Dinámica Social

Impacto: Cambios en la dinámica social y cultura

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

En las actividades de mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico, la intensidad del impacto es medio, el área de afectación o extensión es puntual, el momento es largo plazo, el impacto no tiene sinergia con otros impactos, el impacto presenta una acumulación simple, su efecto es directo al ambiente, la periodicidad es periódico y su recuperabilidad es a corto plazo. De acuerdo a la evaluación del impacto, el Índice de significancia del impacto es: **- 21**, el cual corresponde a un ***impacto irrelevante o compatible.***

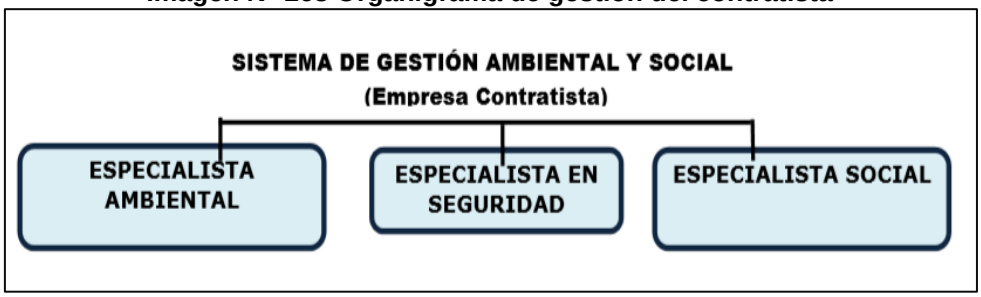
CAPITULO X. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL – EMA

Funciones y responsabilidades.

Responsabilidad Administrativa:
La responsabilidad administrativa la tendrá la empresa contratista de la ejecución del proyecto, quien será la responsable de la implementación del Plan de Manejo Socio Ambiental, para lo cual se asignará los recursos necesarios teniendo en cuenta aspectos como cantidad de personal, equipos, materiales y otros. Las medidas de manejo ambiental y social constituyen acciones de obligatorio cumplimiento para la ejecución de la obra y para tal fin se deberá tomar como referencia la siguiente estructura administrativa:

DEL CONTRATISTA: La empresa CONTRATISTA será responsable de mantener el personal mínimo idóneo en base al siguiente organigrama:

Imagen N° 263 Organigrama de gestión del contratista



Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

De esta manera, se requiere que la empresa contratista implemente un área que cuente como mínimo con los especialistas indicados a tiempo completo durante las actividades de ejecución y cierre del proyecto. A continuación, se indican las responsabilidades de cada uno de los miembros que componen el sistema de gestión ambiental y social:

Especialista Ambiental Perfil: Ingeniero ambiental, biólogo, ingeniero geógrafo o profesión a fin, experiencia de trabajo en campo en proyectos de infraestructura de transporte.

Las funciones propuestas y no excluyentes son las siguientes:
- Atender incidentes / contingencias relacionadas a temas ambientales.
- Brindar la capacitación e inducción ambiental a los trabajadores.
- Dotar a la supervisión de información relevante necesaria que sea requerida.
- Identificar e implementar mejoras continuas a la gestión ambiental del proyecto empleando para esto los resultados de las mediciones.
- Asegurar que la EO-RS tenga todas las autorizaciones para operar.
- Implementar los programas de manejo ambiental, que incluyen los monitoreos y supervisiones en campo.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Diligenciar los registros que demuestren el cumplimiento ambiental.
- Elaborar informes de gestión para la autoridad ambiental competente, acerca del cumplimiento de las acciones establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y social (PMAS), para lo cual presentará "Un" informe mensual a partir del inicio del proyecto hasta el cierre del proyecto.
- Gestionar los recursos logísticos (personal, equipos y materiales) necesarios para la implementación del PMSA.
- Implementar y verificar el cumplimiento de las actividades y medidas contenidas en el presente PMSA (Temas ambientales).
- Coordinar con los ingenieros de obra (responsables de los frentes de trabajo) para supervisar los trabajos de manera segura a fin de minimizar los impactos sobre el ambiente.
- Hacer un seguimiento exhaustivo, a las actividades de construcción del camino vecinal a fin de identificar impactos no previstos en el presente Estudio de Impacto Ambiental, e implementar las medidas necesarias para evitarlos, mitigarlos y controlarlos.
- Revisar permanentemente la legislación ambiental a fin de identificar nuevas normas aplicables al presente proyecto, y adecuar, de ser necesario, las medidas contenidas en el presente Plan de Manejo Ambiental y Social.
- Tramitar todos los permisos y/o autorizaciones en el caso se requiera nuevas áreas auxiliares que no estén contempladas en el presente estudio.
- Coordinar e implementar charlas ambientales para los trabajadores y pobladores.
- Coordinar la ejecución de los monitoreos ambientales considerados en el programa de monitoreo y seguimiento ambiental, debiendo tomar las medidas que resulten necesarias de acuerdo a los resultados obtenidos.
- Otras funciones relacionadas y/o a fines.

Especialista Social Perfil: Antropólogo, sociólogo, asistente social, o profesión a fin, con experiencia de trabajo en comunidades campesinas, zonas rurales, experiencia de trabajo en gestión social en proyectos de infraestructura de transporte. Será bilingüe y que domine el quechua (legua materna de la zona), y que tenga habilidades de relacionamiento intercultural.

Las funciones propuestas y no excluyentes de otras son las siguientes:

- Implementar y verificar el cumplimiento del Programa de Asuntos Sociales y demás actividades sociales de los demás programas y subprogramas del PMAS, en coordinación con la Jefatura de Medio Ambiente, Responsabilidad Social y Seguridad – Salud Ocupacional, la Jefatura de Obras y la Jefatura de Administración.
- Implementar el sistema de atención, quejas y solicitudes de información en coordinación con la supervisión, en base a lo establecido en el subprograma de relaciones comunitarias del PMAS.
- Implementará el comité de gestión socio ambiental, en coordinación con la supervisión establecido en el subprograma de participación ciudadana.
- Informar a la Jefatura de Medio Ambiente, Responsabilidad Social y Seguridad – Salud Ocupacional acerca del cumplimiento del Programa de Asuntos Sociales y demás actividades sociales de los demás programas y subprogramas del PMAS para lo cual deberá presentar "Un" informe mensual a partir de iniciado el proyecto durante la etapa de ejecución hasta el cierre.
- Generar un informe socio ambiental de seguimiento final (ISAF) concerniente a aspectos sociales.
- Hacer un seguimiento exhaustivo a las actividades de construcción del camino vecinal, a fin de identificar impactos no previstos en el presente Estudio de Impacto

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Ambiental o sus variaciones, e implementar las medidas necesarias para evitarlos, mitigarlos y/o compensarlos.

- Liderar la gestión social del proyecto, en coordinación con la jefatura del proyecto, y todas las actividades del proyecto dirigidas a la población del área de influencia del proyecto.
- Mantener una relación fluida con los grupos de interés del área de influencia del proyecto, dirigir las comunicaciones del proyecto hacia la población (comunicado de inicio de obras, avance y cierre, comunicado de cierre de vías, etc.), y recoger las inquietudes y sugerencias de la población, para lograr un trabajo coordinado que aporte a la viabilidad del proyecto.
- Hacer el seguimiento del cumplimiento de todos los compromisos asumidos por el proyecto con la población del área de influencia del proyecto, sean estos referentes al uso de las áreas auxiliares, pago de proveedores locales u otros.
- Obtener las autorizaciones de uso de áreas auxiliares nuevas que requiera el proyecto.
- Atender los casos de liberación de afectaciones que no hayan concluido antes del inicio de obra y las posibles afectaciones nuevas que pudieran surgir en las etapas del proyecto.
- Otras funciones relacionadas y/o a fines.

Especialista en Seguridad y Salud Ocupacional

Perfil: Ingeniero industrial, ambiental o profesión a fin, con experiencia de trabajo en campo en proyectos de infraestructura de transporte.

El especialista en Seguridad y Salud Ocupacional tiene las funciones no excluyentes:

- Informar a las autoridades competentes cualquier accidente y/o incidente de seguridad durante la ejecución de las actividades del proyecto.
- Informar a la residencia o gerencia de la empresa contratista y Autoridad Competente, acerca del cumplimiento de las acciones de seguridad establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y social (PMAS), para lo cual deberá presentar “Un” informe mensual a partir de iniciado el proyecto durante la etapa de ejecución hasta el cierre.
- Implementar el Programa de Contingencias y proponer medidas futuras en base a los accidentes que ocurran durante la obra.
- Coordinar con los ingenieros de obra (responsables de los frentes de trabajo) la ejecución segura y correcta de los trabajos a fin de evitar accidentes personales.
- Implementar los planes y medidas en materia de seguridad industrial y salud ocupacional que se establezcan en la PMSA.
- Coordinar la evaluación inicial de salud ocupacional a los trabajadores y emplead Mantener coordinación con el supervisor el cumplimiento de sus compromisos en materia de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Organizar charlas informativas periódicas sobre temas de seguridad industrial y salud ocupacional al personal del Proyecto.
- Implementar medidas para la prevención de accidentes y procedimientos de investigación de accidentes luego de ocurridos (incluye generar una base de datos y/o reporte de accidentes a índice de accidentabilidad).
- Realizar simulacros de eventos de emergencia en este tipo de infraestructuras durante la fase de operación, tales como derrames de combustibles, incendios, etc.
- Mantener el sistema de seguridad y salud en el trabajo, que actualmente aplican, como el cumplimiento del Reglamento de Control, Seguridad y Vigilancia, y e Prevención de Accidentes y Prácticas de Seguridad y código de conducta.
- Otras funciones relacionadas y/o a fines.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

DEL SUPERVISOR: La empresa SUPERVISORA será responsable de mantener el personal mínimo idóneo en base al mismo cronograma del contratista indicado en el gráfico anterior.
De esta manera, se requiere que la empresa SUPERVISORA implemente un área que cuente como mínimo con los especialistas indicados a tiempo completo durante las actividades de ejecución y cierre del proyecto.
A continuación, se indican las responsabilidades de cada uno de los miembros que componen el sistema de gestión ambiental y social:

Especialista ambiental y de seguridad

Perfil: Ingeniero ambiental, biólogo, ingeniero geógrafo o profesión a fin, con estudios de maestría en gestión ambiental, experiencia de trabajo en campo en proyectos de infraestructura de transporte

Las funciones propuestas y no excluyentes de otras son las siguientes:

- Revisar y dar conformidad a los informes mensuales de cumplimiento socio ambiental presentados por la empresa contratista, al respecto deberá informar a la residencia y/o gerencia de la empresa supervisora, Provias Descentralizado y Autoridad Ambiental Competente, acerca del cumplimiento de las acciones establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y social (PMAS) durante la ejecución y cierre del proyecto.
- Verificar el cumplimiento de las actividades y medidas contenidas en el presente PMSA (temas ambientales).
- Coordinar con la empresa contratista la ejecución segura y correcta de los trabajos a fin de minimizar los impactos sobre el ambiente.
- Generar un informe socio ambiental de seguimiento de manera mensual.
- Hacer un seguimiento exhaustivo, a las actividades de rehabilitación y mejoramiento de la vía a fin de identificar impactos no previstos en el presente Estudio de Impacto Ambiental y Social, e implementar las medidas necesarias para evitarlos, mitigarlos y controlarlos.
- Identificar la necesidad de cualquier otra autorización de uso de áreas no contempladas en el presente estudio para que sea tramitada oportunamente por la empresa contratista.
- Verificar la implementación de las charlas ambientales a la población y trabajadores.
- Verificar la ejecución de los monitoreos ambientales considerados en el programa de monitoreo y seguimiento ambiental y tomar las medidas que resulten necesarias de acuerdo a los resultados obtenidos.
- Verificar la implementación del Programa de Contingencias y proponer medidas futuras en base a los accidentes que ocurran durante la obra.
- Verificar la implementación segura y correcta de los trabajos a fin de evitar accidentes personales.
- Verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de protección ambiental, manuales, guías ambientales.
- Mantener coordinación con el contratista respecto al cumplimiento de sus compromisos en materia de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Mantener el sistema de seguridad y salud en el trabajo, que actualmente aplican, así como el cumplimiento del Reglamento de Control, Seguridad y Vigilancia, y el de Prevención de Accidentes y Prácticas de Seguridad y código de conducta.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Especialista Social Perfil: Antropólogo, sociólogo, asistente social, o profesión a fin, con experiencia de trabajo en comunidades campesinas, zonas rurales, experiencia de trabajo en gestión social en proyectos de infraestructura de transporte.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

Las funciones propuestas y no excluyentes de otras son las siguientes:

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Supervisar en campo y en gabinete el cumplimiento del Programa de Asuntos Sociales y demás actividades sociales de los demás programas y subprogramas del PMAS.
- Supervisar e implementar el sistema de atención de quejas, solicitudes de información, en base a lo establecido en el subprograma de relaciones comunitarias.
- Supervisar el cumplimiento de los acuerdos del comité de gestión socio ambiental. – Revisar y dar conformidad a los informes mensuales de cumplimiento del componente social de los informes presentados por la empresa contratista.
- Generar un informe socio ambiental de seguimiento (ISAS) de manera mensual.
- Hacer un seguimiento exhaustivo a las actividades de rehabilitación y mejoramiento de la vía, a fin de identificar impactos no previstos en el presente Estudio de Impacto Ambiental o sus variaciones, e implementar las medidas necesarias para evitarlos, mitigarlos y/o compensarlos.
- Supervisar la gestión social del proyecto e identificar situaciones de riesgo social y/o conflictos sociales.
- Supervisar el cumplimiento de los compromisos asumidos por la contratista con la población del área de influencia del proyecto, sean estos referentes al uso de las áreas auxiliares, pago de proveedores locales, pago de trabajadores u otros.
- Supervisar la obtención de las autorizaciones de uso de áreas auxiliares nuevas que requiera el proyecto.
- Supervisar las atenciones de los casos de liberación de afectaciones que no hayan concluido antes del inicio de obra y las posibles afectaciones nuevas que pudieran surgir en la etapa de obra.
- Participar en las capacitaciones y reuniones convocadas por Provias Descentralizado. – Otras funciones relacionadas y/o a fines.

Grupo de Gestión Socio Ambiental (GGSA) PVD: Provias Descentralizado a través del área socio ambiental de la Unidad Gerencial de Obras cumplirá las siguientes funciones:

- Realizar el seguimiento de la implementación de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y Social (incluido el componente arqueológico) previsto en la Declaración de Impacto Ambiental del Estudio Definitivo.
- Supervisar y desarrollar todas las actividades establecidas en el sistema de atención de quejas, reclamos y solicitudes de información.
- Implementar las actividades establecidas en el PAC o PACRI que no se hayan concluido antes del inicio de obra, y atender las afectaciones nuevas que pudieran surgir en la etapa de ejecución de obra.
- Revisar y dar conformidad al informe socio ambiental de seguimiento (ISAS) de manera mensual y al informe socio ambiental de seguimiento final (ISAF).
- Realizar visitas a campo para verificar el cumplimiento de la normativa ambiental y s nacional y las políticas y salvaguardas socio-ambientales del banco financiador del proyecto
- Realizar reuniones de trabajo con la empresa contratista y la supervisión con la finalidad de brindarles alcances sobre las políticas y salvaguardas socio-ambientales del banco financiador.
- Realizar todas las gestiones necesarias ante la Autoridad Ambiental Competente, como el comunicado de inicio de obra, tramitación de los Informes Técnicos Sustentatorios (ITS), informes de cumplimiento de la implementación del instrumento de gestión socio ambiental, y otros.
- Las demás funciones que le asigne la Gerencia de Obras.

Autoridad ambiental competente (DGAAM): en cuanto a las funciones de la Direc General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) se detallan entre otras las siguientes:

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

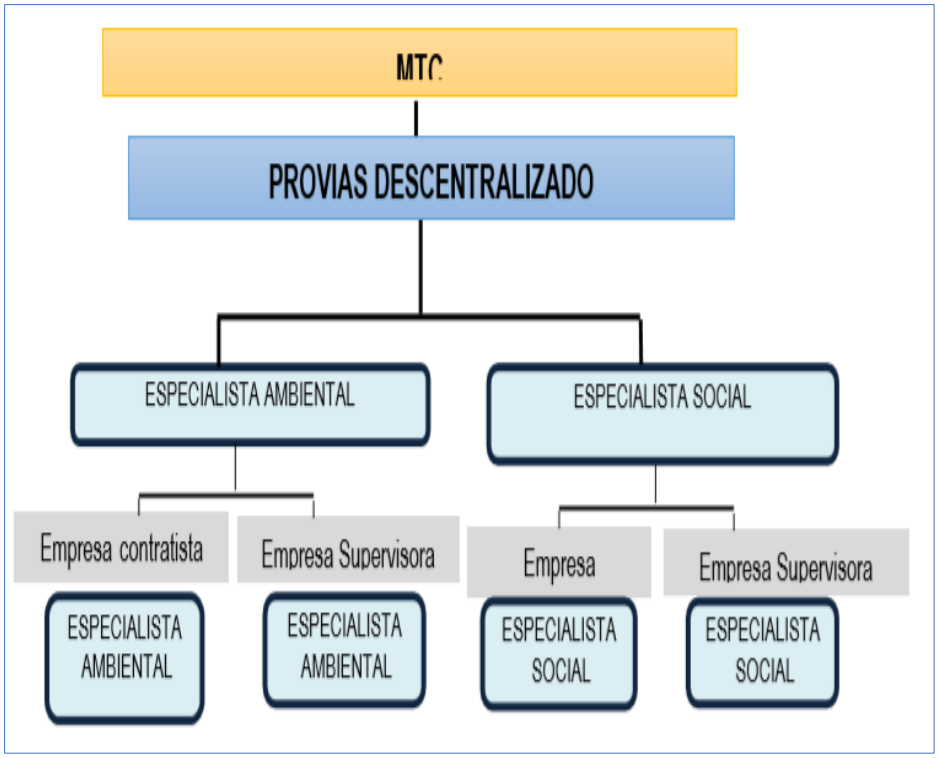
LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Evaluar y aprobar los estudios de impacto social y ambiental, así como otros instrumentos de gestión socio-ambiental, para el desarrollo de las actividades del Subsector Transportes.
- Fiscalizar, supervisar y controlar el cumplimiento de programas y planes de manejo de los estudios de impacto social y ambiental, así como de otros instrumentos de gestión socioambiental aprobados por el Subsector Transportes.
- Proponer términos de referencia, guías técnicas y otros documentos técnicos normativos relacionados con aspectos socios ambientales, necesarios para la ejecución de estudios y obras en proyectos del Subsector Transportes.

Imagen N° 264 Organigrama DGAAM



Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

Autoridad ambiental competente es la Dirección General de Asuntos Ambientales del MTC (DGAAM):
Entidad del estado la cual fiscalizará que el Proyecto vial cumpla con todos los requerimientos ambientales en cuanto a los requisitos nacionales, conforme a ley.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

X.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL

A continuación, se describen los programas y subprogramas del Plan de Manejo ambiental y social.
El Plan de Manejo Ambiental y Social (PMAS) ha sido preparado para su aplicación en las actividades de construcción, y operación del Proyecto, para ello se ha considerado los impactos ambientales y sociales potenciales identificados y el cumplimiento del marco legal vigente.
Los PMAS están conformados por programas y lineamientos específicos, que se constituyen en partes integrales y dinámicos de la EVAP, el cual representa el

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

compromiso de la empresa ejecutante y sus contratistas, en el marco de su responsabilidad ambiental y social.

En el presente PMAS, se establecen las medidas y acciones, que prevengan, minimicen y/o controlen los impactos ambientales y sociales potenciales identificados.

X.1.1. Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas

Este programa comprende los siguientes Subprogramas:

X.1.1.1 Sub Programa de Emisión Atmosférica y Ruido

i) Objetivos de las medidas

Establecer medidas de mitigación para la protección de la calidad del aire, niveles de ruido ambiental y vibraciones en las diferentes etapas del Proyecto.

ii) Alcances

Las medidas de mitigación para la calidad del aire y niveles de ruido se limitan al área de influencia directa e indirecta del Proyecto.

iii) Los impactos que se van a prevenir, mitigar, corregir o compensar con dichas medidas

- Alteración de la Calidad de Aire
- Incremento del nivel de ruido

iv) Tipo de medida a ejecutar

- Mitigación
- Control

v) Medidas

<u>Medidas ambientales para el control de material particulado.</u>

- Durante el desplazamiento de maquinarias y las actividades de excavación voladuras y otras que desarrollarán en el proyecto, se generará material particulado, para lo cual se tomarán las siguientes medidas:

- Se establecerán límites de velocidad para el tránsito de vehículos por las vías de acceso a las diferentes zonas del Proyecto, con el propósito de evitar atropellamientos y la emisión de material particulado (polvo).

- El agua usada para el control de polvo durante la etapa de ejecución será obtenida por la Contratista de lugares autorizados.
- Los movimientos de tierra e intervención general del suelo superficial se realizarán según los requerimientos técnicos del diseño de proyecto.
- Para reducir los impactos ambientales causados por la emisión de polvos y partículas se humedecerán permanentemente las áreas donde se exponga el suelo, así como en los accesos a canteras, DME y campamentos, haciendo uso de camiones cisterna, mangueras u otros elementos.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Durante las excavaciones; se procurará retirar inmediatamente del sitio, los restos de material (suelos), para evitar su dispersión por efecto del viento y del tránsito de los vehículos y maquinarias; caso contrario se almacenará temporalmente in situ, tomando las consideraciones para minimizar la dispersión.
- Los camiones y/o maquinarias durante el transporte de material suelto (incluye material para uso constructivo y material excedente), dispondrán de sistemas de humedecimiento y/o cubrirán las tolvas con lonas que impidan la dispersión en el aíre de los materiales transportados.
- Los materiales dispuestos en los camiones de carga y transporte, no excederá la capacidad de carga.
- Se prohibirá al personal de obra, realizar fuego abierto o quema de residuos como: (basura, plásticos, llantas, malezas, cartones, etc.)
- Todo el personal deberá contar con los elementos de protección estipulados dentro del sistema de salud ocupacional y seguridad industrial, para trabajar en áreas con alto contenido de material particulado.
- Se deberá realizar el monitoreo de la calidad del aire con una frecuencia trimestral, de acuerdo a los alcances del Plan de Monitoreo Ambiental.

Medidas ambientales para el control de emisión de gases.

- Para reducir los gases y partículas emitidos por los motores de camiones y maquinaria, se realizarán mantenimientos periódicos donde se aplicarán medidas preventivas como la afinación de los mismos que incluya el cambio de filtros. Es decir, deberán elaborar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de toda maquinaria, vehículo y equipo de obra.
- Todo vehículo automotor en la obra, se someterá a evaluación de emisiones, donde se establecen los mecanismos para la evaluación de los niveles de contaminantes emitidos presentará su certificado de revisión técnica vehicular.
- Se realizará el monitoreo de la calidad del aire con una frecuencia trimestral, de acuerdo a los alcances del Plan de Monitoreo Ambiental.

Medidas ambientales para el control de ruido y vibraciones.

- Los operarios de maquinarias y vehículos estarán prohibidos de efectuar ruidos innecesarios (toque de claxon). El uso de sirenas sólo será en caso de emergencias.
- Se regulará y establecerá una velocidad máxima de transporte vehículos y maquinarias en los frentes de obra y en los accesos para el desarrollo de las actividades constructivas y de mantenimiento. En área de obra y en las zonas urbanas, deberán circular a velocidad controlada (hasta 20 Km/h).
- El uso de generadores en el campamento, deberá estar acondicionado con elementos aislantes de niveles sonoros.
- Los operarios de maquinarias y vehículos estarán prohibidos de efectuar ruidos innecesarios (toque de claxon). El uso de sirenas sólo será en caso de emergencias.
- Se instalarán señalizaciones alusivas respecto a evitar emisiones ruido innecesarias durante los trabajos, concentrándose en diferentes frentes de obras y áreas auxiliares.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Se restringirá el movimiento de vehículos y maquinaria pesada a los sectores estrictamente necesarios a fin de evitar el tránsito de los mismos por sectores no autorizados y la generación de ruidos innecesarios.
- Todo el personal que trabaje en zonas de constante emisiones sonoras deberá recibir equipo de protección anti-ruido (tapa-oídos) y será obligado a usarlo, con la excepción de los conductores.
- Las máquinas y herramientas que originen vibraciones, tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadoras y vibradoras o similares, deberán estar provistas de dispositivos amortiguadores y al personal que los utilice se les proveerá de equipo de protección anti-vibratorio.
- Los equipos pesados como tractores, excavadores o análogos que produzcan vibraciones, estarán provistos de asientos con amortiguadores y suficiente apoyo para la espalda.
- Se deberá realizar el monitoreo de la calidad del aire con una frecuencia trimestral, de acuerdo a los alcances del Plan de Monitoreo Ambiental.

vi) Etapas de aplicación

Se aplicará en todas las etapas del proyecto con la finalidad de conservar los recursos naturales.

vii) Tiempo y duración por cada actividad específica

Todas las medidas propuestas durarán en lo que duren las actividades del proyecto.

viii) Metodología para la implementación

El proceso de implementación será el siguiente:

- Adquisición de todos los materiales necesarios para el cumplimiento de las medidas ambientales de este capítulo.
- Organización y programa de actividades para la aplicación de las medidas ambientales.
- Capacitación al personal clave responsable de aplicar las medidas de manejo ambiental.
- Monitoreo del cumplimiento de las medidas ambientales.

ix) Indicadores de la implementación

- Informe de monitoreo de la calidad del aire.
- Informe de monitoreo de niveles de ruido y vibraciones.
- Registro de mantenimiento de vehículos y maquinarias.
- Registro de humedecimiento en los frentes de trabajo.
- Registro fotográfico.

x) Responsable

El contratista será el encargado de cumplir los procedimientos descrito este subprograma.

xi) Medios de verificación

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Informes semanales y mensuales

xii) Frecuencia de monitoreo o seguimiento de la implementación de la medida

El seguimiento y monitoreo de las actividades serán diarias y las realizará el especialista ambiental de la Contratista.

X.1.1.2. Sub Programa de Control De Erosión y Sedimentos

i) Objetivos de las medidas

Prevenir, mitigar y controlar la ocurrencia de procesos relacionados a la inestabilidad de taludes, erosión y calidad de suelo en zonas donde se han realizado actividades de desbroce, excavación y voladuras para minimizar o anular sus efectos.

ii) Alcance

Este programa se implementará dentro del área de influencia directa del proyecto y durante todas las etapas del proyecto.

iii) Los impactos que se van a prevenir, mitigar, corregir o compensar con dichas medidas

- Alteración o modificación del relieve

iv) Tipo de medida a ejecutar

- Prevención
- Mitigación
- Control

v) Medidas

<u>Control de erosión por escorrentías.</u>

- Para el control y manejo de escorrentías en vías construida del car vecinal se tomará en consideración lo siguiente:
- Se construirán cunetas y estructuras de descarga, las mismas que deberán ser
- resistentes a la erosión.
- Construcción de alcantarillas o badenes, debidamente protegido contra la erosión en los ingresos y salidas.
- Se dará mantenimiento periódico de las obras de arte construidas con la finalidad de garantizar el paso de las aguas y garantizar un drenai adecuado como medida de prevención contra la erosión.
- Los cortes de talud de las laderas (lomadas), se realizarán co perfilado técnico que garantice su estabilidad.
- Evaluar los cortes de talud que puedan presentar inestabilidad, de s necesario se implementará sistema de banquetas y/o terrazas para estabilizarlo.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Control de estabilidad de taludes.

- Los trabajos de corte de taludes obedecerán estrictamente al diseño de ingeniería para evitar cortes y rellenos innecesarios que puedan generar procesos de inestabilidad en las zonas de trabajo.
- Se limitará el corte de la vegetación a lo estrictamente necesario en todas las áreas del Proyecto.
- En áreas de mayor vulnerabilidad a fenómenos de movimiento de laderas, tales como deslizamiento en taludes con presencia de cárcavas o en áreas afectadas por presencia de cárcavas, se ejecutará la estabilización de taludes utilizando gaviones u otras obras que permitan cumplir dicho fin. Estos gaviones a su vez deberán estar revegetados sobre el material de relleno, con el objetivo de evitar que entre en contacto los agentes geodinámicos.
- Para la protección de los taludes y evitar derrumbes del estrato arbóreo, se realizará la empalizada en las áreas que presenten mayor vulnerabilidad (como son: áreas con presencia de escorrentía, desprovista de vegetación, laderas inestables, gran pendiente, etcétera.) y en caso sea necesario implementar la protección del talud con esta técnica. El método de empalizado, consiste en clavar estacas de 3 a 10 cm de diámetro y 1 m de largo, distanciados cada 1 m. Entre estas estacas se clavan otras más cortas o estaquillas a intervalos de 30 cm. Se utilizarán ramas o troncos largos.

Manejo de calidad de suelos

- Diariamente, al finalizar la jornada, se realizará la limpieza general de la zona donde se realicen las obras y/o demoliciones; así como en los lugares de operación en las áreas auxiliares. Se recogerán todos los desperdicios, basuras o elementos extraños presentes en el área de obra. Los desechos sólidos generados (domésticos y/o industriales), serán dispuestos en recipientes específicos, considerándose su identificación correspondiente para su disposición final.
- Todo el top soil (capa orgánica) deberá ser almacenada, garantizando la conservación sus propiedades físicas. Las mismas que será reutilizadas para revegetar zonas afectadas por la ejecución de la obra y/o de las áreas auxiliares, como DME, canteras, Patios de máquinas, caminos de accesos, etc. Estos almacenes deberán contar con protección contra la erosión de la lluvia y agua de escorrentía.
- Se prohibirá a los trabajadores arrojar en cualquier lugar, los residuos sólidos generados en el campamento-oficina, frentes de obra u otras instalaciones; para ello dispondrá de cilindros –contenedores correctamente rotulados.
- Por ningún concepto se permitirá el vertimiento directo de aguas servidas, residuos de lubricantes, grasas, combustibles, concreto, etc., al suelo. |
- Los residuos peligrosos (contaminados con hidrocarburos) se almacenarán temporalmente en el patio de máquinas donde estará implementado un almacén para residuos peligrosos, en lugares donde el suelo se encuentre impermeabilizado.
- Se proveerá de Kit para el control de derrames (compuestos por paños absorbentes, pala, bolsas herméticas, salchichones, entre otros; según la característica del área y la labor asignada), en los frentes de trabajo.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

De igual modo, todas las maquinarias y camionetas deberán contar con los kit anti derrames.

- Los equipos menores como generadores u otros, deberán instalarse sobre bandejas de contención o en zonas provistas de un sistema de contención permanente, según sea el caso.
- En las áreas ocupadas por las instalaciones auxiliares donde se compruebe derrame accidental de contaminantes en el suelo, durante la construcción de la vía, se realizará la limpieza y eliminación de los suelos (10 cm por debajo del nivel alcanzado por el contaminante).
- Los suelos contaminados serán removidos (eliminación) en recipientes herméticos, que luego serán transportados por la EO-RS hacia las áreas de disposición final en el relleno de seguridad.
- Los operarios y conductores de vehículos y/o maquinarias para la construcción, realizarán los desplazamientos y ocupación de los mismos (estacionamiento), en los lugares autorizados y definidos (dentro de los frentes de obra, campamento-oficina, patio de máquinas).
- Se efectuarán revisiones técnicas periódicas de los vehículos de carga y transporte de trabajadores, camionetas y maquinarias.

vi) Etapas de aplicación

Se aplicará en todas las etapas del proyecto con la finalidad de conservar los recursos naturales.

vii) Tiempo y duración por cada actividad específica

Todas las medidas propuestas durarán en lo que duren las actividades del proyecto.

viii) Metodología para la implementación

El proceso de implementación será el siguiente:

- Adquisición de todos los materiales necesarios para el cumplimiento de las medidas ambientales de este capítulo.
- Organización y programa de actividades para la aplicación de las medidas ambientales.
- Capacitación al personal clave responsable de aplicar las medidas de manejo ambiental.
- Monitoreo del cumplimiento de las medidas ambientales.

ix) Indicadores de la implementación

- Áreas estabilizadas y revegetadas.
- Informe de monitoreo visual de las zonas de trabajo.
- Áreas de derrumbe de taludes.
- Construcción de sistemas de drenaje.
- Registro fotográfico.

x) Responsable

El contratista será el encargado de cumplir los procedimientos descritos en este subprograma.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

xi) Medios de verificación

Informes semanales y mensuales

xii) Frecuencia de monitoreo o seguimiento de la implementación de la medida

El seguimiento y monitoreo de las actividades serán diarias y las realizara el especialista ambiental de la Contratista.

X.1.1.3. Sub Programa de Protección de Manejo de Recursos Naturales

El subprograma de Protección de los Recursos Naturales será implementado para las diferentes etapas del proyecto. Este subprograma describe las medidas preventivas, mitigadoras o correctivas que deben ser implementadas para proteger y/o conservar el estado de los componentes ambientales como son: agua, aire, suelo, flora y fauna silvestre; que podrían ser afectados durante las actividades del Proyecto. El subprograma de protección de Recursos Naturales contempla lo siguiente:

ii. <u>Biodiversidad</u>

Protección de flora y fauna en estado de amenaza

El plan de manejo ambiental para la flora y fauna, contemplará los siguientes mecanismos de gestión:

ii.1. Flora

Para la conservación de la flora y vegetación:

- Limitar el desbroce o desbosque de la vegetación a lo estrictamente necesario y en el área previamente autorizada.
- Durante los trabajos de desbroce o desbosque, no se empleará ningún tipo de producto químico como son los herbicidas.
- Recuperar la cobertura vegetal de las áreas alteradas de manera temporal o permanente, a través de la reconformación, nivelación, control de erosión, revegetación y reforestación con especies nativas propias del área. Estas áreas deberán ser restauradas de tal forma que su condición sea similar a la que existía previa a la actividad del proyecto, propiciando la conectividad del ecosistema. revegetación y reforestación se deberá realizar de manera progresiva y al finalizar la actividad del proyecto.
- Almacenar y conservar la capa orgánica del suelo (top soil) removida en la etapa de construcción para su utilización en la revegetación. Para su conservación física y química, se deberá implementar un depósito para su almacenamiento, en caso sea necesario.
- Previo o durante el desbosque acopiar las semillas de especies vegetales nativas y almacenarlas adecuadamente, para su posterior uso en las actividades de revegetación y reforestación. Se deberá priorizar la búsqueda de semillas de especies amenazadas y endémicas.
- Prohibir toda actividad de quema (vegetación, residuos vegetales, residuos sólidos u otros), que podrían ocasionar incendios forestales.
- Restringir los trabajos y movilización de maquinaria a las áreas estrictamente necesarias y accesos establecidos. Instalar vallas o señales cuando sea

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

necesario restringir el acceso a ecosistemas frágiles o Áreas de Importancia Biológica.

- Realizar capacitación al personal sobre la biodiversidad, especies amenazadas, endémicas, importancia de la conservación, y medidas de protección.
- Rescatar orquídeas, brotes, brinzales, renuevos y plántulas de especies protegidas y endémicas, para su posterior reubicación en áreas con condiciones similares a su lugar de origen.
- Emplear especies categorizadas y endémicas dentro de las actividades de revegetación y reforestación.
- Prohibir el uso e introducción de especies invasoras durante las actividades de revegetación y/o reforestación.
- Realizar monitoreos biológicos para verificar la efectividad de las medidas propuestas para la protección de la diversidad florística.
- Ejecutar e implementar medidas para el control de la generación de material particulado durante el transporte y disposición del material extraído. Se deberá incluir el mantenimiento preventivo de vehículos, mantenimiento de vías, riego de vías, cubrir o humedecer el material apilado, y otras medidas incluidas.
- Aplicar medidas de contención de manera inmediata en caso de derrames de productos químicos, evitando que se extienda a la vegetación circundante, de acuerdo con lo indicado De ser el caso, posteriormente aplicar medidas de biorremediación.
- Transportar, disponer y tratar los efluentes líquidos y domésticos de acuerdo con las normas de seguridad y protección para el medio ambiente.
- Prohibir la recolección, venta o posesión de plantas locales.
- Evitar la fragmentación de ecosistemas que estén asociados a cursos de agua subterránea o superficial.

Desbosque

El desbosque engloba un conjunto de actividades en las que se retira y dispone el material vegetal (árboles, hierbas y arbustos) existentes en el área por donde pasa la vía y es inevitable su afectación, ello se realiza durante la etapa de construcción, esta actividad también se realizará en los componentes temporales como Depósitos de Material Excedente (DME), canteras y campamentos, u otros en los que se vea afectada la vegetación arbórea. Las especies afectadas serán las típicas de bosque de montaña montano y bosque de montaña altimontano. Se considera los siguientes puntos:

- Previo a las actividades de desbosque se contará con la Autorización de respectiva emitida por el Ministerio de Agricultura (Servicio Nacional Fore y de Fauna Silvestre) en cumplimiento con el Artículo 36° de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 29763).
- Se realizará el inventario forestal, donde se identificarán y estimarán los volúmenes que serán extraídos y el número de especímenes que podrían perderse como consecuencia del desbroce, dichos inventarios serán presentados ante la autoridad competente (SERFOR) como parte de los compromisos asumidos con la emisión de las autorizaciones de desbosqu respectivas.
- Se prohibirá la extracción de especies de flora y fauna por parte de trabajadores de obra.
- Se delimitarán las áreas de trabajo y se desbrozará el área necesaria autorizada.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- En zonas con suelos fácilmente erosionables, los trabajos se llevarán a cabo en un área mínima compatible con el componente del Proyecto, a efecto de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente como medio de evitar la erosión.
- En lo posible se evitará la tala de especímenes endémicos, aquellos que tengan valor comercial y las especies que se encuentren listadas en alguna categoría de amenaza.
- Producido el corte y retiro de la vegetación (árboles) se deberá, en caso de ser necesario extraer sólo los tocones necesarios para la delimitación de áreas, asimismo las ramas y malezas acopiadas en los laterales de las áreas para disponer como parte del suelo orgánico extraído (topsoil).
- La madera producto del desbosque será utilizada para la construcción de obras de contención para la estabilización o protección del terreno de la erosión pluvial. También, se utilizará previamente picada, como recubrimiento de material orgánico para la recuperación de áreas.

Rescate de especies de flora con importancia ecológica y de conservación:

- Cuando se haya seleccionada el área definitiva para el emplazamiento del componente, se levantará un informe indicando las características de la zona, especies vegetales presentes e incluyendo fotografías, con la finalidad de tener un registro de cómo era el área previa a su impacto.
- Previo a la construcción de los componentes del proyecto, se realizará una inspección para verificar la existencia de alguna especie de planta en estado de amenaza, de encontrarse éstos serán sustraídos preservando parte del sustrato original y luego trasladados a otros terrenos (previamente identificados), pero libres de amenazas antropogénicas. Para el caso de especies arbóreas y cuyos tamaños no puedan ser factibles de ser trasladados, se realizará la siembra de plantones de la misma especie en una cantidad de 10 individuos por cada árbol afectado.
- Durante la etapa de cierre se verificará el área y utilizando la información y fotografías levantadas durante el desbroce, se indicará al personal encargado del cierre, las especies vegetales que serán utilizadas durante la revegetación.
- El éxito del establecimiento de las plantas empleadas en la revegetación, así como de la reubicación de los individuos, será monitoreado mediante el proceso de Monitoreo e Inspección de las Áreas Revegetadas, durante el post cierre.
- Todo el top soil (capa orgánica) deberá ser almacenada, garantizando la conservación sus propiedades físicas. Las mismas que será reutilizadas para revegetar zonas afectadas por la ejecución de la obra y/o de las áreas auxiliares, como DME, canteras, Patios de máquinas, caminos de accesos, etc. Estos almacenes deberán contar con protección contra la erosión de la lluvia y agua de escorrentía.
- Se prohibirá a los trabajadores arrojar en cualquier lugar, los residuos sólidos generados en el campamento-oficina, frentes de obra u otras instalaciones; para ello dispondrá de cilindros –contenedores correctamente rotulados.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

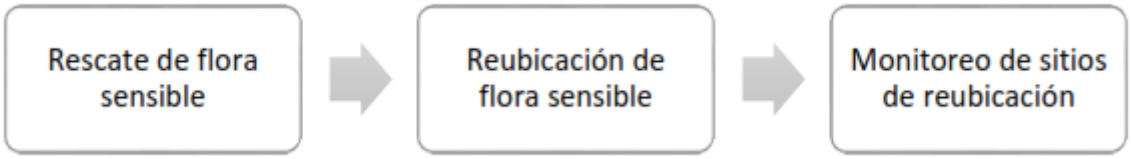
CORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

(i) Metodología de rescate de flora

Las actividades del programa se llevaron a cabo según el cronograma, siguien siguiente secuencia



a. Rescate de herbáceas

El rescate de especies sensibles de herbáceas se realizará previo a las labores de desbosque y otras áreas de apertura. Se identificarán, georreferenciaron y rescataron todos los individuos, con una altura máxima de 20 cm.

Los individuos identificados se extraerán del suelo con el pan de tierra teniendo cuidado de no dañar las raíces. Se envolverá el pan de tierra en hojas grandes y se colocaron en costalillos para trasladarlos al área de reubicación.

(ii) Criterios ecológicos que se considerarán, en cuanto a las especies a rescatar

Identificación de áreas de reubicación

Las zonas identificadas para la reubicación de herbáceas serán seleccionadas en base a la presencia de las siguientes características:

- Iluminación adecuada, evitando zonas sobreexpuestas a la luz.
- Superficies con buen drenaje.
- Terrenos planos y no inundables.

Todos los sitios de reubicación fueron ubicados a una distancia mínima de 40 m y máxima de 100 m de la vía.

(iii) Ubicación de área receptora

Antes de la reubicación de herbáceas se realizará la limpieza de malezas del sitio y se
apertura ron hoyos con la ayuda de palas y machetes. Los hoyos estarán distanciados 10 cm aproximadamente uno del otro y tendrán poca profundidad debido al tamaño de las plantas.

Luego se procederá a la siembra colocándose las plantas con el pan de tierra en los hoyos, cuidando que no se maltraten las raíces y cubriéndolas con la misma tierra. Se procurará que el suelo y materia que rodea a la planta reubicada sea superior al nivel del suelo del bosque para evitar empozamientos con el agua de lluvia.

Todos los sitios de reubicación serán georreferenciados y señalizados para facilitar los
futuros monitoreos. Las coordenadas y características del sitio y la cantidad plantas
reubicadas se registrarán en el formato correspondiente.

El detalle de las medidas en mención, se detallará en el Plan de desbosque.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

ii.2. Fauna

Para la conservación de la Fauna

- Minimizar el contacto con la vida silvestre y pérdida de hábitats. Se deberá restringir los trabajos de campo a áreas únicamente necesarias, reducir mínimo el trabajo de campo en ecosistemas frágiles y/o Áreas Biológicam Sensibles (ABS) para la fauna silvestre, tales como: colpas, cochas, abrevaderos, revolcaderos, comederos, madrigueras, zonas de anidamiento,

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

entre otros, instalando vallas, cercos perimétricos o vivos, o señales cuando sea necesario,

- Deberá identificar los lugares por donde la fauna frecuenta pasar, señalización para la protección de fauna silvestre y las áreas biológicamente sensibles (ABS) como zonas de anidamiento, entre otros, los cuales deberán ser identificados y señalizados respectivamente.
- Asimismo, limitar el cruce de los cursos y/o cuerpos de agua (ríos, arroyos o cochas) durante los trabajos de campo, así como la obstrucción de estos, con el material excedente, producto de la remoción de tierras.
- Minimizar la generación de ruidos, con el uso de herramientas, equipos y maquinarias con mejores estándares en cuanto a la emisión de ruidos y vibraciones.
- Realizar la capacitación y/o sensibilización de todo el personal sobre buenas prácticas en conservación de fauna silvestre, conservación de ABS, medidas para evitar y/o minimizar la generación de ruido, material particulado, la alteración a la diversidad, la pérdida de hábitats de la fauna silvestre, pérdida de especies de fauna categorizada y endémica.
- Ejecutar e implementar medidas para el control de la generación de material particulado. Se deberá incluir el mantenimiento preventivo de vehículos, mantenimiento de vías, riego de vías, cubrir o humedecer el material apilado, incluir cubrir la tolva de los vehículos que transporten material para evitar la generación del material particulado, entre otros.
- Prohibir la persecución, captura, pesca, caza, comercialización (de individuos o parte de ellos), tenencia u hostigamiento de la fauna silvestre, en cualquiera de sus modalidades y en cualquier lugar, a fin de proteger las especies, hábitat y vida silvestre.
- Ubicar los componentes auxiliares (campamentos, depósito de suelo orgánico, áreas de almacenamiento de insumos, etc.) preferentemente en zonas desprovistas de vegetación como claros de bosque, zonas intervenidas, entre otras, a fin de evitar el daño o la pérdida de los hábitats y/o ecosistemas frágiles. Realizar la inspección previa de la presencia de fauna silvestre, antes de realizar las actividades que puedan generar caída de objeto, equipos, materiales, estructuras u otros.
- Reducir y controlar la velocidad de los vehículos en zonas donde exista fauna silvestre. Ceder el paso a los animales silvestres.
- Prohibir la introducción de fauna domésticas en la zona del proyecto. En el caso se tenga que manipular fauna silvestre, deberá contarse con protocolos que consideren medidas de bioseguridad y lo indicado en la Ley de Protección y Bienestar Animal (Ley N° 30407), así como la no afectación de la fauna silvestre.
- Así como, deberá incluir medidas de ahuyentamiento controlado de la fauna.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Rescate de especies de poca movilidad de las zonas de impacto:

Por otro lado, en caso de encontrarse fauna silvestre (pequeños anfibios, reptiles, y mamíferos) atrapados entre el material de desbroce y apilamientos, se apoyará y permitirá su rescate y posterior liberación. La captura se realizará con el uso de guantes de cuero y/o bolsas de tela, luego estos serán trasladados a no menos de 10 m de la línea de trazo del camino o de la plataforma.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Asimismo, diariamente se inspeccionarán estas zonas con el objeto de auxiliar cualquier animal que haya podido quedar atrapado en ellas. A fin de lograr esto se requerirá (durante las actividades de construcción) la presencia de supervisores. Para lograr este objetivo, se realizarán las siguientes medidas detalladas de mitigación:

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Informar al personal de medio ambiente sobre la existencia de algún animal atrapado en el material de desbroce.

- El personal decidirá acerca del método más apropiado para el rescate del animal en función del riesgo que puede significar la manipulación de mismo tanto para el espécimen como por motivos de seguridad para el personal.

- La liberación del animal deberá realizarse en función del tipo de formación vegetal que forma parte del hábitat de la especie siempre y cuando no represente mayor o similar riesgo de caída y/o entrampamiento.

(iv) Metodología de rescate de fauna

Las actividades del programa se llevarán a cabo según el cronograma, siguiendo la siguiente secuencia:

Resgistro de Fauna silvestre e identificación de ABS → Medidas de protección

a. Protección de Fauna Silvestre

El trabajo de la brigada de protección de fauna consistirá en el reconocimiento, georreferenciación y registro (escrito y fotográfico) de las especies sensibles, y su respectivo ahuyentamiento mediante la generación de ruidos fuertes (uso de megáfonos y pitos) y el movimiento de la vegetación circundante con el uso de ramas o varas. En el caso de captura de individuos se procedió a su reubicación fuera del área de impacto.
Para el reconocimiento de especies no solo se considerarán los registros directos como avistamientos y vocalizaciones, sino que se tuvieron en cuenta los registros indirectos como huellas, olores característicos, heces, plumas, entre otros.
Además, se identificará si las especies se encuentran en las listas de clasificación y categorización de especies Amenazadas de Fauna Silvestre aprobados mediante Decreto Supremo Nº 004-2014-MINAGRI, la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN y los Apéndices de la Convención sobre el CITES.

b. Identificación de Áreas Biológicamente Sensibles (ABS)
Al mismo tiempo que se realizarán los trabajos de protección de fauna, la brigada procederá con la identificación y georreferenciación de las ABS, registrándola en los formatos correspondientes. En el caso de las madrigueras, como medida de protección también se procederá a cerrarlas para evitar que los animales vuelvan.
En base a diferentes criterios, detallados en la siguiente tabla se determinará la significancia de las ABS identificadas y se tomarón respectivas acciones.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

Tabla N° 243 Determinación de la significancia de las áreas biológicamente sensibles

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Significancia	ABS	Criterios	Acción
No Significativo	Bañadero	Tamaño < 6 m²	Registro
	Bebedero	No hay evidencia de uso actual.	
	Comedero	Huellas aisladas.	
	Zona de anidación		
	ABS Compleja		
	Camino de mamíferos grandes		
	Hormiguero/termitero		
Significativo	Collpa	Tamaño ≥ 6 m²	Registro, señalización, evaluación y alternativa de mitigación.
	Bañadero	Alta frecuencia de uso.	
	Bebedero	Observación directa.	
	Comedero	Evidencia de huellas, olores, heces, pelos, entre otros.	
	Zona de anidación		
	ABS Compleja		
	Hormiguero/termitero		

Al identificar ABS significativos se realizará una evaluación de hasta 100 m alrededor para asegurar que el desplazamiento del trazo, realizado como medida de mitigación, no impacte otras ABS de mayor significancia.

(v) Criterios ecológicos que se considerarán, en cuanto a las especies a rescatar

❖ **Conocimiento del historial biológico y ecológico**

1. La información sobre la biología y ecología de las poblaciones silvestres (si es que existe) debe de ser reunida o cotejada con las publicaciones, informes, o planes de acción de especies disponibles, así como a través de consultas con especialistas relevantes, incluyendo tanto a profesionales como a naturalistas amateurs.
2. El conocimiento de los antecedentes biológicos debe cubrir aspectos como la reproducción, los sistemas de apareamiento, la estructura social y comportamiento, las adaptaciones físicas, el crecimiento y desarrollo individuales, el cuidado parental, o la dinámica poblacional en su área de distribución nativa.
3. El conocimiento de los antecedentes ecológicos debe de incluir los requerimientos bióticos y abióticos del hábitat, la variación intraespecífica, las adaptaciones a las condiciones ecológicas locales, la estacionalidad y fenología, la dispersión, y las relaciones intraespecíficas, incluyendo la alimentación, la depredación, las enfermedades, el comensalismo, la simbiosis y los mutualismos.

(vi) Ubicación de área receptora

La reubicación de las especies será en áreas fuera de impactos ocasionados por el proyecto, además esta área receptora deberá contar con el mismo ecosistema del cual se ha rescatado la especie.

(vii) Conservación y monitoreo de los hábitats de especies de fauna, en estado de amenaza y aquellas poco comunes o menos abundantes.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Teniendo como base las características y desplazamiento de las especies, se ha considerado como medida de manejo solamente su monitoreo en el tiempo, que tendrá una frecuencia de monitoreo y reporte semestral.

X.1.1.4. Sub Programa de Seguridad Vial y Señalización Ambiental

Objetivo

Brindar información de manera visual al personal de la obra como a la población local acerca de los cuidados del medio ambiente.

Tipo de medida a ejecutar

- Prevención

Alcance

Este subprograma tiene como propósito dar los lineamientos para la señalización ambiental.

Responsabilidades

El contratista será el encargado de cumplir los procedimientos descritos en este subprograma.

Indicador

- Registro fotográfico de las señales implementadas en cada frente de trabajo.

Medidas.

Las señales ambientales se colocarán en aquellos sectores dentro del área de influencia del proyecto, que por su naturaleza o sensibilidad ambiental lo requieran, a fin de dar pautas para el cuidado y conservación o mejora del medio ambiente.

a. Señalización temporal en las instalaciones auxiliares

La señalización temporal que se propone en el proyecto, se refiere básicamente en la colocación de carteles (letreros o paneles) con mensajes alusivos a consideraciones de respeto al medio ambiente y a la prevención de accidentes, dirigidos principalmente a todo el personal del proyecto, en la construcción.

Para establecer una correcta ubicación de las señalizaciones ambientales, se tuvo en consideración la ubicación de las áreas auxiliares y áreas de ecosistemas frágiles.

Señales Reguladoras – prohibitivas o restrictivas

- Estas señales dan a conocer la existencia de limitaciones, restricciones o prohibiciones que norman determinadas acciones indebidas en las áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tránsito vehicular, entre otros, dirigidos a proteger el medio ambiente.
- Las señales deben tener unas dimensiones tales que sean legibles a una distancia de 55 metros.
- Se colocarán a la derecha en el sentido de tránsito (vehicular y/o peatonal), en ángulo recto con el eje del camino, en el lugar donde exista la prohibición o restricción. Estas señales se colocarán en el punto donde comienza o termina la reglamentación a excepción de aquellas que indiquen una dirección prohibida, las cuales estarán ubicadas a una distancia no mayor de 30 metros antes del punto considerado.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Señales informativas

- Tienen como función informar a la población, respecto al cuidado del medio ambiente principalmente a los recursos biológicos como son la vegetación y la fauna de la zona y el buen trato a la población.
- Son de forma rectangular y tendrán el fondo de color verde, leyenda y orla blancas, y deben tener unas dimensiones tales que sean legibles a una distancia de 55 metros.
- Las señales de información se colocarán en el lado derecho del tránsito (vehicular y/o peatonal) para que puedan ubicarlas de forma oportuna.
- Se colocarán a una distancia prudencial del punto considerado. Así mismo estas señales se ubicarán en las diferentes zonas que conforman las instalaciones auxiliares.

A continuación, se indican algunas de las señalizaciones ambientales que se propone en el proyecto, se refieren básicamente en la colocación de carteles (letreros o paneles).

Tabla N° 244 Señalización ambiental

Finalidad / Tipo /Lugar	Descripción
Reguladora Prohibitiva **Ubicación** ▪ Frentes de Obra ▪ Accesos a Canteras	CONSERVEMOS LAS AREAS VERDES
Preventiva **Ubicación** – Frentes de Obra – Patio de Maquina – Accesos a canteras/DME	EVITEMOS LOS RUIDOS MOLESTOS
Reguladora Prohibitiva **Ubicación** ▪ Cantera	"PROHIBIDO ARROJAR RESIDUOS SÓLIDOS A LOS CURSOS DE AGUA
Reguladora Prohibitiva **Ubicación** ▪ Frentes de obra. ▪ DME ▪ Cantera	RESPETA LOS LINDEROS Y PROPIEDAD DE LOS VECINOS
Reguladora Prohibitiva **Ubicación** ▪ Frentes de obra ▪ DME ▪ Campamento-Oficinas temporales	CUIDEMOS EL MEDIO AMBIENTE CANTERA Km. 316+800 EN USO

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Finalidad / Tipo /Lugar	Descripción
Preventiva Informativa **Ubicación** – Patio de Maquinas – Campamento-Oficinas temporales	AREA DE RESIDUOS PELIGROSOS
Preventiva **Ubicación** – Frentes de Obra – Patio de Maquina	EVITEMOS LOS ACCIDENTES LABORALES "USA TUS IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD"

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

Además, se deberá identificar los lugares por donde la fauna frecuenta pasar, señalización para la protección de fauna silvestre y las áreas biológicamente sensibles (ABS) como zonas de anidamiento, entre otros, los cuales deberán ser identificados y señalizados respectivamente.

La señalización ambiental será colocada en los sectores más sensibles y vulnerables a las actividades del Proyecto, a fin de dar a conocer a los grupos humanos asentados en las cercanías del área de influencia directa y a los usuarios de la vía sobre la problemática o situación específica identificada en dichos sectores.

Señalización temporal en las instalaciones auxiliares.

Además de lo contemplado en el Manual de Señalización vigente, el Contratista debe implementar señales ambientales temporales, las cuales se deben colocar en sitios visibles del área de obras e instalaciones auxiliares:

- 02 señales temporales, una para cada campamento.
- 02 señales temporales, una para cada patio de máquina.
- 06 señales temporales, una para cada depósito de material excedente
- 11 señales temporales, depósito de material orgánico.
- 01 señal temporal para la cantera.
- 04 señales temporales, una para cada fuente de agua.
- 02 señales temporales, una para cada frente de trabajo.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

- En total se implementará: 28 señales temporales en las diferentes áreas auxiliares.

- Las señales serán confeccionadas en planchas de triplay de 12 mm de espesor, de dimensiones L = 1,20 m x 0,60 m y pintado con esmalte sobre base de madera. También pueden ser elaborados en banner grueso.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

- El panel (señales) será fijado a un poste de madera y éste al terreno con la cimentación rustica compuesta de piedra, grava y compactado con arcilla, sobre hoyo de 0,40 m x 0,40 m x 0,60 m de profundidad. Estos postes serán cubiertos de alquitrán hasta una altura de 0,80 m.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- El contenido de la señal será de acuerdo a cada instalación auxiliar, el fondo amarillo con letras color verde con el sistema de serigrafía.

- Todas las señales deberán fijarse a los postes con clavos.

Por el tipo de mensaje:

- Señales prohibitivas. – Plantea la existencia de limitaciones, restricciones o prohibiciones que norman el uso de la vía y el puente.
- Señales informativas. – Orientan al usuario de la vía durante su viaje, proporcionándole información sobre lugares, rutas, direcciones, distancias, servicios, etc.
- Señales preventivas. – Previenen peligros y su naturaleza.

A continuación, se presenta las características de la señalización ambiental, indicándose sus ubicaciones mediante progresivas, la descripción del lugar donde será colocada, tipo de señal según su mensaje, forma, color y dimensiones.

Tabla N° 245 Señalización Ambiental Temporal

Lugar	Tipo	Descripción	Forma	Color	Ubicación (m)	Dimensiones		
						Longitud (m)	Altura (m)	Área (m)
Patio de maquina	Prohibitiva	**CONSERVEMOS LA BELLEZA DEL PAISAJE "NO ARROJES BASURA"**	Rectangular	Fondo verde y leyenda blanca.	En lugares visibles dentro del patio de máquina	2.50	1.00	2.50
Campamento	Informativa	**AMIGO TRABAJADOR TRATA CON RESPETO A LOS POBLADORES DE LA ZONA**	Rectangular	Fondo verde y leyenda blanca.	En lugares visibles dentro del campamento.	2.50	1.00	2.50
Frentes de trabajo	Prohibitiva	**AMIGO TRABAJADOR ESTÁ PROHIBIDA LA CAZA DE ANIMALES (FAUNA) Y EXTRACCIÓN DE PLANTAS SILVESTRES (FLORA)***	Rectangular	Fondo verde y leyenda blanca.	En las zonas visibles.	2.50	1.00	2.50
		NO ALTERAR A LA FAUNA SILVESTRE ENCONTRADA INGRESAR A ÁREAS SIN PERMISO.						
		ESTA PROHIBIDO REALIZAR ACTIVIDADES DE CAZA, RECOLECCIÓN, ADOPCIÓN U ACERCARSE A LA FAUNA SILVESTRE						
Fuentes de agua	Prohibitiva	**PROHIBIDO ARROJAR RESIDUOS A LOS CURSOS DE AGUA**	Rectangular	Fondo verde y leyenda blanca.	En las zonas donde se realice la extracción del agua.	2.50	1.00	2.50

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Lugar	Tipo	Descripción	Forma	Color	Ubicación (m)	Dimensiones		
						Longitud (m)	Altura (m)	Área (m)
Depósitos de material excedente	Prohibitiva	**CONSERVEMOS LOS RECURSOS NATURALES "NO ARROJES BASURA"**	Rectangular	Fondo verde y leyenda blanca.	En lugares visibles dentro de DME	2.50	1.00	2.50
Depósitos de material orgánico	Prohibitiva	**CUIDEMOS LA FLORA Y FAUNA "NO ARROJES BASURA"**	Rectangular	Fondo verde y leyenda blanca.	En lugares visibles dentro de DMO	2.50	1.00	2.50
Canteras	Informativa	**AMIGO TRABAJADOR TRATA CON RESPETO AL POBLADOR DE LA ZONA**	Rectangular	Fondo verde y leyenda blanca.	En lugares visibles dentro de las canteras	2.50	1.00	2.50

Fuente: Elaboración propia del Consultor.

*Esta señalización temporal estará principalmente en la actividad de desbroce de flora.

La forma, color, dimensiones y tipo de materiales a utilizar en las señales, soportes y dispositivos estarán de acuerdo a las regulaciones contenidas en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y a las Especificaciones Técnicas de Calidad de Materiales para uso en señalización de Obras Viales (Resolución Directoral N° 539-99-MTC/15.17) y a lo indicado en los planos y documentos del Expediente Técnico.

b. Señalización temporal en instalaciones especiales u otros sitios de interés

El proyecto solo propone señalización temporal especial para los sitios arqueológicos, el cual se detalla en el sub programa de protección de recursos arqueológicos y culturales.

v. Subprograma de prevención mitigación de impactos sociales

Las medidas de mitigación buscan reducir en lo posible los impactos negativos, sea modificando los componentes del proyecto o las condiciones ambientales del escenario intervenido.

- **Establecimiento de desvíos temporales (peatonales y vehiculares)**

Los trabajos en la construcción de la vía se requerirán el uso de la vía en su totalidad, y no se requiere de establecimiento de desvíos temporales (vehiculare ni peatonales).

Sin embargo, la empresa contratista deberá difundir oportunamente los horarios de trabajo, cierre y pase libre para la población del área de influencia directa e indirecta del proyecto, con la finalidad de que la ejecución de la obra no perjudique sus actividades programadas. Esta difusión deberá realizarse en coordinación con la supervisión y las autoridades locales, para lo cual deberá usar medios escritos como cartas, volantes, afiches, banners, y medios radiales de alcance distrital o provincial como mínimo. Estos horarios deberán ser difundidos de manera obligatoria, y como mínimo a las autoridades locales, población que usen la vía a en intervención.

Asimismo, deberá señalizar adecuadamente las zonas de trabajo tanto de día como de noche, para el tránsito peatonal. Además, deberá habilitar pases peatonales en las zonas de trabajo que puedan ser usadas de manera simultánea a la ejecución de la obra, con la finalidad de que los peatones puedan transitar de manera segura en dichos sectores.

Estas acciones también deberán ser difundidas en todas las capacitaciones y/o charlas que se ejecuten con la población.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- **Establecimiento de actividades de mitigación de impacto social.**

En el siguiente cuadro se establece las acciones y las medidas de mitigación para el manejo de los impactos de las posibles afectaciones a la población local en las etapas del proyecto.

Tabla N° 246 Establecimiento de actividades de mitigación de impacto social

Etapa	Impactos	Medidas de mitigación	Frecuencia de aplicación	Responsables	Metas
Etapa preliminar	Sobre expectativas de generación de empleo	-Informar de manera anticipada la cantidad de mano de obra requerir para el Proyecto para cada etapa, a través de las autoridades locales. -Informar los requisitos de contratación de mano de obra para cada puesto a requerir. -Coordinar la convocatoria de personal en coordinación con las autoridades locales. -Publicar en lugares visibles los resultados de evaluación de los postulantes. Además, hay medidas adicionales para la contratación de mano de obra local que se encuentran detallados en el subprograma de contratación de mano de obra local.	Al inicio de la obra y durante toda la ejecución	contratista	Reducir las exceptivas de trabajo de la población local.
	Generación de empleo temporal en la población local	No se establece medidas de mitigación porque es un impacto positivo, sin embargo, se han establecido medidas para potenciar el impacto positivo, las cuales se encuentran en el subprograma de contratación de mano de obra local	Al inicio de la obra y durante toda la ejecución	contratista	Se contratará a 100% de la mano de obra no calificada y el 30% de la mano de obra calificada
	Posible ocurrencia de accidentes a los trabajadores y pobladores locales	Se ejecutará las medidas establecidas en el Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.	Durante toda la obra	contratista	Evitar que se genere accidentes laborales.
Etapa de ejecución	Generación de empleo temporal en la población local	No se establece medidas de mitigación porque es un impacto positivo, sin embargo, se han establecido medidas para potenciar el impacto positivo, las cuales se encuentran en el subprograma de contratación de mano de obra local	Al inicio de la obra y durante toda la ejecución	contratista	Se contratará a 100% de la mano de obra no calificada y el 30% de la mano de obra calificada
	Dinamización de la actividad económica local por adquisición de bienes y servicios locales.	No se establecido medidas de mitigación porque es un impacto positivo, sin embargo, se han establecido medidas para potenciar el impacto positivo, las cuales se encuentran en el subprograma de adquisición de bienes y servicios locales.	Al inicio de la obra y durante toda la ejecución	contratista	Contribuir a mejorar la economía local.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Etapa	Impactos	Medidas de mitigación	Frecuencia de aplicación	Responsables	Metas
	Posibles divergencias con la comunidad y posesionarios de predios.	Se compensará a todos los afectados según lo establecido en el PAC	Antes del inicio de obra	Provias Descentralizado	Compensar adecuada y oportunamente a por los propietarios de predios afectados.
	Molestias a la población por conducta inapropiada de los trabajadores	Difundir el código de conducta establecido en el Programa de Asuntos Sociales a todo el personal (mano de obra calificada y no calificada) antes del inicio de sus labores, como parte de la inducción general.	Durante la obra	Contratista	Controlar el comportamiento adecuado de los trabajadores, y evitar quejas de la población por conductas inapropiadas de los trabajadores.
	Molestias a la población por la emisión de polvo, ruido y gases.	**Emisión polvo:** Regado diario de las zonas de trabajo, principalmente de las zonas urbanas por donde cruce la vía, y zonas de cultivo. El transporte de material con volquetes se realizará cubriendo con un toldo humedecido. **Emisión de ruido y gases**: Prohibido a los conductores hacer uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias. Estas sólo serán utilizadas en casos de emergencia. Todos los vehículos deberán tener silenciadores que atenúen el ruido generado por los gases de escape de la combustión. Todos los vehículos y equipos utilizados en la obra deben ser sometidos a un programa de mantenimiento y sincronización preventiva cada tres (03) meses para reducir las emisiones de gases. Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica. **Difusión de medidas:** Las medidas de mitigación descritas previamente deberán ser difundidas a la población en las charlas informativas, según lo establecido en el subprograma de salud de la 678reas678as678 local y participación ciudadana.	Desde el inicio hasta el cierre de la obra	contratista y relacionista comunitaria	Evitar la generación de molestias de la población por la ejecución de las actividades del proyecto.
	Posible ocurrencia de accidentes a los trabajadores y pobladores locales	Se ejecutará las medidas establecidas en el Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.	Permanente mientras dure la construcción	contratista y relacionista comunitaria	Evitar que ocurran los accidentes

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Etapa	Impactos	Medidas de mitigación	Frecuencia de aplicación	Responsables	Metas
Etapa de cierre	Posible ocurrencia de accidentes a los trabajadores y pobladores locales	Ejecutar las medidas establecidas en el Programa de Seguridad y Salud Ocupacional	Durante toda la obra	Contratista	Evitar la ocurrencia de accidentes laborales.
Etapa de operación y mantenimiento	Incremento del valor económico de las propiedades aledañas a la vía	No se establecido medidas de mitigación porque es un impacto positivo.	No aplica	No aplica	No aplica
	Mejora en las condiciones de tránsito vehicular y peatonal	No se estableció medidas de mitigación porque es un impacto positivo.	No aplica	No aplica	No aplica
	Mejora en las actividades económicas de la población local	Se capacitará a los pobladores para que generen nuevas actividades económicas, cuando la obra se concluya los pobladores seguirán brindado servicio y de esa forma mejoraran la calidad de vida de sus familias.	No aplica	No aplica	No aplica
	Generación de empleo local	No se estableció medidas de mitigación porque es un impacto positivo.	No aplica	No aplica	No aplica
	Posible accidente de tránsito vehicular y peatonal	Se capacitará a los pobladores de la zona sobre la educación vial, y el correcto uso de las señalizaciones	No aplica	No aplica	No aplica

Fuente: Elaboración propia.

X.1.1.5. Sub Programa de Manejo de Recursos Hídricos

iii. <u>Recurso Hídrico</u>

i) Objetivos de las medidas

Implementar medidas de manejo, para mitigar los impactos causados en los cuerpos de agua próximos a los componentes del proyecto, por las actividades.

ii) Alcances

Todas las actividades constructivas y de operación que puedan causar la alteración de la calidad y cantidad de agua superficial dentro del área de influencia del proyecto.

iii) Los impactos que se van a prevenir, mitigar, corregir o compensar con dichas medidas

- Alteración de la calidad de agua

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

iv) Tipo de medida a ejecutar

- Prevención.
- Mitigación.
- Control.

v) Medidad

- Previo al inicio de actividades se delimitará los frentes de trabajo y señalizará las vías de accesos de entrada y salidas para el personal, a fin de evitar el cruce por cauces de quebradas o ríos cercanos; por lo que quedará prohibida cualquier intervención fuera del área de trabajo.
- Durante la habilitación de las vías de accesos, no se cruzará y/o se desviará cursos de cualquier tipo de agua superficial existente (ríos, quebradas, manantiales, etcétera).
- Se realizará el mantenimiento continuo a los vehículos de transporte, equipos y/o maquinarias con la finalidad de detectar pérdidas de combustibles, que puedan contaminar algún cuerpo de agua superficial.
- Se evitará que las máquinas circulen o transiten innecesariamente por el cauce de las quebradas.
- Se instalarán señalizaciones alusivas para exhortar al cuidado de los ríos y quebradas, prohibiendo arrojar residuos sólidos o líquidos a los causes.
- Se prohibirá que los vehículos transiten cerca de la laguna Incacocha, contará con señalización restrictiva de distancia y realización de ruidos innecesarios, así también se capacitará a los trabajadores respecto a ecosistemas frágiles.
- Se realizará voladura controlada en el sector donde la vía se aproxima a la laguna Incacocha con la finalidad de reducir los riesgos de la sobre rotura (o fractura de la roca) más allá de los limites diseñados de las áreas.
- Se prohibirá arrojar materiales residuales de construcción, sobre los ríos y quebradas de las AID y AII del proyecto.
- Los residuos sólidos domésticos y peligrosos deberán ser evacuados inmediatamente de las áreas de trabajo y trasladados hacia los acopios temporales en el campamento, se instalarán contenedores herméticos rotulados y diferenciados por colores que permita una segregación rápida en campo con la finalidad de evitar que los residuos terminen en un cuerpo de agua.
- Se prohibirá a sus trabajadores y operadores de obra, verter a cursos o cuerpos de agua, líquidos domésticos residuales, líquidos industriales, hidrocarburos, lubricantes, grasas y aceites, estos deberán ser trasladados al acopio de residuos peligrosos ubicado en el campamento hasta su traslado final a un relleno de seguridad a través de una EO-RS autorizada por MINAM.
- Se prohíbe el lavado de vehículos y maquinaria en cursos y depósitos de agua. Estas serán efectuadas en lugares autorizados.
- En el caso se realice la explotación de la cantera de cauce de río, se realizará en los periodos de estiaje, las intervenciones estarán fuera del nivel de agua, concentrándose sobre las playas del lecho del río, hasta la profundidad del nivel del cauce natural.
- La explotación de las canteras de río se realizará en las playas amplias, culminada la explotación se realizará la limpieza y nivelación.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Las intervenciones de explotación de material de cantera, se realizarán dentro de los límites del espacio de las playas del río (banco de préstamo), considerando el requerimiento técnico.
- El material superficial removido de la cantera y aquellas descartadas, deben ser almacenados alejadas del flujo de agua.
- En las canteras de río la explotación se realizará cuidando de no afectar la ribera del río ni de efectuar desvíos de cauce del mismo. Luego de la explotación, deberá restaurarse el cauce sin dejar hondonadas o huecos. La explotación de estas canteras se realizará en época seca (no presencia de lluvias)
- Se deberá realizar los permisos pertinentes ante la autoridad nacional del agua para hacer uso de los cuerpos de agua.
- En las fuentes de agua (lugar de llenado de cisterna) se implementará una infraestructura apropiada, que permita el carguío del agua hacia la cisterna.
- Los camiones cisternas asignados para la dotación de agua de las labores del proyecto, contarán con el equipo hidráulico necesario para extraer y depositar el agua.
- El abastecimiento de combustible se realizará a través de una cisterna de combustible, la misma que deberá contar con kit antiderrame y durante el abastecimiento deberán hacer uso de la bandeja antiderrame, el abastecimiento no podrá ser cerca a los cuerpos de agua, mínimo a una distancia de 3 metros en lo posible. El mantenimiento de las maquinarias y equipos y lavado de vehículos, se realizará en patio de máquinas (talleres).
- Se prohíbe verter aguas residuales domésticas sin tratamiento previo en los cuerpos de agua.
- Los residuos líquidos provenientes de los baños químicos, serán trasladados por una EO-RS hacia un relleno sanitario autorizado.
- Se realizará monitoreo de la calidad de agua, durante la ejecución del proyecto para evaluar si se cumple con los estándares de calidad ambiental.

vi) Etapas de aplicación

Se aplicará en todas las etapas del proyecto con la finalidad de conservar los recursos naturales.

i) Tiempo y duración por cada actividad específica

Todas las medidas propuestas durarán en lo que duren las actividades del proyecto.

ii) Metodología para la implementación

El proceso de implementación será el siguiente:

- Adquisición de todos los materiales necesarios para el cumplimiento de las medidas ambientales de este capítulo.
- Organización y programa de actividades para la aplicación de medidas ambientales.
- Capacitación al personal clave responsable de aplicar las medidas de manejo ambiental.
- Monitoreo del cumplimiento de las medidas ambientales.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

iii) Indicadores de la implementación

- Informes de monitoreo de calidad de agua superficial.
- Registro fotográfico.

iv) Responsable

El contratista será el encargado de cumplir los procedimientos descritos en este subprograma.

v) Medios de verificación

Informes semanales y mensuales

vi) Frecuencia de monitoreo o seguimiento de la implementación de la medida

El seguimiento y monitoreo de las actividades serán diarias y las realizara el especialista ambiental de la Contratista.

Tabla N° 247 Medidas de la calidad de agua

Impactos ambientales	Etapa / Actividad (s) Generadora de Impactos	Medidas de prevención, control y / o mitigación	Responsable	Medio de verificación.
Alteración de la Calidad y cantidad del Agua Superficial.	• Instalación de campamento u otras áreas auxiliares. • Tala, desbroce y limpieza. • Excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto). • Explotación de canteras. • Funcionamiento de campamentos. • Obras de arte y drenaje.	• El abastecimiento, mantenimiento y lavado de equipos y maquinarias, se realizará en los campamentos, y áreas autorizadas. • En caso de vertimientos accidentales, se procederá a la contención con el uso de materiales absorbentes, procediendo posteriormente a la toma de muestra para su respectivo análisis. • Utilizar fuentes de agua autorizadas. • La disposición temporal de excedentes se realizará a una distancia compatible con los planos aprobados del proyecto. • Esta medida será aplicada durante el tiempo de ejecución de las obras. • Se prohibirá al personal todo	Contratista	• Verificación física. • Registro de cursos de agua autorizados. • Registro de capacitaciones y/o charlas de inducción • Registro de implementación de obra de desvío temporal. • Planos de obra.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Impactos ambientales	Etapa / Actividad (s) Generadora de Impactos	Medidas de prevención, control y / o mitigación	Responsable	Medio de verificación.
		vertimiento de sustancias contaminantes a los cursos de agua. • En situación que lo amerite, se realizará el desvió temporal de los cursos de aguas superficiales durante la construcción de badenes y alcantarillas.		
Alteración del Patrón Natural de Drenaje	• Instalación de campamento u otras áreas auxiliares. • Tala, desbroce y limpieza. • Excavación y voladuras para explanaciones (Roca fija, fracturada y material suelto). • Obras de arte y drenaje.	• Rehabilitar las áreas alteradas hasta alcanzar o incrementar su capacidad inicial y seguir las pautas especificadas en el programa de revegetación. • Correcta eliminación del material excedente de las zonas de trabajo, evitando obstruir cursos naturales, alcantarillas y obras de drenajes. • Se debe limpiar y trasladar todo elemento que pueda generar obstrucción del cauce de la quebrada. • La movilización de maquinarias y equipos se realizará dentro de las zonas y rutas establecidas para estas actividades; y por ningún concepto se obstruirán cursos de agua superficiales, ya sea de régimen temporal o permanente. • Se construirán cunetas y estructuras de descarga, las mismas que deberán ser resistentes a la erosión. • Construcción de alcantarillas o badenes, debidamente protegidos contra la erosión en los ingresos y salidas. • En la situación que se amerite se realizará el desvió temporal de los cursos de aguas superficiales.	Contratista	• Planos de diseño de obra aprobados. • Registro de construcción o implementación de obras de drenaje temporales. • Verificación física. • Informes de gestión ambiental mensual.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Impactos ambientales	Etapa / Actividad (s) Generadora de Impactos	Medidas de prevención, control y / o mitigación	Responsable	Medio de verificación.
		• Se dará mantenimiento periódico de las obras de arte construidas con la finalidad de garantizar el paso de las aguas y garantizar un drenaje adecuado como medida de prevención contra la erosión.		

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

X.1.1.6. Sub Programa de Conservación de Suelo

Medidas

Movimiento de tierras

- Se limitará estrictamente el movimiento de tierra y desbroce de la cobertura vegetal al área proyectada, a fin de disturbar la menor cantidad de suelo.
- El material superficial removido, será apilado y protegido para su posterior utilización. Con respecto al top soil (material de cobertura de los suelos y que tiene capacidad orgánica), serán acopiadas y localizadas adyacentes a áreas donde podrán ser nuevamente utilizadas como capas superficiales de terrenos donde se hayan concluido finalmente los trabajos.
- Toda actividad de excavación y movimientos de tierra serán cubiertas una vez finalizado el trabajo con el material extraído, para luego ser apisonados y compactados apropiadamente con la finalidad de no dejar depresiones u hoyos en el terreno que puedan originar procesos erosivos.
- El personal, maquinarias y equipos a utilizarse en la construcción, se movilizarán por accesos establecidos y señalizados, con el fin de no compactar áreas que no serán intervenidas.
- Los materiales producto de las excavaciones y movimientos de tierra no serán almacenados ni dispuestos en áreas ambientalmente sensibles como por ejemplo cursos de agua; estos serán acarreados para ser utilizados como material de relleno.

Equipos, Maquinarías y Vehículos

- Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos, maquinarías y vehículos de modo que se minimicen los riesgos de derrames accidentales de aceites, grasas y/o combustibles.
- Se utilizarán los accesos existentes en las áreas que involucra el proyecto, con la finalidad de reducir la afectación de la calidad del suelo y el riesgo de contaminación por el desplazamiento de personal, maquinaria y/o vehículos.
- Se realizarán inspecciones visuales diarias de los equipos, maquinarias y vehículos, con el propósito de detectar fuga de aceites y/o combustibles; en ese sentido, todo equipo, maquinaría y vehículo estacionado, contará con su respectiva bandeja plástica de goteo para contención de derrames.
- Para el abastecimiento de combustible para las maquinarias, vehículos y/o equipos, se emplearán bandejas plásticas para cualquier operación de abastecimiento de combustible con el propósito de contener cualquier fuga.
- Todos los equipos y maquinarías contarán con kits anti derrames para responder ante cualquier situación generada por derrames accidentales de aceites, grasas y/o combustibles que hayan alcanzado al suelo.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

.

X.1.1.7. Sub Programa de Manejo de Sustancias Químicas

Medidas

- Las sustancias peligrosas se almacenarán en una bodega especial para acopiar y manipular productos tóxicos o corrosivos, de cualquier naturaleza.
- El pavimento y revestimiento del piso, será en general, sólido y no resbaladizo. El piso deberá ser de material resistente, impermeable y no poroso, de tal manera que facilite una limpieza oportuna y completa.
- La bodega mantendrá, por medios naturales o artificiales, una ventilación que contribuya a proporcionar condiciones ambientales confortables y que no causen molestias o perjudiquen la salud del trabajador.
- Almacenamiento ordenado sobre pallets o estanterías tipo rack, segregadas, independientes o separadas según su clasificación específica e incompatibilidad.
- Sistemas de control de derrames, el cual contará con piso de pendiente no inferior a 0,5% y sistema de contención local con agentes de absorción que evitarán que el derrame comprometa áreas adyacentes, además, contará con canaletas de profundidad no inferior a 10 cm, cuyo trazado conducirá el derrame a una cámara de contención externa a la bodega, de superficie resistente a las sustancias. La capacidad de dicha cámara será del 110% del envase de mayor capacidad almacenado en dicha bodega, de esta forma se evitará que la sustancia derramada alcance el suelo natural.

Medidas para el manejo de Explosivos.

Los explosivos y accesorios serán almacenados en el fuerte los cabitos de Ayacucho que se utilizará como polvorín y está ubicado en la provincia de huamnga Región Ayacucho a 160.05 km. Del inicio del proyecto (Km 0+000 – Llamanniyocc).

Almacenamiento

- Los polvorines serán de uso exclusivo para el almacenamiento de los explosivos y accesorios a utilizarse en el Proyecto.
- Los agentes de voladura, fulminantes y otros accesorios se almacenarán en depósitos diferentes los cuales estarán señalizados con carteles gráficos y letreros visibles con la indicación “Peligro Explosivos”.
- La puerta de ingreso a los polvorines estará siempre cerrada con llave y solamente se permitirá el ingreso de personas autorizadas.
- La altura máxima de apilamiento de explosivos será un metro ochenta (1.8 cuando el apilamiento se haga desde el suelo.
- El almacenamiento se hará en parihuelas o anaqueles de madera con tratamiento ignífugo, espaciados según las dimensiones de las cajas, pero permitiendo la libre circulación del aire y de las personas, entre anaqueles o parihuelas.
- Las cajas o envases de explosivos se almacenarán mostrando las etiquetas con la característica de su contenido para poder identificarlos rápidamente.
- Asimismo, las cajas o envases almacenados mantendrán 0.80 metros de separación con la pared más próxima.
- Siempre se dará prioridad de uso a los explosivos de ingreso más antiguo polvorín.
- Dentro del polvorín y a la entrada del mismo se exhibirán carteles indicando que queda terminantemente prohibido abrir las cajas de explosivos en el interior del

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

polvorín, fumar, utilizar fósforos o cualquier artículo de llama abierta dentro de él y almacenar productos inflamables en el interior o en las proximidades.

- Como norma general, siempre que se ingrese al polvorín se deberá mantener el orden y limpieza del área.
- zonas alrededor del polvorín, estarán libres de cualquier material combustible hasta una distancia no menor de diez (10) metros.
- En caso se tengan explosivos en mal estado o vencidos, serán manejados de acuerdo a lo establecido en el D.S. Nº 024-2016-EM. Para el manejo de explosivos se adecuará a lo dispuesto por el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional (D.S. Nº 024-2016-EM) el cual es de cumplimiento obligatorio; asimismo, el contratista, se regirá por todas las disposiciones de la SUCAMEC, la cual es la entidad encargada de expedir, ampliar, renovar y/o cancelar autorizaciones y/o licencias para la fabricación, comercialización, importación, exportación, almacenamiento, uso, manipulación, traslado, insumos y/o conexos de uso civil y que además ejerce el control respectivo y aplica las sanciones correspondientes.

Transporte

El transporte de los explosivos hacia las operaciones se realizará de acuerdo a los requerimientos del proyecto y su almacenamiento se localizará en la base militar Santillana. Para asegurar un adecuado transporte de los explosivos se seguirán estrictamente las siguientes medidas:

- El transporte de explosivos se realizará en los envases originales en perfecto estado de conservación.
- Se prohíbe transportar en el mismo vehículo y en forma simultánea detonadores y otros accesorios de voladura con explosivos.
- Los vehículos utilizados para el transporte de explosivos estarán en perfecto estado de funcionamiento, serán de construcción sólida, llevarán letreros con la palabra “explosivos”, se mantendrán limpios y libres de materiales inflamables, estarán recubiertos interiormente con madera tratada y provistos de barandas suficientemente altas para evitar caídas accidentales; estarán además provistos de por lo menos dos (2) extintores de incendio de polvo químico seco multipropósito. Se cuidará también de no sobrecargar los vehículos y no hacer paradas innecesarias.
- Durante el transporte de los explosivos, únicamente las personas encargadas de su manipuleo podrán ocupar el vehículo con los explosivos. Está prohibida la presencia de otros pasajeros.
- Al completar el traslado de explosivos se cuidará de dejar los vehículos completamente limpios y libres de residuos.
- No está permitido el transporte de explosivos sobre equipos que no están autorizados tales como: camionetas, volquetes, etc.
- El transporte de los explosivos considerará el cumplimiento estricto de las disposiciones establecidas por la SUCAMEC.

Medidas en el manejo de uso de explosivos en las voladuras programadas en el proyecto

- Se realizará el traslado de explosivos según la guía de tránsito expedida por la SUCAMEC y se contará con su respectiva autorización. La custodia correspondiente, será realizada por la Policía Nacional del Perú o empresas especializadas de seguridad privada.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- El almacenamiento, transporte, manejo y uso de explosivos se realizará según lo establecido en el D.S. N° 055-2010-EM "Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería".
- La manipulación de los explosivos estará a cargo del personal con experiencia en explosivos, capacitado y registrado en SUCAMEC, a fin de evitar los excesos que puedan desestabilizar los taludes, causando problemas en un futuro.
- Antes de realizar cualquier voladura se deberá tomar todas las precauciones necesarias para la protección de las personas, vehículos, la plataforma de la carretera, instalaciones y cualquier otra estructura y edificación adyacente al sitio de las voladuras. Se prevendrá, cuidará la vida de las personas, se establecerán medidas preventivas de seguridad, las cuales serán verificadas; también, es necesario considerar lo siguiente:
  · La voladura se efectúe siempre que fuera posible a la luz del día.
  · El personal asignado a estos trabajos esté provisto y use los implementos de seguridad: casco, zapatos, guantes, lentes, tapones de oídos apropiados, etc.
  · Aislar la zona en un radio mínimo necesario que será aprobada por la supervisión. Para impedir el ingreso de personas a la zona peligrosa mientras se efectúan los trabajos de voladura tomar entre otras, las siguientes medidas:
    - Tener vigías alrededor de la zona de operaciones.
    - Desplegar banderines de aviso.
    - Fijar avisos visibles en diferentes lugares del perímetro de la zona de operaciones.
    - Cerrar el tráfico de vehículos y que no se encuentren estacionados vehículos en las inmediaciones.
    - Oportunamente y antes de la voladura debe darse señales audibles e inconfundibles (sirena intermitente) para que las personas se pongan en lugares seguros previamente fijados.

X.1.1.8. Sub Programa de Manejo de Áreas Auxiliares

Objetivo

Prevenir y mitigar los impactos ambientales que se podrían generar como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones auxiliares (campamento, canteras, patio de máquinas y depósitos de material excedente).

Tipo de medida a ejecutar

- Prevención
- Mitigación
- Control

Alcance

Este subprograma se implementará dentro del área de influencia directa del Proyecto, durante todo el proyecto. El material utilizado para la habilitación del campamento y patio de máquina serán modulares desmontables y reutilizables.

Responsabilidades

El contratista será el encargado de cumplir los procedimientos descritos en este subprograma.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Indicador

- Informes de supervisión de áreas auxiliares.
- Registro fotográfico.

Medidas

Medidas para el manejo del campamento (Instalación, funcionamiento y cierre).

- Previo a los trabajos de desbroce, una cuadrilla de personal de obra debe proceder a la inspección del área, a fin que toda especie de fauna silvestre sea evacuada del área de trabajo.
- Evitar el exceso del desbroce. Para ello, el contratista dispondrá una efectiva señalización y demarcación temporal de los sectores específicos de las áreas de trabajo desde el inicio de las obras.
- Evitar las quemas de vegetación. El Contratista instruirá a su personal de obra que está totalmente prohibido realizar quemas, inclusive de los residuos vegetales.
- Limitación estricta del tránsito de maquinaria y personal únicamente por áreas libres de vegetación y/o autorizadas. Esta limitación permitirá conservar la vegetación natural del entorno de las áreas de trabajo del campamento.
- Humedecer periódicamente las zonas del campamento durante su acondicionamiento, a través del uso de camiones cisternas, mangueras u otros, cuando se efectúen las actividades de escarificación y nivelación; así como durante su implementación para evitar la generación excesiva de material particulado durante el tránsito de vehículos, se recomienda realizar el riego de acuerdo a las condiciones climáticas.
- El Contratista realizará el seguimiento del cumplimiento de las medidas de control de emisiones gaseosas y de material particulado o polvo.
- Se restringirá el uso excesivo de la bocina y/o claxon para evitar altos niveles de ruido, que podrían generar molestias a los trabajadores y especialmente a la fauna circundante al área de campamento.
- El Contratista instruirá, mediante charlas de educación ambiental, para la concientización del personal de obra sobre la conservación ambiental.
- Limitación estricta del tránsito únicamente a áreas libres de vegetación y/o autorizadas. Esta limitación permitirá minimizar la alteración del paisaje, que incluye la conservación de los hábitats y presencia de vegetación natural del entorno de las áreas de trabajo del campamento.
- Se debe implementar un cronograma de mantenimiento en función a las horas de trabajo y kilometraje recorrido de los vehículos, equipos y maquinarias, que permita asegurar el buen estado y funcionamiento de los mismos.
- Remover, en caso de vertimiento accidental de combustibles, el suelo contaminado (10 cm por debajo del nivel alcanzado por el contaminante) y disponerlo en recipientes herméticos para su disposición final.
- Se prohibirá el arrojo de residuos sólidos domésticos a cualquier fuente natural (agua y suelo), para lo cual se dispondrá dentro de las instalaciones del campamento recipientes para su almacenamiento y posterior disposición final.
- Se implementará un sistema de almacenamiento, recolección y disposición final de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, de acuerdo al subprograma de manejo de residuos sólidos.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Los residuos generados durante la habilitación del campamento serán dispuestos adecuadamente tan pronto sean generados de acuerdo al tipo de residuo, evitando la acumulación o su disposición en los alrededores de la instalación; para esto se instalarán recipientes para almacenar los residuos. Estos recipientes deben obedecer a un código de color de acuerdo al tipo de residuo y deben estar debidamente rotulados.
- Para el transporte y disposición de los residuos peligrosos, el Contratista identificará una EO-RS para trasladar los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
- Se verificará semanalmente el buen funcionamiento del sistema de tratamiento de agua residual.
- Se trasladará los lodos hacia un relleno sanitario a través de una EO-RS autorizada cada 3 meses.

Cierre de campamento

- El abandono del campamento utilizado como base de apoyo logístico se iniciará al finalizar las labores de construcción del camino vecinal, realizándose una readecuación ambiental, como la reconformación y revegetación de áreas ocupadas. Estas instalaciones serán las últimas que se clausurarán.
- El cierre de las instalaciones del campamento, consistirá en el proceso de desmantelamiento y demoliciones de las edificaciones, deberá realizar la demolición total de los pisos de concreto, paredes o cualquier otra construcción y trasladarlos a un lugar de disposición final autorizado. El área utilizada debe quedar totalmente limpia de residuos, trozos de madera y sellando de los sistemas de tratamiento de efluentes.
- Una vez desmanteladas las instalaciones, se procederá a escarificar el suelo, y readecuarlo a la morfología existente del área, en lo posible a su estado inicial, pudiendo para ello utilizar la vegetación y materia orgánica reservada anteriormente.
- Los residuos sólidos o material de estructura sin ningún uso que requieran ser movilizados del área del proyecto serán dispuestos finalmente por una EO-RS.
- La desmovilización y reconformación de los campamentos se realizará siguiendo los siguientes lineamientos:
    - Reconformación de los suelos en áreas del campamento.
    - Todos los desechos generados serán recolectados y se establecerá un adecuado sistema de limpieza total de desechos sólidos y líquidos (manchas de aceites, combustibles, etc.).
    - Se deben clausurar y sellar las instalaciones de planta de tratamiento de aguas servidas que fueron utilizados, asimismo, se debe retirar el cerco perimétrico de estas instalaciones.
    - Demoler la infraestructura del sistema de drenaje (cunetas perimetrales) y los pisos de las zonas de lavado y mantenimiento de maquinarias y equipos.
    - Todas las superficies expuestas en el área utilizada del campamento deben ser cubiertas con material orgánico (retirado inicialmente del terreno natural).
    - Se realizará las actividades de revegetación con plantas típicas del lugar, para integrarlas nuevamente al paisaje natural.
    - Se elaborará y firmará un acta de entrega y conformidad entre las partes, el propietario y/o posesionario del predio y un representante y la empresa constructora debidamente acreditado.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Medidas para el manejo del patio de máquinas. (Instalación, funcionamiento y cierre).

- Se restringirá las actividades de desbroce, a las áreas estrictamente necesarias para la instalación del patio de máquinas.
- Se prohíbe la quema de residuos vegetales
- El acondicionamiento para el patio de máquinas se instalará con material prefabricado para su fácil y rápido desmontaje.
- Se instalarán sistemas de recolección, manejo y disposición de grasas y aceites, así mismo, los residuos de aceites y lubricantes se deberán retener en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados para su posterior disposición final.
- Se instalarán baños químicos portátiles con lavamanos los efluentes domésticos serán almacenados hasta su disposición final, quedando prohibido el vertimiento de estos efluentes hacia cualquier tipo de agua superficial.
- Los residuos generados durante la habilitación de los almacenes serán dispuestos adecuadamente tan pronto sean generados de acuerdo al tipo de residuo, evitando la acumulación o su disposición en los alrededores de la instalación
- Se deberá implementar señalizaciones, en las que se incluyan indicaciones sobre las rutas de ingreso y circulación de vehículos, zonas de estacionamiento y sitios de mantenimiento, etcétera.
- Las instalaciones deberán contar con extintores de incendios ubicados en lugares tales como oficinas, depósitos de combustibles y en aquellos lugares donde se tiene mayor concentración de personas.
- Remover, en caso de vertimiento accidental de combustibles, el suelo contaminado (10 cm por debajo del nivel alcanzado por el contaminante) y disponerlo en recipientes herméticos para su disposición final.

Cierre de patio de máquinas.

- El cierre del patio de máquina, se iniciará al finalizar las labores de construcción, realizando una readecuación ambiental, como la reconformación y revegetación de áreas ocupadas.
- La empresa contratista, deberá hacerse cargo del proceso de desmantelamiento, realizando la demolición total de los pisos de concreto, paredes o cualquier otra construcción y trasladarlo a un lugar de disposición final de materiales excedentes, establecidos previamente.
- El área luego del desmantelamiento debe quedar totalmente limpia residuos, luego se procederá a escarificar el suelo, readecuando a la morfología existente previa a los estudios preliminares antes de la construcción.
- En esta labor se tendrá en cuenta el diseño de la superficie, de tal forma que se reduzca la escorrentía superficial y la erosión del suelo.
- El desmantelamiento de las áreas de patio de máquina se desarrollará siguiendo los lineamientos que se detallan a continuación:
- Reconformación de los suelos en áreas del patio de máquinas para su revegetación con vegetación nativa.

Medidas para el manejo de Canteras (Instalación, funcionamien cierre).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Evitar el exceso de desbroce, el cual debe realizarse solo en el área que indique la señalización y demarcación del perímetro de la cantera.
- Limitación estricta del tránsito únicamente a zonas como la vía, camino de acceso, y zonas autorizadas. Esta limitación permitirá conservar los hábitats y presencia de vegetación natural del entorno de las áreas de trabajo.
- El Contratista instruirá a su personal de obra que está totalmente prohibido realizar quemas, inclusive de los residuos vegetales.
- Durante la explotación de la cantera se empleará únicamente los caminos de acceso existentes o habilitados hacia la cantera; restringiendo el tránsito a áreas libres de vegetación o autorizadas; conservando la vegetación natural del entorno del área de trabajo y minimizando la afectación del hábitat de fauna existente.
- Riego permanente del área de trabajo y de los caminos de acceso a la cantera, empleando camiones cisterna, para evitar la emisión de material particulado. Considerando las condiciones climáticas presentes en la zona de estudio.
- Cubrir con lonas las tolvas de los volquetes, durante el traslado de material seleccionado desde la cantera a los frentes de trabajo.
- Se realizará el mantenimiento periódico de los volquetes y maquinarias a emplear, a fin de garantizar su buen estado de operación de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- Implementar un cronograma de revisiones técnicas conforme el avance de obra, a fin de asegurar su adecuado funcionamiento y minimizar la emisión de gases tóxicos a la atmósfera, manteniendo los niveles de gases dentro de los estándares de calidad de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
- Las maquinarias y vehículos, deben mantener el sistema de silenciadores en buen estado de funcionamiento; de tal forma, que se puedan disminuir los ruidos fuertes y molestos; que afecten a los operadores de dichas maquinarias.
- Todo el personal que labora en el área de la cantera, contará con dispositivos apropiados de protección auditiva, los cuales serán utilizados en forma permanente y obligatoria durante las horas de trabajo.
- El método de explotación de la cantera localizado en terraza media, será a “tajo abierto”, mediante el empleo de maquinaria convencional (tractor, cargador frontal o excavadora y camión-volquete).
- Previo a la extracción de materiales en la cantera, se debe realizar la actividad de desbroce y proceder a retirar la capa orgánica superficial. Todo material orgánico removido será apilado en lugares adecuados, dentro de los límites de la cantera de forma que sea posible su fu utilización en las obras de restauración de estas áreas intervenidas. Este suelo orgánico será regado periódicamente a fin de mantener la humedad del suelo.
- Los cortes que se realizarán para la extracción de materiales en la cantera de terraza media, deben tener en cuenta los taludes indicados en el Cuadro N°07 – 2.11: Valores referenciales para taludes en corte (relación de H: V). No se deben realizar cortes de grandes alturas que pueden desestabilizar los taludes. La explotación debe hacerse sistemáticamente, evitando los cortes verticales, dándole la inclinación apropiada de acuerdo con las características del material.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 248 Valores referenciales para taludes en corte (relación de H: V)

	Roca fija		Material

Clasificación de Materiales de Corte			Roca suelta	Grava	Limo arcilloso o arcilla	Arenas
Altura de corte	< 5 m	1:10	1:6 – 1:4	1:1 – 1:3	1:1	2:1
	5 – 10 m	1:10	1:4 – 1:2	1:1	1:1	*
	> 10 m	1:8	1:2	*	*	*

(*) Requerimiento de banquetas y/o estudio de estabilidad.
Fuente: Manual de diseño geométrico de carreteras DG-2018

Cierre de cantera.

- Para el abandono o cierre de la cantera en la terraza media, se debe considerar lo siguiente:
  - Nivelación de todo material residual de corte o disposición de estos en las depresiones formadas por las excavaciones, para restaurar en lo posible la morfología y el paisaje. De ser necesario se debe realizar el peinado, alisado o redondeo de los taludes conformados para suavizar la topografía y evitar posteriores erosiones, sedimentaciones, inestabilidades y deslizamientos.
  - Colocación del material orgánico que fueron retirados y guardados al inicio de la explotación, en toda el área explotada.
  - Proceder con la correspondiente revegetación de todas las áreas denudadas con vegetación nativa.

Medidas para el manejo de Depósitos de material excedente. (Instalación, funcionamiento y cierre).

- Evitar el exceso de desbroce, el cual debe realizarse solo en el área que indique la señalización y demarcación del perímetro de la cantera.
- Limitación estricta del tránsito únicamente a zonas como la vía, camino de acceso, y zonas autorizadas. Esta limitación permitirá conservar los hábitats y presencia de vegetación natural del entorno de las áreas de trabajo.
- El Contratista instruirá a su personal de obra que está totalmente prohibido realizar quemas, inclusive de los residuos vegetales.
- Previo a las actividades de disposición de materiales excedentes de obra, en el DME, se retirará la capa orgánica del suelo hasta una profundidad aproximada de 10 cm. De espesor. Este material orgánico se colocará en lugares adecuados, de forma que sea posible su futura utilización en las obras de restauración de estas áreas intervenidas.
- Se deberá disponer el material en forma de banquetas y/o terrazas, cuya altura máxima de cada banqueta será 8,00 m., a fin de facilitar la compactación y no generar taludes inestables, para eliminar probables ocurrencias de deslizamientos.
- Los rellenos que se realicen para la conformación del DME, deben tener en cuenta los taludes indicados en la tabla siguiente.

Tabla N° 249 Valores referenciales para taludes de relleno.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Materiales	Talud (V:H)		
	Altura (m)		
	<5	5 – 10	>10
Gravas, limo arenoso y arcilla	1:1.5	1:1.75	1:2
Arena	1:2	1:2.25	1:2.5
Enrocado	1:1	1:1.25	1:1.5

Fuente: Manual de diseño geométrico de carreteras DG-2018

- El diseño de la conformación de los materiales en el Depósito de Materiales Excedentes, debe incluir un sistema de drenaje (cunetas, infraestructura de drenaje superficial con disipadores, canaletas, drenes colectores principal y secundarios, etc.), para permitir el tránsito de los flujos hídricos sin generar anegamientos en los sectores adyacentes.
- La descarga de los flujos hídricos de los sistemas de drenaje implementado (cunetas, infraestructura de drenaje superficial con disipadores, canaletas, drenes colectores principal y secundarios, etc.), se deben realizar sobre cursos de drenaje natural estables. Asimismo, en los sectores de estas descargas hídricas, se debe implementar disipadores de energía (p. ej.: pozas disipadoras) y sedimentadores.
- Todo material dispuesto en el DME, debe ser compactado de la siguiente forma:
  - Para aquellos depósitos en donde solamente se dispondrá material común, la compactación deberá hacerse con 04 pasadas de tractor oruga en buen estado de funcionamiento, sobre capas de un espesor adecuado, esparcidas uniformemente sobre el área a compactar.
  - A fin de disminuir las infiltraciones de agua al depósito, deben densificarse las dos últimas capas, mediante 10 pasadas de una tractor oruga.
- Finalizado la disposición del material residual de obra, todas las superficies expuestas del DME, se deberá aplicar las siguientes medidas:
  - Cubrir con material orgánico (retirado inicialmente del terreno natural del DME).
  - Realizar actividades de revegetación con plantas típicas del lugar, para integrarla nuevamente al paisaje natural.
- A fin de evitar la contaminación del suelo, por procesos de derrames de aceites y combustibles, se debe considerar lo indicado en los Programas de Prevención de derrames, descrito en el Plan de Manejo Ambiental.
- En caso de ocurrencia de derrames accidentales, proceder al retiro de todo suelo contaminado, de acuerdo a lo indicado al Plan de Contingencias.
- Todo equipo o maquinaria debe contar con herramientas y materiales para casos de derrames, tales como picos, lampas, material absorbente y depósitos adecuados para los suelos contaminados que se recojan.

Cierre de DMEs.

- Antes de la revegetación, los DMEs deberán de tener taludes estables y contar con sistema de drenaje, para evitar la erosión por las lluvias, y una poza de decantación que prevendrá el aporte de sedimentos a los cursos de agua.
- La revegetación de los DMEs, se empleará plantación de especies arbustivas y arbóreas se realizará por medio del sistema cuadrados en combinación con el sistema de tresbolillo.
- Las especies herbáceas serán de nativas.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

X.1.2. Programa del Componente Biológico

X.1.2.1. Sub Programa de manejo de flora y fauna silvestre

Medidas

- Se impartirá una inducción al inicio de las labores con el propósito de dar a conocer las medidas de conservación de flora, para que sean aplicados por la empresa contratista y a todos los trabajadores vinculados al proyecto.
- Las actividades e intervención de áreas se limitarán estrictamente a lo especificado en el diseño del proyecto, evitando de este modo afectar otras áreas adyacentes.
- Se prohibirá el desbroce innecesario de la vegetación fuera del perímetro, para ello se delimitarán las áreas de trabajo con el propósito de que tanto las maquinarías como el personal reconozcan los alcances geográficos del movimiento de tierras y no sobrepasen hacia áreas que no corresponden al proyecto.
- Los accesos se realizarán desde el interior del polígono del Proyecto, con el propósito de delimitar el desplazamiento de maquinarias protegiendo los suelos y otras áreas adyacentes con vegetación.
- Se brindará charlas a los trabajadores acerca de la importancia del cuidado de la flora y vegetación circundante.
- Se impartirá una inducción al inicio de las labores con el propósito de dar a conocer las medidas de conservación de fauna, para que sean aplicados por la empresa contratista y a todos los trabajadores vinculados al proyecto
- Se limitarán las actividades de la etapa de construcción estrictamente a las áreas descritas para el presente proyecto, evitando de este modo afectar la fauna existente
- En caso exista el ingreso (caída) de algún espécimen al área de excavaciones, se procederá con la alerta inmediata al equipo de medio ambiente.
- El personal capacitado en manejo de fauna silvestre realizará una evaluación del estado del individuo y, de no existir daños, se procederá a su rescate y traslado al área de liberación, fuera del alcance de las actividades de los frentes de trabajo.
- Se realizarán capacitaciones dirigidas a los trabajadores sobre la preservación de la fauna existente.
- Los accesos se realizarán desde el interior del polígono del Proyecto el cual es terreno de propiedad del MTC, con el propósito de delimitar el desplazamiento de maquinarias y perturbación innecesariamente a la fauna existente.
- Prohibido la tenencia de animales como mascotas o para comercio.
- Prohibido negociar, tratar, cazar y capturar todo tipo de fauna existente.
- **Desbosque**

  El desbosque engloba un conjunto de actividades en las que se retira y dispone el material vegetal (árboles, hierbas y arbustos) existentes en el área por donde pasa la vía y es inevitable su afectación, ello se realiza durante la etapa de construcción, esta actividad también se realizará en los componentes temporales como Depósitos de Material Excedente (DME), canteras y campamentos, u otros en los que se vea afectada la vegetación arbórea. Las especies afectadas serán las típicas de bosque de montaña montano y bosque de montaña altimontano.

  Se considera los siguientes puntos:

  - Previo a las actividades de desbosque se contará con la Autorización respectiva emitida por el Ministerio de Agricultura (Servicio Nacional

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Forestal y de Fauna Silvestre) en cumplimiento con el Artículo 36° de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 29763).

- Se realizará el inventario forestal, donde se identificarán y estimarán los volúmenes que serán extraídos y el número de especímenes que podrían perderse como consecuencia del desbroce, dichos inventarios serán presentados ante la autoridad competente (SERFOR) como parte de los compromisos asumidos con la emisión de las autorizaciones de desbosque respectivas.
- Se prohibirá la extracción de especies de flora y fauna por parte de los trabajadores de obra.
- Se delimitarán las áreas de trabajo y se desbrozará el área necesaria autorizada.
- En zonas con suelos fácilmente erosionables, los trabajos se llevarán a cabo en un área mínima compatible con el componente del Proyecto, a efecto de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente como medio de evitar la erosión.
- En lo posible se evitará la tala de especímenes endémicos, aquellos que tengan valor comercial y las especies que se encuentren listadas en alguna categoría de amenaza.
- Producido el corte y retiro de la vegetación (árboles) se deberá, en caso de ser necesario extraer sólo los tocones necesarios para la delimitación de áreas, asimismo las ramas y malezas acopiadas en los laterales de las áreas para disponer como parte del suelo orgánico extraído (topsoil).
- La madera producto del desbosque será utilizada para la construcción de obras de contención para la estabilización o protección del terreno de la erosión pluvial. También, se utilizará previamente picada, como recubrimiento de material orgánico para la recuperación de áreas.

X.1.2.2. Sub Programa de manejo de ecosistemas acuáticos

- Se prohíbe el lavado de vehículos en los ríos, quebradas u otro cuerpo de agua presente en el proyecto.
- Se prohíbe cualquier tipo de vertimiento hacia los cuerpos de agua.
- Se prohíbe arrojar cualquier tipo de residuo sólido o líquido a los cuerpos de agua.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

X.1.2.3. Sub Programa de Ecosistema

Según la RD N°261-2019-MINAGRI-SERFOR-DE20200801-107894-fiau1k, Hábitat crítico: Es aquella área específica dentro del rango normal de distribución de una especie o población de una especie, con condiciones particulares que son esenciales para su sobrevivencia, y que requieren manejo y protección especial; esto incluye tanto aspectos ecológicos como biofísicos tales como cobertura vegetal y otras condiciones naturales, disponibilidad de recursos alimenticios o para anidación, entre otros.
Bajo ese concepto, no existe hábitat crítico alguno, toda vez que las especies de fauna silvestre registradas, son de amplia distribución geográfica.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

X.1.2.4. Sub Programa de manejo de ecosistemas frágiles

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

En el proyecto no se encuentra ecositemas frágiles, por ello no se desarrolla este ítem.

X.1.2.5. Sub Programa de manejo de servicios ecosistémicos

Las labores de construcción de la vía no impedirá que los ecosistemas brinden los servicios asociados a ellos, por lo tanto, no se estima la realización de este ítem.

X.1.2.6. Sub Programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna

En el proyecto no se estima realizar rescate y reubicación de especies, debido a que la apertura de la vía no afectará a la fauna de poca movilidad, de haber especies sensibles, se coordinará con el SERFOR el manejo de los mismos.

X.1.2.7. Sub Programa de manejo de hábitats críticos

Según la RD N°261-2019-MINAGRI-SERFOR-DE20200801-107894, Hábitat crítico: Es aquella área específica dentro del rango normal de distribución de una especie o población de una especie, con condiciones particulares que son esenciales para su sobrevivencia, y que requieren manejo y protección especial; esto incluye tanto aspectos ecológicos como biofísicos tales como cobertura vegetal y otras condiciones naturales, disponibilidad de recursos alimenticios o para anidación, entre otros.
Bajo ese concepto, no existe hábitat crítico alguno, toda vez que las especies de fauna silvestre registradas, son de amplia distribución geográfica.

X.1.3. Programa de Salud Local

Medidas

- Para prevenir el polvo generado por el transporte de material con volquetes, se prevé como medida cubrirlos con un toldo humedecido, así como regar con frecuencia la vía por donde transitarán las maquinarias cerca de las localidades del AID
- Establecer horarios para el funcionamiento de maquinaria.
- Se prohibirá a los conductores hacer uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias.
- Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica, revisión y supervisión para vehículos, volquetes, maquinarias, además de equipos livianos y menores; antes de operar en el frente de obra. Verificación de los dispositivos de seguridad instalados.
- Las medidas de mitigación descritas previamente serán difundidas a la población en las charlas informativas, según lo establecido en el Programa de Capacitación a la población local.
- Se implementará señalética en las zonas donde hay concurrencia peatonal.
- En cada área de trabajo se instalarán materiales de primeros auxilios ante cualquier accidente.
- Delimitación y señalización en las diferentes actividades del Proyecto y en las áreas auxiliares como: Canteras, DMEs, campamentos, patio de máquinas, etc.
- Se realizará una delimitación y señalización adecuada alrededor de la obra. Durante la construcción de las obras se observará los dispositivos reglamentarios existentes, como es la colocación de avisos y señales de interrupción y desvío del acceso vehicular, tanto en el día como en la noche.
- Se realizará capacitaciones mensuales a la población, se deberá difundir información sobre dichas señalizaciones y se informará sobre los riesgos que representa no respetar la señalización implementada.
- Se prohibirá estrictamente el acceso de personal no autorizado a las áreas donde se realicen las actividades de mejoramiento del camino vecinal.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- La contratista se encargará de la colocación de paneles preventivos sobre los riesgos del área de operaciones durante el mejoramiento del camino vecinal. Se priorizarán los sectores vulnerables a este tipo de riesgos o relacionados a su tratamiento: población escolar, habitantes de puntos críticos y conductores de unidades móviles que usan regularmente las vías de acceso de proyecto.

X.2. PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y EFLUENTES

X.2.1.1. Manejo de Residuos Sólidos

Manejo de residuos sólidos

El subprograma de manejo de residuos será implementado para todas las etapas del Proyecto; se basará en el cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N°1278), su Reglamento (D.S. 014-2017 MINAM) y la NTP 900.058 2019. Este programa describe los procedimientos para minimizar, segregar, almacenar, transportar y disponer los residuos sólidos generados durante las actividades de construcción y operación del Proyecto. Para ello, se tomará en cuenta el tipo de residuo generado, las características del área y la reutilización, tratamiento y disposición en los rellenos sanitarios de seguridad u otras instalaciones que establezca la legislación aplicable.

Objetivo

Minimizar cualquier impacto adverso sobre el ambiente, que pueda ser originado por la generación, manipulación y disposición final de los residuos generados por las actividades del proyecto. Este subprograma permite establecer un manejo y gestión adecuado de sus residuos sólidos y efluentes. Para lo cual se tendrá en cuenta los siguientes lineamientos:

- Identificar y clasificar los residuos.
- Minimizar la producción de residuos que deberían ser tratados y/o eliminados.
- Definir las alternativas apropiadas para su tratamiento y/o eliminación.
- Documentar los aspectos del proceso de manejo de residuos.
- Lograr la adecuada disposición final de los efluentes domésticos.
- Cumplir con lo dispuesto en la Ley Nº1278 (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos).
- Reglamento para la gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición, D.S. N 003-2013-Vivienda.
- Cumplir con las Normas Técnicas para la Gestión de Aceites Usado INDECOPI (NTP 900.050-2008, NTP 900.051-2008 y NTP900.052-2008).
- Norma Técnica Peruana N.T.P. 900.058-2019 Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de RR.SS.

Tipo de medida a ejecutar

- Prevención
- Control

Alcance

Este subprograma será de aplicación estricta en todas las actividades que gen residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos), durante las etapas del Proyecto.

Responsabilidades

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

El contratista será el encargado de cumplir los procedimientos descritos en este subprograma.

Indicador

- Registro de los residuos generados en los frentes de trabajo.
- Registro de capacitaciones al personal de obras.
- Informe de monitoreo de residuos sólidos generados mensualmente.
- Plan de manejo anual presentado a la entidad responsable.
- Manifiestos cada vez que se realice la disposición en un relleno de seguridad en el caso de los residuos peligrosos.
- Guías de transporte y disposición final de los residuos no peligrosos y peligrosos.

Tabla N° 250 Definiciones.

Residuos Sólidos.	Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final.
Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS).	Persona jurídica que presta los servicios de limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia o disposición final de residuos. Asimismo, puede realizar las actividades de comercialización y valorización.
Disposición final.	Procesos u operaciones para tratar y disponer en un lugar los residuos como último proceso de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.
Generador.	Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos, sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considera generador al poseedor de residuos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.
Gestión integral de residuos.	Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos.
Manifiesto de residuos.	Documento técnico administrativo que facilita el seguimiento de todos los residuos sólidos peligrosos transportados desde el lugar de generación hasta su disposición final. El Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos deberá contener información relativa a la fuente de generación, las características de los residuos generados, transporte y disposición final, consignados en formularios especiales que son suscritos por el generador y todos los operadores que participan hasta la disposición final de dichos residuos.
Minimización.	Acción de reducir al mínimo posible la generación de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.
Recolección.	Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante medio de locomoción apropiado, y luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GUERDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Residuo sólido no aprovechable.	Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.
Residuos Peligrosos.	Son residuos sólidos peligrosos aquéllos que, por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente.
Valorización.	Cualquier operación cuyo objetivo sea que el residuo, uno o varios de los materiales que lo componen, sea reaprovechado y sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales o recursos en los procesos productivos. La valorización puede ser material o energética.

Fuente: Reglamento del decreto legislativo N°1278.

Este subprograma identifica y propone medidas para prevenir, mitigar y corregir posibles impactos ambientales a causa de la generación de residuos sólidos, líquidos y efluentes.

❖ MEDIDAS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Se implementarán recipientes para residuos en el campamento, patio de máquina y frentes de trabajo; con la finalidad de realizar una segregación adecuada y posterior disposición final mediante una EO-RS.

Los recipientes deberán estar protegidos de los agentes ambientales y de factores climáticos, contarán con señalización, letrero informativo, techo y piso para proteger el suelo en caso se derrame algún residuo.

<u>Medidas generales para manejo de residuos</u>

Las medidas que deberán implementarse durante las actividades del proyecto son las siguientes:

- Reutilizar los residuos, en caso se tuviera residuos que podrían ser re utilizadas en la obra se deberá promover su reúso, como, por ejemplo: madera, metal, plástico, papel, entre otros.
- El uso de material de corte como relleno, esto no incluye residuos.
- Evitar la generación innecesaria de residuos. Realizando una concientización ambiental dirigido a todo el personal antes de cada actividad que implique generar residuos.
- Prohibir la contaminación de las aguas de lluvia y de escorrentía.
- Reducir la cantidad de residuos generado en obra, promover el reciclaje de los materiales existentes en los residuos.
- Se deberá realizar una segregación y separación en la fuente de los residuos, con el objeto de identificar cada residuo y darle un manejo diferenciado. Usar contenedores de colores para la segregación de los residuos en conformidad la normativa vigente.

Un aspecto relevante y clave para lograr el manejo y la gestión adecuada de los residuos (no peligrosos y peligrosos), es la capacitación de los trabajadores de la obra en general, referente a prácticas seguras de manejo de residuos, donde se

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

incluya también al personal encargado de la manipulación y transporte de residuos.

Manejo de residuos no peligrosos y peligrosos.

Para el manejo de los residuos sólidos en las etapas del proyecto, se seguirá el siguiente procedimiento:

Generación / Minimización de Residuos:

La minimización es la acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos generados, a través de cualquier estrategia preventiva, método o técnica utilizada en la actividad generadora.
Como parte de las actividades de minimización, se aplicarán técnicas de:
Reducción: disminuir la cantidad de un objeto en la etapa de consumo o en su producción, adquiriendo una menor cantidad de residuos.
Reusar: volver a usar un artículo o elemento después que ha sido utilizado por primera vez o darle o nuevo uso.
Reciclar: reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial y otros fines.

Segregación en la fuente:

- Una vez generados los residuos sólidos, es necesario depositarlos en contenedores apropiados según sus características físico – químicos y volumen generado para que facilite su recolección.
- La base del sistema de manejo de residuos sólidos es la segregación in situ que consiste en la selección o clasificación de los residuos en contenedores de colores determinados por la **Norma Técnica Peruana 900.058:2019 Código de Colores para el almacenamiento de residuos sólidos.**
- Segregación en fuente, para ello contaremos con batería de cilindros de colores lo que nos permitirá clasificar los residuos en reciclables y no reciclables.
- Los residuos peligrosos serán confinados en recipientes rotulados y dispuestos adecuadamente. Se evitará la mezcla de este tipo de residuo con otros de carácter combustible o inflamable.
- En general los productos y sustancias químicas se clasifican de acuerdo a sus características de peligrosidad (inflamabilidad, corrosividad, reactividad y toxicidad). Para el manejo de los productos y materiales utilizados se tendrá en cuenta estas características, las cuales a su vez son consignadas en las respectivas Hojas de Seguridad de cada producto (MSDS).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Tabla N° 251 Clasificación por colores según norma técnica

Color del recipiente	Rotulado	Descripción	Destino Final
Blanco	Residuos de plástico.	Envolturas de paquetes, botellas de plástico, bolsas plásticas, cascos usados, recipientes de plásticos sin contaminantes.	Valorización.
Azul	Residuos de papeles y cartones.	Papel blanco, de color, periódicos, revistas, tubos de cartón, sobres, cajas de cartón.	Valorización.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Plomo	Residuos de vidrio.	Botellas de vidrio, envases de vidrio de productos no tóxicos.	Valorización.
Amarillo	Residuos metálicos.	Alambres, retazos de fierros, latas, chatarra, clavos.	Valorización.
Marrón	Residuos orgánicos.	Desechos de alimentos y frutas. Residuos de jardinería.	Relleno sanitario.
Negro	Residuos no reaprovechables.	Epps en desuso sin contaminantes, cuero, papel higiénico desechado, papel servilletas usadas, toallas higiénicas, envolturas de galletas o dulces.	Relleno sanitario.
Rojo	Residuos peligrosos.	Pilas y 701reas701as en desuso, tintas, toners, focos, fluorescentes, recipientes o epps contaminados, envases de productos tóxicos pinturas, filtros, tierra contaminada con hidrocarburos.	Relleno de seguridad

Fuente: Elaboración propia – adaptación NTP 900.058.2019.

Almacenamientos temporales de residuos sólidos.

Los contenedores para almacenamiento de residuos sólidos consideran las siguientes características.

- Tener un espesor adecuado y estar construidos con materiales resistentes al residuo almacenado y a prueba de filtraciones.
- Estar diseñados para ser capaces de resistir los esfuerzos producidos durante su manipulación, así como durante la carga y descarga y el traslado de los residuos, garantizando en todo momento que no serán derramados.
- Estar en todo momento en buenas condiciones, contar con tapas, debiéndose reemplazar todos aquellos contenedores que muestren deterioro.
- Estar rotulados, indicando en forma clara y visible, el tipo de residuo que se debe depositar.
- Los contenedores sólo podrán ser movidos manualmente si su peso total, incluyendo el contenido, no excede de 25 kg en varones y 15 kg en mujeres. Si dicho peso fuese mayor, los contenedores se deberán mover utilizando equipamiento mecánico.
- El contratista llevará un registro detallado de los residuos generados por las diferentes actividades realizadas dentro del proyecto durante la construcción. Dicho registro deberá permitir al contratista cumplir con las obligaciones de gestión y manejo del residuo generado, lo cual, será requerido por la autoridad competente a quien se presentará la declaración de manejo de residuos sólidos y el manifiesto de manejo de residuos peligrosos y la caracterización de los residuos generados por el proyecto.
- El almacenamiento de cada material peligroso o tóxico deberá realizarse de acuerdo a las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (HDSM). Asimismo, el contratista preparará una tabla donde se especifique todos los materiales peligrosos almacenados, las cantidades y su ubicación de almacenamiento.

Para el proyecto se contará con los siguientes tipos de almacenamiento:

Almacenamiento Primario. Es el almacenamiento temporal de residuos sólidos realizado en forma inmediata en los frentes de obra, para su posterior traslado al almacenamiento central ubicado en el patio de máquinas.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Se utilizará cilindros metálicos de 55 gln. Correctamente rotulado según el tipo de residuo a acopiar.

Almacenamiento central de residuos sólidos no peligrosos. Es el almacenamiento de los residuos sólidos provenientes del almacenamiento primario, previo a su traslado hacia infraestructuras de residuos sólidos (rellenos sanitarios autorizados).

El almacén central de residuos sólidos se ubicará en el patio de máquinas, ubicado en el km 0+080 a 0.08 Km de distancia del centro poblado Llamanniyocc, a la altura del vértice P6, con coordenadas UTM WGS 84: 8610181.55N 583984.34E

El almacén contará con un piso de concreto con un sardinel, techado y con paredes de mallas al interior contará con una separación por tipo de residuos, contará con la señalización correspondiente.

Almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos y/o tóxicos. El almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos debe realizarse en un ambiente cercado, en el cual se almacenan los residuos sólidos compatibles entre sí.

Se utilizará ambientes cercados contará con un piso de concreto forrado con geomembrana y contará con sistema de contención, techado y con paredes de mallas al interior contará con cilindros rojos correctamente rotulados de acuerdo a los residuos que se generen y contará con la señalización correspondiente.

Recolección:

El proceso de recolección de residuos sólidos se realizará de forma selectiva, es decir, se realizará la recolección de residuos considerando si son no reaprovechables o valorizables.

Según la clasificación propuesta se realizará la recolección de la siguiente manera:

a) Residuos no aprovechables:

Los residuos no reaprovechables acopiados en los tachos de color negro, serán recolectados por personal capacitado y trasladados hasta el almacén central de residuos sólidos, donde semanalmente será trasladado por una EO-RS hacia el relleno sanitario.

b) Residuos valorizables:

Los residuos valorizables que se encuentren en los tachos, como el papel, cartón, metal y vidrio, serán recolectados por personal capacitado y trasladados hasta los respectivos contenedores de mayor volumen, acondicionados y rotulados para este tipo de residuos, los cuales se encontrarán en el almacén central.

Transporte:

a) Transporte Interno:

El transporte interno corresponde al traslado de los residuos, desde el punto de generación hasta el almacenamiento primario y central.

El traslado interno de los residuos, dentro de las instalaciones del proyecto está a cargo del contratista.

b) Transporte Externo:

Para el transporte de los diferentes residuos, el Contratista procederá a la contratación de una empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) que se encuentre debidamente autorizada en los registros del MINAM.

Residuo no aprovechable.

- Serán trasladados por una empresa operadora de Residuos sólidos (EO-RS) hacia el relleno sanitario.
- La (EO-RS) contará con las respectivas guías de remisión para el control de los volúmenes generados que salen de la obra.

Residuo valorizable

- Serán evacuados por la EO-RS que cuente con este tipo de permiso.

Residuos peligrosos.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Los residuos peligrosos, como trapos impregnados con grasas e hidrocarburos serán colocados en recipientes y dispuestos adecuadamente en el medio de transporte. Se evitará la mezcla de este tipo de residuo con otros de carácter combustible o inflamable. En todo momento estos residuos estarán adecuadamente manejados, evitando su dispersión y derrame.
- Se deberá asegurar que los vehículos recolectores sean cerrados o cuenten con toldos completos para cubrir los residuos generados hasta el lugar de su disposición final.
- Para el transporte de los residuos peligrosos, la EO-RS cumplirá, según corresponda, con el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, aprobado mediante Decreto Supremo Nº 021-2008-MTC.

Valorización:
En esta etapa los residuos valorizables podrán ser entregados a una Asociación de recicladores autorizados para la recolección selectiva y comercialización de residuos o una EO-RS autorizada.

Disposición final:
El generador se encargará, a través de una empresa operadora de residuos sólidos del transporte y disposición final de los residuos sólidos hacia rellenos sanitarios y de seguridad, debiendo entregar mensualmente a la autoridad competente los registros de los tipos de residuos y de los volúmenes generados (declaraciones en caso de residuos no peligrosos y manifiestos cada vez que se realice la disposición en un relleno de seguridad en el caso de los residuos peligrosos), también se deberá de entregar copias de los certificados de disposición final de los mismos a la autoridad competente.

X.2.1.2. Manejo de Efluentes

Objetivo
Manejo adecuado de los baños químicos.

Tipo de medida a ejecutar
- Prevención
- Control

Alcance

Los requerimientos de agua para uso doméstico se calculan teniendo en cuenta el número de trabajadores por cada etapa del proyecto. El consumo de agua requerida en el proyecto se ha determinado estableciendo un consumo mínimo de 50 l/habitante-día.
Durante la etapa de ejecución del Proyecto, se utilizarán baños químicos.

Indicador
- Registro fotográfico de la instalación de los baños químicos y que están en matenimiento.

Manejo de aguas residuales
- Durante la habilitación del campamento y patio de máquinas, se instalará baños químicos.
- El Proyecto no producirá efluentes domésticos e industriales.
- No se permitirá el vertimiento a los cuerpos de aguas superficiales de líquidos industriales que resulten como sobrantes, tales como pinturas, solventes,

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

aditivos, pegamentos, resinas y en general cualquier producto que por su calidad o composición resulten tóxicos y dañinos para el ambiente.

- Se aclara, que no se realizará ningún tipo de vertimiento del efluente sobre un cuerpo de agua superficial, puesto que se emplearan baños químicos portátiles.
- En el patio de máquinas no se habilitará áreas de lavado de vehículos o maquinarias, ni se abastecerá de combustible, estos servicios se realizarán en lugares autorizados en la ciudad de Huanta.

Manejo de baños químicos portátiles

Las medidas ambientales para el adecuado manejo de los baños químicos portátiles, se describen a continuación:

- El proponente en coordinación con la empresa de saneamiento ambiental serán las encargadas de la correcta instalación y ubicación de los baños químicos en las diferentes zonas de trabajo.
- Las áreas auxiliares y frentes de obra, deberán contar con baños químicos portátiles, correspondiendo un baño portátil por cada 10 trabajadores.
- Los baños químicos serán portátiles y tendrán las siguientes características: urinario, lavamanos, tacho de papeles, porta papel higiénico, pestillo, porta candado, perchero plástico, ventilación por tubo PVC, inodoro sin sistema recirculante.
- La empresa de saneamiento ambiental será la encargada de realizar el servicio de limpieza y mantenimiento a los baños químicos la misma que se encargará de su mantenimiento, remoción de excretas, limpieza, traslado y disposición final de los residuos líquidos peligrosos. Los baños químicos tendrán un mantenimiento de 2 veces por semana.
- La empresa de saneamiento ambiental será la encargada de la disposición final de los residuos generados en los baños químicos.
- Para la disposición final de estos residuos, la EO-RS deberá de emitir un certificado de disposición final a un relleno sanitario autorizado por MINAM, o si fuera el caso el de tratamiento, además de manifiestos.
- La EO-RS deberá cumplir los siguientes requisitos:
  - ✓ Los efluentes generados en obra resultantes de la utilización de los baños químicos, deberán ser trasladado a través de una EO-RS autorizada por el MINAM.
  - ✓ Verificar que la EO-RS está autorizada para transportar, los vehículos, contenedores y equipos a ser utilizados.
  - ✓ El transporte de materiales y/o residuos peligrosos, así como su manipulación, debe ser realizado en vehículos y equipos (cisternas o contenedores), cuyas características técnicas y estado de conservación garanticen seguridad compatible con los riesgos correspondientes a los materiales y/o residuos peligrosos que se transportan y que cumplan con los requerimientos técnicos para el transporte de estos.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

X.3. PLAN DE ASUNTOS SOCIALES

a) Programa de Relaciones Comunitarias

Para el desarrollo del Programa de Relaciones Comunitarias, se ha tenido en consideración los lineamientos establecidos en la Guía de Relaciones Comunitarias de la Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones , la misma que se ejecutará mediante las siguientes acciones: a) Elaboración y cumplimiento de un código de conducta para los trabajadores y subcontratistas, b) Diseño e implementación de un mecanismo de atención de quejas, reclamos y solicitudes de información c) aplicar mecanismos de prevención y resolución de conflictos. Todo esto a fines de que el proyecto se desarrolle en armonía con la población del área de influencia y se evite posibles impactos negativos.

- **Código de conducta**

  Es un conjunto de principios y normas generales que promueven el respeto hacia los/las pobladores, autoridades y organizaciones del área de influencia de los proyectos, del medio ambiente, entre el personal, y establece restricciones sobre las posibles conductas que las vulneren o afecten. Este debe ser difundido con todos los trabajadores y todas las trabajadoras de la contratista y la supervisión (previo al inicio de sus labores), sea mano de obra calificada y no calificada, incluido el personal de los subcontratistas, y deberá ser firmado por todos y todas como constancia de haber recibido una copia del documento, de haber recibido una explicación de las normas, de aceptar que su cumplimiento es una condición del empleo, y que el incumplimiento de ellas conlleva a sanciones de acuerdo a la gravedad de la falta.

  De manera adicional, el presente código de conducta deberá ser difundido a los pobladores del área de influencia del proyecto, según el subprograma de capacitación para la población, y se deberá pegar el documento en lugares visibles del proyecto (oficinas, campamentos y demás áreas comunes de proyecto) y del área de influencia del proyecto (local comunal, instituciones educativas, y otros espacios). Además, se deberá indicar que la población podrá reportar el incumplimiento dichas normas a través del sistema de atención de quejas, reclamos y solicitudes de información.

  En ese sentido, a continuación, se detalla las normas que debe cumplir todo trabajador o trabajadora, las cuales se han establecido con el propósito evitar relaciones inadecuadas con la población local, y mantener en todo momento un comportamiento acorde a la realidad socio cultural del área de influencia del proyecto, a la conservación del medio ambiente y al buen relacionamiento entre compañeros de trabajo.

  Normas sociales:

  Respetar a todos los pobladores, autoridades y organizaciones independientemente de su procedencia, edad, sexo, género, color, etnia, religión, idioma, etc.

- Respetar y tratar apropiadamente a todos los pobladores y sus autoridades de cada caserío, su identidad cultural, su cosmovisión, sus normas y reglamentos internos, y todas sus expresiones culturales.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- No participar en actos de intimidación, acoso, hostigamiento, persecución, discriminación, abuso, explotación, maltrato físico o cualquier otra forma de infringir los derechos de los demás, sobre todo si afecta a grupos vulnerables (menores de edad, adultos mayores, personas con alguna discapacidad, madres gestantes).
- No participar de actos sexuales con personas menores de 18 años, ni en transacciones sexuales comerciales.
- No acosar verbalmente o físicamente a mujeres de las localidades beneficiarias del proyecto.
- No participar en actividades delictivas y/o ilegales según la normativa nacional.
- No realizar compromisos escritos o verbales a nombre de la consultora, la contratista (subcontratista), la supervisión, la municipalidad, o Provias Descentralizado, sin previa autorización.
- No afectar el derecho de propiedad y/o posesión de los pobladores.
- No tomar frutos o cultivos de las chacras aledañas a la vía sin previo consentimiento de la propietaria o el propietario.
- No contraer ningún tipo de deudas personales en los establecimientos comerciales locales (tiendas, restaurantes, etc.) o con pobladores locales por más de una semana. De presentarse quejas al respecto, se descontará de la remuneración del trabajador y se amonestará de manera escrita.
- No sacar provecho de la hospitalidad que brinde la población, ni de la posición de ventaja que pueda tener como trabajador del proyecto.
- Evitar todo tipo de comportamiento que pueda afectar negativamente a los caseríos y que pueda generar conflicto.
- No ocasionar daños a zonas arqueológicas, de patrimonio cultural o de importancia espiritual para la población local.
- No otorgar beneficios o favores personales aprovechando su posición como trabajador del proyecto, ni tomar ninguna acción que interfiera con los mecanismos establecidos de acceso a beneficios del proyecto, tales como el empleo y otros.

Normas ambientales:

No realizar actos y/o actividades que afecten la flora y la fauna aledañ proyecto, y el medio ambiente en general.

- No realizar actos y/o actividades que afecten las áreas naturales protegidas, zonas de amortiguamiento, ecosistemas frágiles y/o similares.
- No cazar, ni pescar, ni comprar, ni vender, ni poseer ningún tipo de animales silvestres.
- No depositar los desechos orgánicos e inorgánicos dentro de las áreas de trabajo y las zonas aledañas al proyecto, debiendo depositarlo en los recipientes adecuados para ello.
- No contaminar las fuentes de agua con actividades como el lavado vehículos y otros.

Normas de seguridad y salud ocupacional:

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Usar de manera obligatoria los equipos de protección personal en todas las zonas de trabajo.
- No poseer, portar, vender, distribuir o consumir alcohol, drogas, narcóticos o cualquier sustancia ilegal dentro y fuera de las instalaciones del proyecto, ni trabajar bajos los efectos de los mismos.
- No portar ni poseer armas de fuego o punzo cortantes y explosivos, excepto quienes estén autorizados para ello.
- Respetar las instrucciones de trabajo y cumplir con el reglamento interno de trabajo, y de seguridad y salud en el trabajo.
- Reportar el incumplimiento de todas las normas contenidas en el presente código de conducta, y el comportamiento poco ético de otros trabajadores al personal o área que corresponda.
- No tomar represalias contra los trabajadores ni pobladores que denuncien las violaciones de las presentes normas, cuando dichas denuncias se realicen en el marco de la buena fe.
- Usar adecuadamente los bienes y propiedades del proyecto, evitando los robos y despilfarros.

Normas aplicables sólo a personal foráneo25 :

- No realizar propuestas, ni establecer ningún tipo de relación amorosa ni sexual con integrantes de las localidades beneficiarias del proyecto.
- De realizar visitas a los caseríos del área de influencia del proyecto, deberán realizarlo sin tomar acciones que alteren su propia dinámica social.
- No frecuentar a las localidades beneficiarias del proyecto en estado de ebriedad.
- La interacción social con la población del área de influencia del proyecto (sobre todo con los menores de edad) será en estricto cumplimiento de las normas establecidas del presente documento, y evitando acciones que puedan ocasionar la disrupción de la vida cotidiana de las poblaciones locales.
- De ser necesario participar de actividades de esparcimiento comunal y otras actividades culturales y sociales de la población, deberá mostrar una conducta muy respetuosa y evitando estar en estado de ebriedad.
- No involucrarse en actividades políticas y económicas locales.

Sanciones:

El incumplimiento de las normas establecidas en el presente documento será sancionado por la contratista (subcontratistas) y la supervisión, de acuerdo a la gravedad de la falta, conforme al siguiente orden.

Infracciones con sanción de notificación verbal:

Son las que no causan mayor daño o perjuicio material o moral a la población local, o a la contratista, o a la supervisión en su relacionamiento con los caseríos, el medio ambiente y el personal.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

25. Entiéndase por foráneo a toda persona que se encuentra fuera de su localidad, es decir, el personal que es trasladado a localidades vecinas, se convierte en foráneos, aun cuando se encuentren dentro del área de influencia del proyecto

Infracciones con sanción de notificación escrita:
Son las que causan leve daño o perjuicio material o moral a la población local, o a la contratista, o a la supervisión en su relacionamiento con los caserios, el medio ambiente y el personal.

Infracciones con sanción de notificación pecuniaria:
Son las que reinciden más de dos veces en las sanciones notificadas por escrito, y las faltas que puedan generar potenciales situaciones de riesgo que deriven en perjuicios materiales y morales mayores, controversia interna y/o externa, afectaciones ambientales y laborales, pero sin llegar a daños personales. El monto de sanción será fijado por la institución u organización al que corresponde el trabajador(a) y se harán efectivas mediante descuentos en días de haberes.

Infracciones con sanción de despido:
Son las que reinciden por segunda vez en notificación pecuniaria, y aquellas faltas que pueden generar potenciales situaciones de riesgo, que deriven en lesiones personales y daños a la salud de personal y la población, y conflictos sociales. Además, en los siguientes casos concretos, el despido será de manera inmediata: portar armas de fuego sin autorización, compra y caza de animales silvestres, consumo de sustancias ilegales, encontrarse en estado de ebriedad, consumo de alcohol durante horas laborales, quejas por relaciones amorosas y sexuales del personal foráneo con la población local, actos sexuales con menores de edad, abuso sexual, acoso, hostigamiento, maltrato físico, y otros actos que infringen los derechos de los demás, sobre todo de los grupos vulnerables (menores de edad, adultos mayores, personas con alguna discapacidad, madres gestantes), y la participación en actividades ilegales y delictivas de acuerdo a la ley peruana. Estas sanciones deberán aplicarse en concordancia al sistema legal laboral nacional y al reglamento interno de trabajo que tenga la contratista.

- **Establecimientos de mecanismos de comunicación e información entre la empresa y los pobladores.**
  El mecanimos que se considerará en el proyecto, será la comunicación constante entre contrastista ejecutor y la población, mediante diferentes charlas participativas en cada localidad previa conrdinación con las autoridades.
  Asi mismo el ejecutor contará con un especialista en Relaciones comunitarias quien será encargado de trabajar coordinamente con la población del área de Influencia directa durante toda el periodo de la ejecución.
- **Mecanismos de prevención y resolución de conflictos.**
  Se realizará la difusión a todo los pobladores de las áreas de influencia del proyecto, el procedimiento comensará al inicio de la obra hasta que se culmine con la ejecución y a la vez se realizar un mapeo de los actores sociales para una constante comunicación y coordinación.
  Así mismo la atención de quejas y reclamos será de manera inmediata coordinación con sus autoridades.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

b) <u>Programa de Contratación de Mano de Obra Local:</u>

La contratación de mano de obra local busca maximizar las oportunidades de empleo de la población local en la ejecución del Proyecto y minimizar la expectativa del mismo. La empresa impulsará a sus contratistas a que la contratación de la mano de obra calificada y no calificada, requerida en la etapa de ejecución, sea cubierta por pobladores involucrados en el Área de Influencia directa del Proyecto. Por ello, la contratación del personal se considerará los criterios siguientes:

- Los responsables de la contratación de mano de obra para el proyecto son el área de administración y el especialista social de la contratista.
- La convocatoria se deberá realizar en coordinación con las autoridades locales de Parobamba, Llamaniyocc, Caballuyocc, Vizcatán y la Municipalidad de Ayahuanco. La difusión deberá realizarse vía radial y en las charlas de capacitación que el especialista social realice con la población, informando la cantidad de personal a requerir, los perfiles requeridos, y los mecanismos para presentar sus curriculums, precisando horarios y lugares.
- La contratación de mano de obra no calificada deberá ser al 100% del área de influencia directa, y se deberá dar prioridad de contratación de la mano de obra calificada del AID y el AII, según cumplan con el perfil requerido para cada puesto de trabajo.
- Para evitar conflictos sociales y brindar mayores oportunidades laborales a toda la población, se recomienda la rotación del personal de obra (especialmente peones), de acuerdo al avance de obra, con la finalidad de dar la oportunidad a mayor población necesitada de trabajo.
- Se deberán tomar medidas para garantizar la equidad étnica, intergeneracional y de género en los procesos de contratación.
- Durante el proceso de contratación, la contratista comunicará las condiciones laborales (remuneración, tiempo de contrato, horarios de trabajo, beneficios laborales, etc.).
- Una vez contratados, todo el personal pasará por un proceso de capacitación, según lo establecido en el subprograma de capacitación para el personal.
- Se deberá reportar de manera mensual el número y porcentaje de trabajadores locales y el porcentaje de trabajadores mujeres, tanto la mano de obra no calificada y calificada.

En cuanto se concluya el vínculo laboral, todos los trabajadores deberán recibir todos los beneficios laborales que le correspondan según su régimen.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

c) Programa de Participación Ciudadana

Tiene como objetivo facilitar la participación de la población local involucrada en la gestión y vigilancia Socio Ambiental del Proyecto, a través de la generación de espacios de coordinación interinstitucional y de acciones vigilancia ciudadana, para lo cual deberá implementar un comité de ges socio ambiental, la realización de reuniones informativas

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

- **Comité de gestión socio ambiental:**

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

El especialista social de la contratista deberá facilitar el proceso de conformación del comité, para el cual deberá visitar a los grupos de interés del área de influencia del proyecto en la etapa preliminar del proyecto con la finalidad de informarles el inicio del proyecto y la necesidad de conformar el comité de gestión socio ambiental.

El comité estará conformado por 05 miembros como mínimo representantes de los anexos o comunidad campesina que se encuentran en AID y 1 representante de la municipalidad, la composición de la cantidad de representantes por caserío u organización lo determinará el especialista social de la contratista, en base al análisis y actualización de los grupos de interés, pero debe incluir por lo menos un representante de cada comunidad o anexo y de la municipalidad.

Una vez determinado la cantidad de representantes por caserío u organización representativa, cada comunidad o anexo u organización representativa deberá elegir a su o sus representantes26 de acuerdo a sus procesos internos de elección y/o designación, y el especialista social sólo será un facilitador del proceso.

Se deberá promover la elección de representantes mujeres, buscando alcanzar un 50% de representación, pero si la comunidad o anexos u organizaciones representativas escogen a representantes sólo del género masculino, se deberá incluir por lo menos un representante del comité de vaso de leche o club de madres, con lo cual podrían llegar a ser 6 0 7 integrantes a lo mucho.

La designación de los integrantes del comité deberá ser comunicada formalmente a la empresa contratista, a partir del cual, la contratista iniciará un proceso de preparación de los integrantes (charlas y/o capacitación) para el ejercicio de las funciones que desempeñaran.

La función principal del comité es el monitoreo de la implementación del Plan de Manejo Ambiental y Social del instrumento de gestión ambiental y social del proyecto. A continuación, detallamos las principales actividades de dicha función:

- Participación en las actividades de monitoreo ambiental programadas en el instrumento de gestión socio ambiental (como veedores).
- Participar en el mecanismo de atención de quejas, reclamos y solicitudes de información, siendo una instancia de recepción de las mismas y colaborar como facilitadores en el proceso de atención.
- Participación en las actividades previstas para el cierre social.
- Detectar e informar a la contratista y supervisión sobre impactos imprevistos.
- Informar a la población las actividades que se desarrollan como parte del comité y los avances en la implementación de los planes, programas y sub programas, durante sus reuniones y/o actividades regulares y habituales, de acuerdo a la frecuencia con que lo realicen, de manera independiente, en cada una de sus bases.
- Realizar recomendaciones para ajustes a la gestión social del proyecto en el caso de identificación de problemas recurrentes.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

26. En base a la cantidad de integrantes determinado por el especialista social de la contratista

- Apoyo al equipo social en la implementación de los programas y/o subprogramas del PMAS y el PAC o PACRI.

  En consecuencia, los integrantes del comité deberán ser informados sobre el contenido del Plan de Manejo Ambiental y Social del instrumento de gestión ambiental y social, los Programas del PACRI; y deben ser capacitados respecto a los objetivos de cada documento mencionado, las actividades específicas que contiene, los responsables y plazos para su implementación, y las etapas en que se debe ejecutar. En los casos de monitoreo ambiental, se les debe informar como mínimo sobre el marco legal bajo el cual se realiza los monitoreos, los límites máximos permisibles, los indicadores que se van a medir, la frecuencia y la forma en que se hará los monitoreos; y los resultados a los que se arribe deberán ser del conocimiento del comité.
  Las charlas y/o capacitaciones deberán ser en un lenguaje comprensible para todos los integrantes (quechua y castellano).
  Los responsables de implementar las actividades informativas y las capacitaciones son el especialista social y ambiental de la contratista.
  Las reuniones y visitas conjuntas en campo se convocarán de acuerdo a la necesidad para el cumplimiento de todas las actividades previstas y el tiempo de ejecución del proyecto, pero sin afectar el desarrollo normal de las actividades propias de los integrantes del comité.

  En la primera reunión se deberá elaborar un breve reglamento de manera participativa, con la finalidad de garantizar el buen funcionamiento del comité. En esta reunión, es indispensable que participen los siguientes, además de los integrantes del comité: el jefe de proyecto del contratista y la supervisión, el especialista ambiental y social de la contratista y supervisión, y el residente de obra de la contratista. En las siguientes reuniones, se podrá prescindir de algunos de los integrantes, pero los acuerdos a los que se arriben deberán ser asumir por todos los mencionados. De requerir la presencia del algún otro personal, se convocará con anticipación.

  Todas las reuniones se elaborarán actas de acuerdos y de programación de actividades, designado claramente a los responsables de cada activi Como parte de las reuniones, también se deberá informar el avance de las actividades del proyecto.

  Todos los costos (incluyendo el de traslado de los integrantes del comité) que genere la implementación de este subprograma deberán ser asumidos por la empresa contratista, y no deberán afectar de ninguna manera a los integrantes del comité, ni a las localidades y/o organizaciones a quiene representen.

- **Reuniones informativas:**
  Se deberá realizar reuniones informativas en los todos los poblados del área de influencia del proyecto, al menos en tres momentos: inicio del proyecto,

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

al cuarto mes y al final del proyecto. En la primera reunión se deberá difundir información clave del proyecto (entidad ejecutora, nombre de la contratista y la supervisión, longitud del proyecto, tiempo de ejecución, monto de inversión y nivel de intervención) y un resumen del plan de manejo ambiental y social, enfatizando los temas sociales, principalmente los mecanismos de participación ciudadana, la atención de quejas y reclamos y el código de conducta.

En la segunda reunión se deberá informar los avances de los trabajos del proyecto y los avances de la implementación del Plan de Manejo Ambiental y Social.
La reunión final deberá ser para informar la culminación del proyecto y todas las actividades de cierre ambiental y social que se ejecutará.

Se deberá llevar registros del proceso de las reuniones, resultados, las solicitudes recibidas y las respuestas suministradas.

- **Sistema de atención de quejas, reclamos y solicitudes de información**
  Las quejas, reclamos o solicitudes de información que se presenten al contratista o la supervisión se podrán realizar en la o las oficinas, vía telefónica (llamada o mensaje de texto), o durante el desarrollo de actividades de gestión social (visitas, reuniones, asambleas, talleres, etc.). Para ello, la contratista y la supervisión deberán garantizar la permanencia de un especialista social en sus oficinas (sociólogo y/o antropólogo), o capacitar a otro personal que pueda recibir la queja, reclamo o solicitud de información en ausencia del especialista social. Asimismo, se deberá difundir en la población dos números de teléfono que debe estar a cargo de los especialistas sociales de la contratista y la supervisión. Estas quejas, reclamos o solicitudes de información deberán ser comunicadas mutuamente en el lapso de 24 horas posterior a su recepción, vía correo electrónico y/o mesa de partes, la supervisión a la contratista para la atención correspondiente, y la contratista a la supervisión para el monitoreo de la atención.
  Además, la supervisión deberá implementar un buzón de sugerencias en la municipalidad (en coordinación con el alcalde), difundir su uso en la población, revisar la recepción de quejas, reclamos o solicitudes de información de manera semanal, y comunicar lo encontrado a la contratista en los plazos indicados previamente, a fines de que se proceda con la atención.
  En caso de que la población manifieste sus quejas, reclamos o solicitudes de información en las zonas de trabajo de la obra (campo), donde no haya presencia del especialista social y/o ambiental27, los/las trabajadores deberán tomar datos de contacto de los interesados y comunicar dicha situación de manera obligatoria a la oficina de gestión social de la contratista o la supervisión, de acuerdo a lo que corresponda, en un plazo no mayor

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

27. Si el especialista social o ambiental de la contratista o la supervisión se encuentra en dicha zona, deberá ser recibida en ese momento.

24 horas, con la finalidad de que se pueda canalizar la atención de acuerdo a los mecanismos de atención que se describen en el presente documento; mas no podrán realizar la recepción formal de la queja, reclamo o solicitud de información. Esta comunicación podrá ser vía telefónica (mensaje de texto o llamada), correo electrónico o de manera presencial. Esta función deberá ser informada a todo el personal durante las capacitaciones de ingreso al trabajo.

El comité de gestión socio ambiental y la municipalidad deberán ser capacitados por el especialista social de la contratista para la recepción de las quejas, reclamos o solicitudes de información de la población, y luego derivarlos a la contratista, con copia y/o conocimiento de la supervisión, en un plazo máximo de 24 horas después de la recepción, vía correo electrónico y/o mesa de partes.

d) <u>Programa de adquisición de bienes y servicios:</u>

Este subprograma tiene el objetivo de promover la contratación de proveedores locales y de supervisar y monitorear el cumplimiento de los pagos de las deudas que puedan contraer los trabajadores del contratista como del sub contratista del proyecto con los distintos negocios locales, para los cuales se propone las siguientes medidas.

Priorizar la contratación de proveedores locales (alimentación, hospedaje y otros), en base a una identificación de potenciales proveedores locales disponibles en el área de influencia directa del proyecto.

Realizar charlas y/o capacitaciones dirigidas a la mejora del servicio de los proveedores locales, tanto en la calidad de los servicios como en temas de formalización.

Explicar claramente a los grupos de interés locales el nivel de demanda que la empresa generará, así como la duración de esta demanda.

e) <u>Programa de monitoreo de deudas locales</u>

Este sub programa tendrá como objetivo monitorear y supervisar las deudas que puedan asumir los trabajadores durante las etapas del proyecto en los establecimientos comerciales del lugar, para los cuales se propone las siguientes medidas.

- El supervisor de las deudas contraídas por los trabajadores será el especialista social de la contratista, quien se encargará de velar que los establecimientos de lugar no se vean afectados por deudas asumidas por sus trabajadores.
- Impartir charlas a los trabajadores del proyecto, sobre mecanis para administrar los ingresos que puedan obtener por su trabajo, generando mecanismos de ahorro; a fin de evitar que puedan asumir

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

deudas en los establecimientos o locales comerciales que después no puedan cubrir, para que la población no se vea perjudicada.

- Para informar sobre la situación laboral de los trabajadores, se exhibirá quincenalmente la relación de trabajadores en lugares visibles para la población local, en especial para los dueños de los establecimientos comerciales.
- Asimismo, se deberán realizar reuniones periódicas con los representantes o dueños de los comercios y/o bodegas, en donde se le explicará el mecanismo de pago, los riesgos de prestar sus servicios y/o vender sus productos a los trabajadores bajo la modalidad de "FIADO", y se le entregará el listado de trabajadores y/o contratistas de la empresa.
- Se recomienda que el contratista sea el encargado de dotar el servicio de alimentación a los trabajadores.
- Comunicar a los propietarios de los establecimientos comerciales, que, en caso de haber trabajadores morosos, estos deberán ser canalizados a través del sistema de atención de quejas, reclamos y solicitudes de información. Una de las posibles soluciones al respecto puede ser el descuento por planilla, siempre y cuando sea aprobado por la administración y recursos humanos del proyecto. El caso es que la contratista deberá tomar esta u otras acciones, de manera tal, que la población no sea afectada al término de la obra por deudas contraídas por la contratista, subcontratistas y sus trabajadores.
- Se recomienda al contratista consignar en un periódico mural o vitrina informativo (situada en la parte externa de los campamentos) la información actualizada (de preferencia cada 15 días) de los trabajadores para que la población local, en especial de los establecimientos comerciales, puedan verificar la situación laboral de los mismo, esto contribuirá a dar mayor transparencia al proyecto de construcción de la vía y reducir la probabilidad de posibles engaños a la población local.

f) <u>Programa de atención de quejas-reclamos y gestión de conflictos sociales:</u>

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

La contratista atenderá las quejas, reclamos y solicitudes de información que se generen alrededor de la ejecución del Proyecto, ocasionados por el incumplimiento de los requisitos del expediente técnico, del Plan de Manejo Ambiental y Social, del PAC o PACRI, por situaciones no previstas durante la etapa de elaboración de los estudios, por afectaciones involuntarias, o por factores externos que influyan en el Proyecto y ocasionan malestar en la población. Alcance: Desde la recepción de la queja, reclamo o solicitud de información hasta el cierre de la atención, aplicable para la contratista y supervisión.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

X.4. PLAN DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD VIAL

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

i) Capacitación al personal de obra.

La capacitación del personal en temas de seguridad considera como premisa los aspectos inductivo, instructivo y formativo; incidiendo fuertemente en el aspecto inductivo. En tal sentido, el programa establece que cada trabajador, independientemente de su nivel técnico y su vínculo laboral (contratación directa o subcontratado), deberá recibir al ingresar a la obra, una charla de inducción inicial y firmar un compromiso individual de cumplimiento, sin el cual no podrá iniciar su trabajo.

La capacitación dada al personal y al personal subcontratado contempla el desarrollo de diversos aspectos, entre los cuales se mencionan a:

- Causas y consecuencias de los accidentes de trabajo.
- Cuidados que se deben tener durante el proceso constructivo.
- La prevención de accidentes y riesgos.
- Procedimientos para el control y cumplimiento de normas de seguridad y procedimientos de trabajo seguro.
- Calificación de la conducta preventiva del trabajador.
- Procedimiento para casos de accidentes o emergencias médicas.
- Actitud y conducta personal en obra.
-

Además, se programarán capacitaciones específicas de acuerdo al perfil de puesto y funciones que el personal desempeña, cuando se crea conveniente, con la finalidad de formar o instruir al personal.

<u>Capacitación al personal contratado</u>

El personal recibirá capacitación antes de iniciar sus actividades en el Proyecto, la que se realizará mediante el uso de cartillas informativas, medios audiovisuales, sesiones de discusión y/o folletos de bolsillo, abordando lineamientos ambientales de seguridad y salud ocupacional, así como de relaciones comunitarias.

<u>Charlas de inducción diaria</u>

Durarán 5 minutos y estarán dirigidas a todo el personal de trabajo y jefes de cuadrilla y/o brigadas, de acuerdo a la naturaleza del trabajo y servirán p sensibilizar en temas específicos de seguridad, salud, control ambiental y aspectos de relaciones comunitarias, discutir sobre las actividades que se realizarán durante la jornada de trabajo, analizar una mala práctica o incidente derivado del mismo y dar a conocer los procedimientos adecuados que evitarían tales situaciones.

<u>Entrenamiento del empleado en seguridad</u>

El entrenamiento sobre seguridad en el trabajo es un requisito indispensable y una condición de trabajo. Se dará a todos los empleados la inducción seguridad y ambiente requeridos de acuerdo a las políticas de la emp contratista o ejecutora de iniciar su primer día de trabajo.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Equipo de Protección Personal. La vestimenta de trabajo puede variar de acuerdo a la tarea y ubicación del frente de trabajo.

Los siguientes son los lineamientos generales:

- Se usarán zapatos de seguridad con puntera de acero o botas de seguridad, adecuados para las condiciones del trabajo. Se prohíbe el uso de zapatos deportivos, sandalias y otro tipo de calzados que no sea el de seguridad establecida.
- Reporte de Accidentes. Lesión personal de un trabajador del proyecto.
- El trabajador deberá reportar inmediatamente a su superior inmediato cualquier lesión sufrida en el trabajo, no importa lo pequeña que este afuera.
- El responsable de seguridad debe investigar a fondo los incidentes/accidentes y preparar los reportes de investigación respectivos. El accidente debe ser reportado a la gerencia de Salud, Seguridad y Medio Ambiente
- Primeros Auxilios. El entrenamiento en primeros auxilios es una integral del programa de seguridad del contratista.

ii) **Capacitación a la población**

Las capacitaciones que se realiza tienen el objetivo de sensibilizar a la población, sobre el tema de educación ambiental y social que se llevara a cabo en los diferentes programas y subprogramas de mitigación de impactos sociales durante la ejecución de la obra de rehabilitación y mejoramiento del camino vecinal.

➢ **Público objetivo**

✓ Comunidades campesinas y sus anexos
✓ Instituciones educativas y salud del AID
✓ Transportistas locales

➢ **Metodología**

Se va realizar capacitaciones

- **Capacitaciones**: se realizará trimestralmente con una duración de 1 hora aproximadamente durante los 24 meses de la ejecución de la obra de rehabilitación y mejoramiento del camino vecinal.

➢ **Materiales a emplear para la charla o capacitación**

- Proyector
- Papelotes
- Dípticos o trípticos
- Afiches

➢ **Temas o talleres**

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Manejo de conservación de la flora y fauna silvestre
- Seguridad y educación vial, identificación y reconocimiento de señales de prevención de accidente etc.
- Salud comunitaria (propagación de enfermedades transmisibles, incluidos enfermedades de transmisión sexual)
- Código de conducta
- Sistema de atención de quejas, reclamos y solicitud de información.
- Contratación de mano de obra local.
- Adquisición de bienes y servicios locales.

➢ **Formato de reportes**

Tabla N° 252 Reporte de capacitaciones (formato de reporte):

REPORTE DE CAPACITACIONES						
N°	**Temática**	**Público objetivo**	**Responsable**	**Duración**	**N° de participantes**	**Lugar**

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

X.5. PLAN DE VIGILANCIA

Seguimiento y monitoreo ambiental

El programa de monitoreo proporcionará información que demuestre que los impactos potenciales a través de la aplicación de las medidas de manejo y programas relacionados, cumplan con los estándares y límites aceptables y por tanto no se estén generando efectos adversos en el medio ambiente circundante. Este Programa establece los parámetros para el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales que podrían ser afectados durante la ejecución del Proyecto, así como, los sistemas de control y medida de estos parámetros.

Por tanto, el programa permitirá evaluar periódicamente la dinámica de las variables ambientales, con la finalidad de determinar los cambios que se pueden generar durante el proceso de construcción del proyecto y durante el proceso de operación y mantenimiento.

La información obtenida permitirá implementar, de ser necesario, medidas preventivas y/o correctivas complementarias. Al implementar el Programa de Monitoreo Ambiental, se cumplirá con la legislación nacional vigente que exige su ejecución, cuyos resultados serán reportados a la autoridad ambiental competente de la supervisión.

Objetivo.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Este programa busca verificar la implementación y el adecuado funcionamiento de las medidas preventivas, mitigadoras y correctivas propuestas para el Proyecto. El monitoreo del desempeño de estas medidas permitirá al contratista ajustar y/o mejorar dichas medidas, definir nuevas prácticas, procedimientos, directivas y/o políticas ambientales, como parte de la mejora continua del Proyecto.
Complementariamente se establecen los siguientes objetivos:
Verificar que las medidas de mitigación propuestas sean cumplidas.
Establecer los aspectos sobre los cuales se aplicará el presente Programa, los parámetros de monitoreo, la frecuencia y los puntos o estaciones de monitoreo.
Evaluar el impacto de la actividad sobre los factores abióticos.
Evaluar el impacto de la actividad sobre la flora, fauna y recursos hidrobiológicos.

Alcances.

El programa de monitoreo abarcará el área de influencia del Proyecto, así como las instalaciones auxiliares que sean implementadas y que presenten fuentes fijas de posible alteración al ambiente.

Implementación.

El monitoreo ambiental, se refiere a la realización de mediciones y evaluaciones, durante el proceso constructivo y durante la operación, de los parámetros definidos dentro del marco normativo exigible.
En síntesis, el Programa de Monitoreo Ambiental permitirá la evaluación constante y periódica, integrada de la dinámica de las variables ambientales, a fin de comprobar que las medidas de mitigación propuestas se cumplan; así como, facilitar la evaluación de la eficiencia de dichas medidas correctivas.

Responsable
El responsable de la implementación y ejecución del Programa de Monitoreo Ambiental será el Contratista (etapa de ejecución).

Tabla N° 253 Seguimiento y monitoreo ambiental

Programa	Subprograma	Indicador (es) cumplimiento	Medio de verificación	Responsables	Instrumentos y/o herramientas	Frecuencia
Programa de medidas preventivas, mitigadoras y correctivas	Recurso hídrico	Utilización de fuentes de agua autorizadas	Nº de cursos de agua intervenidos	Especialista ambiental	Registro de cursos de agua autorizados.	Mensual
		Implementación de un sistema de recolección de residuos sólidos y líquidos, para su posterior disposición en sitios debidamente autorizados, de acuerdo al programa de manejo de residuos.	Nº de registro de recojo de residuos sólidos y líquidos diarios. / Guías de transporte de residuos / Manifiestos de manejo de residuos peligrosos.	Especialista ambiental	Reporte periódico sobre el cumplimiento del manejo, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos.	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242
GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social
SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO
ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Programa	Subprograma	Indicador (es) cumplimiento	Medio de verificación	Responsables	Instrumentos y/o herramientas	Frecuencia
	Biodiversidad flora y fauna	Reducción de pérdida de especies protegidas y/o endémicas	Rescates y/o plantación	Biólogo	Registros de especies rescatadas y/o plantadas	Mensual
		Revegetación	Áreas revegetadas	Biólogo	Registro de áreas revegetadas	Mensual
	Aire y ruido	Mantenimiento adecuado de vehículos y maquinarias.	Nº de revisiones técnicas de los vehículos	Especialista ambiental	Registro de revisiones técnicas y mantenimiento de vehículos y maquinarias.	Mensual
		Generación de polvo se realizará el humedecimiento de las áreas de trabajo, contando con camiones cisternas, mangueras u otros elementos.	Nº cisternas en obra Nº de pasadas de riego en frente de obra	Especialista ambiental	Registro de camiones cisternas en obra.	Mensual
	Suelo	Se revegetará (plantas nativa) las áreas denudadas que la requieran producto de las actividades de corte.	Área revegetada (m2)	Especialista ambiental	Informes periódicos sobre el cumplimiento del programa de revegetación.	Mensual
		Construcción de infraestructuras para contener los taludes inestables inestables, en caso fuese necesario.	Obra de control de erosión	Especialista ambiental	Planos de diseño de obra / Verificación física	Mensual
	Manejo de residuos sólidos	Implementación de un sistema de recolección de residuos sólidos y líquidos, para su posterior disposición en sitios debidamente autorizados, de acuerdo al programa de manejo de residuos.	Nº de registro de recojo de residuos sólidos y líquidos diarios. / Guías de transporte de residuos / Manifiestos de manejo de residuos peligrosos.	Especialista ambiental	Reporte periódico sobre el cumplimiento del manejo, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos.	Mensual
	Manejo de instalaciones auxiliares	Implementación de los planes de gestión ambiental.	N° de informes de gestión de uso de áreas auxiliares	Especialista ambiental	Informes periódicos de gestión de áreas auxiliares.	Mensual
		Utilización de áreas auxiliares con autorización ambiental	Nº 719reas autorizadas en el estudio ambiental	Especialista ambiental	Registro 719reas autorizados.	Me
	Señalización temporal	Señalización provisional para identificar áreas auxiliares	Registro de señalizaciones por frente de obra.	Especialista ambiental	Nº de señalización en frente de obra	Me
		Implementar medidas de Señalización ambiental en áreas de sensibilidad ambiental.	Registro de señalizaciones preventivas.	Especialista ambiental	Nº de señalizaciones preventivas	Mensual
Programa de capacitación	Personal de obra	Capacitación al personal sobre prevención de la contaminación y cuidado del ambiente.	Registro de capacitaciones y/o charlas de inducción	Especialista ambiental	Nº de capacitación y/o charlas inducción realizados	

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Programa	Subprograma	Indicador (es) cumplimiento	Medio de verificación	Responsables	Instrumentos y/o herramientas	Frecuencia
Programa de seguimiento y monitoreo socioambiental	Calidad de aire y ruido	Parámetros de calidad del aire y ruido	Reportes del laboratorio de los niveles de concentración máxima de calidad del aire / niveles de ruido	Especialista ambiental	Estandares de calidad ambiental para aire y ruido	Trimestral
	Monitoreo de calidad de agua	Parámetros de calidad de agua	Reportes del laboratorio de los niveles de concentración máxima de calidad de agua	Especialista ambiental	Estandares de calidad ambiental para agua	Trimestral
	Monitoreo de calidad de suelo	Parámetros de calidad de suelo	Reportes del laboratorio de los niveles de concentración máxima de calidad de suelo	Especialista ambiental	Estandares de calidad ambiental para suelo	Trimestral
	Monitoreo de la flora y fauna	Reducción de pérdida de especies protegidas y/o endémicas	Rescates y/o plantación	Biólogo	Registros de especies rescatadas y/o plantadas	Mensual
		Revegetación	Áreas revegetadas	Biólogo	Registro de áreas revegetadas	Mensual
Programa de perdidas y contingencia	Programa de prevención y el control de riesgos laborales	Los trabajadores contarán con una adecuada indumentaria de seguridad de acuerdo a las actividades que desarrollen.	Nº de implementos de protección adquiridos y entregados	Especialista de Seguridad	Registro de implementos de protección.	Mensual
	Programa de contingencias	Trabajadores preparados ante un evento de riesgo.	N° de simulacros realizados con el personal de obra	Especialista de Seguridad /Especialista ambiental	Cumplimiento de plan de simulacros	Mensual

Fuente: elaboración propia.

<u>Calidad de aire y niveles de ruido.</u>

<u>Calidad de aire</u>

El laboratorio que estará a cargo de la evaluación del muestreo de la calidad agua estará acreditado ante el INACAL. Los análisis físicos y químicos de los parámetros se realizarán mediante métodos acreditados o reconocidos por el Instituto Nacional de Calidad – INACAL.

Los monitoreos se realizarán considerando lo establecido en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM, sus normas modificatorias o sustitutorias.

<u>Estándar nacional de calidad ambiental del aire</u>

Los resultados de calidad de aire serán comparados con los estándares nacionales de calidad ambiental del aire establecidos en el Decreto Supremo N°003-2017-MINAM.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

A continuación, se presentan los parámetros establecidos según el ECA, indicado (Ver tabla siguiente).

Tabla N° 254 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de aire.

Parámetros	Periodo	Unidad	Valor	Formato
PM 10	24 horas	ug/m3	100	NE más de 7 veces al año
PM 2.5	24 horas	ug/m3	50	NE más de 7 veces al año
Dióxido de Azufre (SO2)	24 hora	ug/m3	250	NE más de 7 veces al año
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	1 hora	ug/m3	200	NE más de 24 veces al año
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora	ug/m3	30 000	NE más de 1 vez al año

Fuente: D.S. N°003-2017-MINAM
NE: No exceder

Para fines del proyecto se han tomado en consideración en el monitoreo aquellos parámetros de control relacionados con la actividad constructiva.

Criterios de ubicación de los puntos monitoreo:

Para ubicar los puntos de monitoreo se consideró los siguientes criterios:

- Ubicación del Proyecto
- Área de influencia del proyecto.
- Dirección del viento (barlovento y sotavento).
- Localización de receptores (centros poblados potencialmente afectados). Cerca a los anexos (Llamacniyocc, Caballuyoc y Vizcatán Alto que se encuentran dentro del área de influencia de la vía de 0+00km (inicio del tramo) al 36+958 km (final del tramo)
- Cerca a las áreas auxiliares que se encuentran cerca de los Anexos como patio de máquinas, campamento y DMEs.
- El tipo del relieve actual de la zona (fisiografía y geomorfología).
- Disponibilidad de energía, seguridad de los equipos y accesibilidad.

En el proyecto se tiene presencia de casitas y población (menor a 50 en el área de influencia directa) a la altura del km 0+00 Anexo Llamacniyocc y en el 36+958 km (final del tramo) Anexo Vizcatán Alto por ello la emisión de material particulado generado por realizar voladuras, en toda la vía no afectaría, solamente en esos 2 Anexos; porque en el Anexo de Caballuyoc, en el área de influencia directa no hay población.

Estaciones de monitoreo

Las estaciones de monitoreo de la calidad de aíre, se ha determinado de acuerdo con los frentes de obra e instalaciones auxiliares y los tiempos que demandan intervención en dichas áreas, según el cronograma (programación) de actividades constructivas del proyecto.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Para un mejor control de la calidad del aire, se considera la ubicación de estaciones de monitoreo en las zonas donde se ejecutarán las obras en las instalaciones auxiliares (cantera, depósitos de materiales excedentes y campamentos) a ser utilizados o explotados en el proyecto.

El inicio de los monitoreos en las estaciones referidas, será en concordancia con la programación de las actividades de uso o explotación de las áreas auxiliares respectivas; las mismas que perdurarán de acuerdo al tiempo que demande la intervención de uso o explotación, hasta el cierre y/o entrega de área.
Los parámetros considerados para el monitoreo de calidad de aire en las estaciones mencionadas serán los siguientes: SO2, PM10, PM2.5, CO, NO2, PM2.5, H2S., considerando los valores establecidos en el ECA – Aire. Las estaciones de monitoreo se ubicaron a Sotavento y a Barlovento.

Tabla N° 255 Ubicación georreferenciada de las estaciones de Monitoreo de Calidad de Aíre.

ESTACIÓN DE MONITOREO	DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN	COORDENADAS UTM DATUM: WGS-84, ZONA 18L		
		NORTE	ESTE	ALTITUD m.s.n.m.
AIRE 01	Localidad de Llamanniyocc (barlovento)	8 610 255	583 877	4100
AIRE 02	Localidad de Llamanniyocc (sotavento)	8 610 232	583 909	4091
AIRE 03	Al lado izquierdo del tramo en construcción hacia la laguna Muchcacocha (barlovento)	8 612 976	581 308	3700
AIRE 04	Al lado derecho del tramo en construcción hacia la laguna Muchcacocha (sotavento)	8 613 068	581 375	3661
AIRE 05	Entrada al C.P. de Vizcatán (barlovento)	8 623 645	579 233	1991
AIRE 06	Salida al C.P. de Vizcatán (sotavento)	8 623 585	579 281	1915

Fuente: Elaboración propia.

Frecuencia y duración

Durante la etapa de ejecución, el monitoreo de la calidad del aire se realizará con una frecuencia trimestral. El inicio de los monitoreos en las estaciones referidas, será en concordancia con la programación de las actividades en los sectores indicados, durante el tiempo que demandará la intervención de construcción y/o hasta el cierre y/o entrega de área.

Registro de cumplimiento

Los resultados de los monitoreos serán presentados a la Entidad de Fiscalización Ambiental a más tardar el último día hábil del mes siguiente a la fecha de vencimiento de cada periodo de monitoreo, según lo señalado en el artículo del RPAST.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

En **Anexo A10 Mapas (10.12 Mapa de estaciones de monitoreo)** ambientales se presenta el mapa de monitoreo ambiental donde se incluye los puntos de monitoreo de aire.

Niveles de Ruidos

El laboratorio que estará a cargo de la evaluación del muestreo de la calidad de agua estará acreditado ante el INACAL. Los análisis físicos y químicos de los parámetros se realizarán mediante métodos acreditados o reconocidos por el Instituto Nacional de Calidad – INACAL.

Los monitoreos se realizarán utilizando equipos calibrados, ello de acuerdo al Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, aprobado mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, sus normas modificatorias o sustitutorias.

Criterios de ubicación de los puntos monitoreo:

Para ubicar los puntos de monitoreo se consideró los siguientes criterios:

- Ubicación del Proyecto
- Área de influencia del proyecto.
- Localización de receptores (centros poblados potencialmente afectados). Cerca a los anexos (Llamacniyocc, Caballuyoc y Vizcatán Alto que se encuentran dentro del área de influencia de la vía de 0+00km (inicio del tramo) al 36+958 km (final del tramo).
- Disponibilidad de energía y seguridad de los equipos.
- Accesibilidad para la ubicación de los puntos de muestreo

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Para el control de los niveles sonoros, se tomará como referencia los valores límites establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N°085-2003-PCM) "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido".

Tabla N° 256: **Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido.**

Zonas de Aplicación	Horario Diurno (Laeq)	Horario Nocturno (Laeq)
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Fuente: D.S. N°085-2003-PCM

Estaciones de monitoreo

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

El inicio de los monitoreos en las estaciones referidas, será en concordancia con la programación de las actividades de obra en los sectores indicados, durante el tiempo que demandará la intervención de construcción y/o hasta el cierre y/o entrega de área, y también será en concordancia con la programación de las actividades de uso o explotación de las áreas auxiliares respectivas; las mismas que perdurarán de acuerdo al tiempo que demande la intervención de uso o explotación, hasta el cierre y/o entrega de área.

Tabla N° 257 Ubicación georreferenciada de las estaciones de Monitoreo de Calidad de Ruido.

ESTACIÓN DE MONITOREO	DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN	COORDENADAS UTM DATUM: WGS-84, ZONA 18L		
		NORTE	ESTE	ALTITUD m.s.n.m.
R-01	Cercano al punto de monitoreo de calidad de Aire CA-01	8 610 262	583 880	4 100
R-02	Cercano al punto de monitoreo de calidad de Aire CA-02	8 610 240	583 978	4 077
R-03	Cercano al punto de monitoreo de calidad de Aire CA-03	8 612 982	581 312	3 700
R-04	Cercano al punto de monitoreo de calidad de Aire CA-04	8 613 012	581 380	3 679
R-05	Cercano al punto de monitoreo de calidad de Aire CA-05	8 623 645	579 228	1 919
R-06	Cercano al punto de monitoreo de calidad de Aire CA-06	8 623 580	579 227	1 914

Elaboración; propia

Frecuencia y duración

El monitoreo de la calidad del ruido, en la etapa de ejecución del proyecto se realizará con una frecuencia trimestral.

Registro de cumplimiento

Los resultados de los monitoreos serán presentados a la Entidad de Fiscalización Ambiental a más tardar el último día hábil del mes siguiente a la fecha de vencimiento de cada periodo de monitoreo, según lo señalado en el artículo del RPAST.

En **Anexo A10 Mapas (10.12 Mapa de estaciones de monitoreo)** ambientales se presenta el mapa de monitoreo ambiental donde se incluye los puntos de monitoreo de ruido.

Monitoreo de vibraciones

Se realizará los monitoreos en donde se localizan receptores (centros pobl posiblemente afectados). Cerca a los anexos (Llamacniyocc, Caballuyo Vizcatán Alto que se encuentran dentro del área de influencia de la vía de 0+00km

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

(inicio del tramo) al 36+958 km (final del tramo), se realizaría el monitoreo de vibraciones en la etapa de ejecución semestralmente en el proyecto.

A continuación para estructuras con metodología DIN

Vibrations in buildings (vibración en edificaciones)	DIN 4150-3:2016. Vibraciones in buildings- Part 3: Effects on structures	Referido a Vibración en estructuras

Monitoreo de calidad de agua.

El laboratorio que estará a cargo de la evaluación del muestreo de la calidad de agua estará acreditado ante el INACAL. Los análisis físicos y químicos de los parámetros se realizarán mediante métodos acreditados o reconocidos por el Instituto Nacional de Calidad – INACAL.

Los monitoreos se realizarán considerando lo establecido en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los recursos hídricos superficiales, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, sus normas modificatorias o sustitutorias.

Los estándares de calidad de agua están referidos a lo especificado por la normatividad peruana. Los parámetros exigibles son los que corresponden a la coherencia de desarrollo de la actividad del proyecto.
Se da cumplimento de lo dispuesto en el Decreto Supremo N°004-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA).
A continuación, se presenta los valores y parámetros del ECA-Agua.

Tabla N° 258 Estándares nacionales de calidad de agua.

ESTACIONES DE MONITOREO		D.S. N°004-2017-MINAM Categoría: 3		
PARÁMETROS	UNIDAD	D1: Riego de Vegetales		D2: Bebidas de Animales
		Agua para riego no restringido	Agua para riego restringido	Bebidas Animales
FISICO-QUÍMICOS				
Aceites y Grasas	mg/L	5		10
Alcalinidad	mg/L	-		-
Cianuro Wad	mg/L	0,1		0,1
Cloruros	mg/L	500		**
Color (b)	Color Verdadero Escala Pt/Co	100 (a)		100 (a)
Conductividad	uS/cm	2 500		5 000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	15		15
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	40		40
Detergentes (SAAM)	mg/L	0,2		0,5
Fenoles	mg/L	0,002		0,01

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ESTACIONES DE MONITOREO		D.S. N°004-2017-MINAM Categoría: 3		
PARÁMETROS	UNIDAD	D1: Riego de Vegetales		D2: Bebidas de Animales
		Agua para riego no restringido	Agua para riego restringido	Bebidas de Animales
Fluoruros	mg/L	1		**
Nitratos	mg/L	-		-
Nitritos	mg/L	10		10
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥4		≥5
Potencial de hidrógeno pH	Unidad de pH	6,5 – 8,5		6,5 – 8,4
Sulfatos	mg/L	1 000		1 000
Temperatura	-	Δ3		Δ3
INORGÁNICOS				
Aluminio	mg/L	5		5
Arsénico	mg/L	0,1		0,2
Bario	mg/L	0,7		**
Berilio	mg/L	0,1		0,1
Boro	mg/L	1		5
Cadmio	mg/L	0,01		0,05
Cobre	mg/L	0,2		0,5
Cobalto	mg/L	0,05		1
Cromo Total	mg/L	0,1		1
Hierro	mg/L	5		**
Litio	mg/L	2,5		2,5
Magnesio	mg/L	**		250
Manganeso	mg/L	0,2		0,2
Mercurio	mg/L	0,001		0,01
Niquel	mg/L	0,2		1
Plomo	mg/L	0,05		0,05
Selenio	mg/L	0,02		0,05
Zinc	mg/L	2		24
ORGÁNICO				
Bifenilos Policlorados (PCB)	ug/L	0,04		0,7
Malation	ug/L	-		-
Paration	ug/L	35		35
Aldrin	ug/L	0,004		0,7
Clordano	ug/L	0,006		7
DDT	ug/L	0,001		30
Dieldrin	ug/L	0,5		0,5
Endosulfán	ug/L	0,01		0,01
Heptacloro y Heptacloro Epóxido	ug/L	0,01		0,03
Lindano	ug/L	4		4
Aldicarb	ug/L	1		11
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS				
Coliformes Termo tolerantes	NMP/100mL	1 000	2 000	1 000
Escherichia Coli	NMP/100mL	1 000	**	**
Huevos de Helmintos	Huevos/L	1	1	**

Fuente: D.S. N° 004-2017-MINAM Cat.

(**) No aplica para esta subcategoría
(-) No contemplado en el

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Parámetros de calidad y límites máximo permisibles.

El agua potable, también llamada para consumo humano debe cumplir con las siguientes disposiciones nacionales.

Tabla N° 259 Límites Máximos Permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológicos.

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Bactérias Coliformes Totales.	UFC/100 mL a 35ºC	0 (*)
2. E. Coli	UFC/100 mL a 44,5ºC	0 (*)
3. Bactérias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 mL a 44,5ºC	0 (*)
4. Bactérias Heterotróficas	UFC/mL a 35ºC	500
5. Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0
6. Vírus	UFC / mL	0
7. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	Nº org/L	0

UFC = Unidad formadora de colonias
(*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1,8 /100 ml
Fuente: Reglamento de la calidad del agua para consumo humano. DS N°031-2010-SA.

Tabla N° 260 Límites Máximos Permisibles de parámetros de calidad organoléptica.

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Olor	---	Aceptable
2. Sabor	---	Aceptable
3. Color	UCV escala Pt/Co	15
4. Turbiedad	UNT	5
5. pH	Valor de pH	6,5 a 8,5
6. Conductividad (25°C)	µmho/cm	1 500
7. Sólidos totales disueltos	mgL-1	1 000
8. Cloruros	mg Cl – L-1	250
9. Sulfatos	mg SO4 = L-1	250
10. Dureza total	mg CaCO3 L-1	500
11. Amoniaco	mg N L-1	1,5
12. Hierro	mg Fe L-1	0,3
13. Manganeso	mg Mn L-1	0,4
14. Aluminio	mg Al L-1	0,2
15. Cobre	mg Cu L-1	2,0
16. Zinc	mg Zn L-1	3,0
17. Sodio	mg Na L-1	200

UCV = Unidad de color verdadero
UNT = Unidad nefelométrica de turbiedad
Fuente: Reglamento de la calidad del agua para consumo humano. DS N°031-2010-SA.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Estaciones de monitoreo

Son las mismas estaciones que se muestrearon en la línea base física del proyecto. También se va a monitorear sedimentos en los mismos puntos de calidad de agua.
En el cuadro siguiente se muestran las estaciones de monitoreo de la calidad del agua, que será considerada para la etapa de ejecución.

Tabla N° 261: Estaciones de muestreo de calidad de agua.

ESTACIÓN DE MONITOREO	DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN	COORDENADAS UTM DATUM: WGS-84, ZONA 18L		
		NORTE	ESTE	ALTITUD m.s.n.m.
AGUA-01	Quebrada Llamanniyocc	8 610 255	583 907	4 094
AGUA-02	Quebrada Catahuas	8 611 864	583 479	3 975
AGUA-03	Quebrada Caballuyocc	8 614 418	580 524	3 401
AGUA-04	Quebrada Yuraccyacu	8 620 991	578 761	2 527

Fuente: Elaboración propia.

Frecuencia
Se realizará semestralmente.

Registro de cumplimiento
Los resultados de los monitoreos serán presentados a la Entidad de Fiscalización Ambiental a más tardar el último día hábil del mes siguiente a la fecha de vencimiento de cada periodo de monitoreo, según lo señalado en el artículo 61 del RPAST.

En **Anexo A10 mapas** ambientales se presenta el mapa de monitoreo ambiental donde se incluye los puntos de monitoreo de agua.

Monitoreo de calidad de suelo.

El laboratorio que estará a cargo de la evaluación del muestreo de la calidad de suelo estará acreditado ante el INACAL. Los análisis físicos y químicos de los parámetros se realizarán mediante métodos acreditados o reconocidos por el Instituto Nacional de Calidad – INACAL.

Durante la etapa de ejecución se realizarán monitoreos de suelo en los patios de máquinas.

Los resultados de calidad de suelo serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo (D.S. N°011-2017-MINAM).
A continuación, se presentan los parámetros establecidos según el ECA indicado.

Tabla N° 262 Estándares nacionales de calidad de suelo.

N°	Parámetros en (mg/kg PS)	Usos del Suelo
		Suelo comercial / industrial

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Hidrocarburos aromáticos volátiles		
1	Benceno	0,03
2	Tolueno	0.37
3	Etilbenceno	0.082
4	Xilenos (10)	11
Hidrocarburos poliaromáticos		
5	Naftaleno	22
	Benzo (a) pireno	0,7
Hidrocarburos de petróleo		
6	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	500
7	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	5000
8	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	6000

Fuente: D.S. N°011-2017-MINAM

Estaciones de monitoreo

En el siguiente cuadro se muestran las estaciones de monitoreo de calidad del suelo durante la etapa de ejecución.

Tabla N° 263 Ubicación georreferenciada de las estaciones de Monitoreo de Calidad de suelo.

ESTACIÓN DE MONITOREO	DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN	COORDENADAS UTM DATUM: WGS-84 Zona 18 SUR		
		NORTE	ESTE	ALTITUD m.s.n.m.
SUE-01	Altura de la progresiva 0+00 Km a 0.02 Km, Lado izquierdo – Patio de Máquinas	8 610 208	583 885	4 097

Fuente: Elaboración propia.

Frecuencia y duración

El monitoreo de la calidad del suelo, en la etapa de ejecución del proyecto se realizará con una frecuencia semestral, la misma que se realizará hasta el cierre y/o entrega del patio de máquina.

Registro de cumplimiento

Los resultados de los monitoreos serán presentados a la Entidad de Fiscalización Ambiental a más tardar el último día hábil del mes siguiente a la fecha de vencimiento de cada periodo de monitoreo, según lo señalado en el artículo 61 del RPAST.

En **Anexo A10 mapas** ambientales se presenta el mapa de monitoreo ambiental.

<u>Monitoreo de flora y fauna.</u>

Se seguirá un plan de monitoreo de flora y fauna silvestre, hasta que culmine proyecto.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Criterios empleados para la selección de las estaciones de monitoreo

Se plantean estaciones de muestreo en función de la distribución de las formaciones vegetales existentes en la zona.

Diseño de muestreo.

Con la información obtenida en campo, se analizarán las variables biológicas de composición, riqueza, abundancia y diversidad mediante el uso del programa Past versión 2.17c.

Composición

De la lista de inventario de las especies de flora y fauna, se clasificarán las especies en cada categoría taxonómica, ubicándolas por órdenes, familias y géneros, lo que determinará la composición de cada unidad de muestreo.

Riqueza

Corresponde al número de especies de flora y fauna registradas en el área de estudio y en relación a los diferentes tipos de vegetación, obtenidos a partir de los registros cuantitativos y cualitativos.

Abundancia

Se calcula en base al número de registros directos (N° de individuos) en cada unidad de muestreo.

Índices de Diversidad

Se estimarán los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H') y de Simpson (1-D), para cada grupo biológico.

Esfuerzo de muestreo

Se considera la colecta temporal hasta el momento de su registro fotográfico, identificación y su posterior liberación en el mismo lugar de captura; para ello, los trabajos de campo serán realizados por un grupo de profesionales especializados en cada taxa a evaluar, toda vez que las zonas de trabajo en su mayoría son áreas de cultivo y están fuertemente intervenidas.

De haber colecta, los especímenes colectados, serán depositados en el c respectiva a cada uno de los grupos biológicos del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

No se realizará colecta de especies enlistadas en los Decretos Supremos 043-2006-AG y 004-2014-MINAGRI, así como aquellas incluidas en los apéndices de CITES.

Metodologías de evaluación de cada taxón:

Métodos de evaluación de la Flora y vegetación

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Para determinar las zonas de vida se utilizarán el Mapa Ecológico del Perú y la Guía descriptiva del mismo (ONER, 1976; INRENA, 1995), basado en el sistema de clasificación de zonas de vida del mundo de L. R. Holdridge.

Flora y Vegetación

Para la identificación de las formaciones vegetales se debe emplear la información contenida en el Mapa de Cobertura Vegetal del Perú (2015) y su memoria descriptiva. Las unidades de vegetación identificadas, serán corroboradas en campo.

Se realizará la caracterización de la composición florística de cada una de dichas formaciones vegetales, la cual será evaluada tanto cualitativa como cuantitativamente, para lo que se aplicará la metodología respectiva de acuerdo a las recomendaciones metodológicas de la Guía de Inventario de la Flora y Vegetación (R.M. N° 059-2015-MINAM).

Se determinará la presencia de especies protegidas de acuerdo a la legislación nacional (D.S. N° 043-2006-AG) e internacional (Lista roja de UICN).

Se tomará registros fotográficos de cada una de las unidades de vegetación, y de las especies. Para la clasificación taxonómica de las especies de flora silvestre, se considerará la versión más actualizada (APG IV, 2016).

Metodología de muestreo

De acuerdo con la Guía de inventario de la flora y vegetación. MINAM. 1era ed. 2015; se aplicará el método de las “Parcelas modificadas Whittaker” (Barnett y Stohlgren, 2003; Campbell et al., 2002; Stohlgren et al., 1995).

Determinación de especies

Los ejemplares a recolectar deben incluir idealmente flores, frutos y partes vegetativas. En muchos casos esto no es posible, pues la fructificación y la floración no se presentan al mismo tiempo. Los frutos o semillas sólo se recolectan si se está seguro de que pertenecen a la misma planta. Los ejemplares deben ser representativos, saludables y con al menos algunas hojas completamente expandidas. Las plantas deben recolectarse en su hábitat típico (Radford et al., 1974; Bowles, 2004; Hadlow, 2004).

La identificación de las especies, se basará en la experiencia del investigador y sólo se realizarán colectas en la medida que no se cuenta con suficiente información de éstas; las que serán determinadas, preferentemente, en el Museo de Historia Natural de la UNMSM.

Colecta botánica

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Se deberá considerar los siguientes pasos para su recolección, prensado, secado y etiquetado:

Localice una planta con hojas maduras y con flores y/o frutos; no colecte individuos juveniles ni adultos infértiles, será difícil su identificación.

Si es una hierba coléctela completa, incluyendo la raíz (sin tierra); si es un arbusto o árbol, corte una rama no mayor de 40 x 25 cm que incluya hojas, flores y/o frutos; las partes carnosas o gruesas puede cortarlas longitudinal o transversalmente. Coloque la planta en una hoja de periódico doblada a la mitad (45 x 30 cm) cuidando, en lo posible, que todas las partes queden extendidas.

Registre en una libreta los datos de campo, los cuales idealmente deben incluir la localidad con base en un punto de referencia, incluyendo distrito, provincia, departamento, coordenadas WGS84 y altitud; hábitat; características biológicas de la planta (forma de vida, tamaño, color de las flores, etc.); entre otros.
El secado del material idealmente se hace por medio de calor.
Fuente:http://www.ib.unam.mx/m/docs/flatpages/botanica/herbario/servicios/triptico.pdf

Endemismo (Flora)
Para la caracterización de las especies endémicas en nuestro país se considerará la publicación "Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú" (Blanca León et al., 2006) una edición especial publicada en la Revista Peruana de Biología en su Volumen 13, Número 2, el año 2006, la revisión exhaustiva y especializada que enlista a las especies endémicas peruanas, su distribución y estado de conservación.

Métodos de evaluación de la Fauna

Dentro del área de estudio se evaluarán los componentes: avifauna, mastofauna y herpetofauna.
Para cada uno de ellos, se aplicarán las metodologías recomendadas en la Guía de Inventario de la Fauna silvestre (R.M N° 057-2015-MINAM) que implicarán la evaluación cualitativa y cuantitativa, con la finalidad de recabar la mayor información en las diferentes unidades de vegetación presentes en el área del proyecto.

- **Componente Avifauna**

Para el estudio de la avifauna, se realizará la evaluación cualitativa y cuantitativa, con la finalidad de obtener información de la riqueza, abundancia y diversidad de las especies.
Endemismo (aves): Para el análisis y caracterización de este componente se empleará la publicación científica nacional "La lista de Aves del Perú" (Plenge 2019). Asimismo, el libro "Birds of Peru" (Byers 2016) se empleará como respaldo en la distribución y endemismo de las aves.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- **Componente Mastofauna**

Evaluación de Mastofauna: El registro de la mastofauna se llevará a cabo mediante la detección visual y el hallazgo de rastros (huellas, madrigueras, excavaciones, restos alimenticios, heces, pelos y/o cerdas) en las zonas de influencia, pudiendo registrar su presencia. Asimismo, se hará uso del método indirecto (entrevistas a pobladores locales) para conocer la diversidad de especies silvestres que habitan en la zona de estudio.

Endemismo (mamíferos): Para la identificación se empleará el Libro: "Distribución de las especies endémicas en la vertiente oriental de los Andes en Perú y Bolivia" (Young. B. 2007), y la publicación científica "Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú" (Pacheco et al 2009) Rev. Perú. Biol. 16(1): 005- 032.

- **Componente Herpetofauna**

Para la elaboración de la lista de potenciales especies de anfibios y reptiles presentes en la zona de estudio, se consultó literatura especializada como la Lista Taxonómica Preliminar Preliminar de los Reptiles Vivientes del Perú (Carrillo 1995) y literatura especializada en herpetofauna (Dixon & Huey 1970).

Durante la evaluación herpetológica, se utilizará la técnica de Búsquedas por Encuentro Visual o VES, siglas en Inglés de Visual Encounter Survey y registros oportunistas. Se realizarán tres VES por zona de trabajo, separados cada 50 metros.

El tiempo de muestreo por unidad de muestreo, según el hábitat y la experiencia en campo, será de 30 min. (horas/hombre), y constará de una búsqueda con desplazamiento lento y constante, revisando vegetación, cuerpos de agua, piedras, rocas y diverso material que sirva de refugio a los especímenes dentro del hábitat determinado.

Partidas consideradas en el programa de seguimiento y monitoreo socio ambiental. Las partidas comprenden lo siguiente:

- Monitoreo de calidad del aire: el precio se encuentra por unidad de monitoreo.
- Monitoreo de ruido ambiental: el precio se encuentra por unidad de monitoreo.
- Monitoreo de calidad de agua (agua superficial): el precio se encuentra por unidad de monitoreo.
- Monitoreo de suelo (considerando monitoreo antes de iniciar la obra): el precio se encuentra por unidad de monitoreo.
- Monitoreo de flora silvestre: el precio global incluye monitoreo.
- Monitoreo de fauna silvestre: el precio global incluye monitoreo.
- Logística para la realización del muestreo: el precio global incluye los gastos de movilidad, viáticos entre otros.
- Estaciones de monitoreo: área de control y área de impacto.
- Puntos de monitoreo:

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

Tabla N° 264 Estaciones de muestreo de flora y vegetación y fauna(avifauna, mastofauna, herpetofauna).

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Punto	Cobertura Vegetal	Coordenadas UTM WGS 84		
		Este (X)	Norte (Y)	Altitud
A-1	Pajonal andino	584 136	8 611 414	4,030
A-2	Pajonal andino	581 403	8 612 248	3,983
A-3	Bosque de montaña altimontano	579 703	8 615 306	3,351
A-4	Bosque de montaña altimontano	578 985	8 616 985	3,178
A-5	Bosque de montaña montano	578 791	8 619 023	2,752
A-6	Bosque de montaña montano	578 704	8 621 148	2,244
A-7	Área de no bosque amazónico	579 250	8 623 490	1,897

Fuente: Elaboración Propia

Parámetros por evaluar

Para flora y fauna son:

- riqueza,
- abundancia,
- diversidad,
- similitud,
- estatus de conservación nacionales e internacionales, y
- endemismo

En específico se monitoreará lo siguiente:

- Evaluación Flora y Vegetación: se monitorearán los siguientes parámetros:

Determinación de especies

- Colecta botánica
- Endemismo (Flora)

Evaluación de la Fauna: se monitorearán los siguientes parámetros:

Componente Avifauna
Componente Mastofauna
Componente Herpetofauna
Endemismo

Duración y frecuencia semestral del monitoreo:

Se realizará el monitoreo en época seca y época húmeda.
Además, cabe indicar que se considerará el monitoreo en todas las etapas del proyecto y para post cierre.

Etapa de Aplicación

Aplicable durante las etapas de construcción y operación del Proyecto.

Medidas y/o Acciones a Desarrollar

<u>Monitoreo de Flora y Fauna Terrestre</u>

Etapa de Construcción

Durante las actividades de construcción se realizará el registro de avistamientos de fauna en los frentes de trabajo a lo largo del tramo. Cada uno de los encuentros con fauna será registrado y comunicado permanentemente

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

durante la etapa de construcción por todo el personal que se encuentre en el área de actividades. El Supervisor de Medio Ambiente será responsable de recopilar la información registrada por los trabajadores y de asegurarse que la información sea trasladada para su sistematización a una planilla de base de datos. Al finalizar la construcción se realizará el monitoreo biológico en el sector de la estación determinada para la línea de base en Bosque denso, y una estación adicional que se ubicará en el sitio determinado por el límite entre las unidades de vegetación. En base a la LBB para una apertura y recomposición del proyecto, se consideran representativos la evaluación de las taxas de vegetación, aves, mamíferos e invertebrados terrestres. Las metodologías a emplear serán:

Muestreo de vegetación: se realizará mediante la evaluación de:

30 parcelas mayores de 10 x 25 m donde se medirán individuos mayores a 10 cm de DAP, registrando especie, hábito, DAP, altura de fuste, estado fenológico y origen (implantado o natural). Con el objetivo de monitorear la recuperación de los sectores afectados por la empresa, conociendo los patrones estructurales y florísticos.
60 parcelas medianas de 5x5 m, en número de dos en cada parcela mayor, se medirán todos los renovales arbóreos y pequeños árboles desde el DAP medible (1 cm de DAP) hasta los 9,9 cm. De esta manera se llevará a cabo el monitoreo de aquellos individuos implantados por tareas de reforestación como los que van colonizando espontáneamente, las especies involucradas, su abundancia relativa, su altura y la evolución de las clases de tamaño en el tiempo.
120 parcelas menores de 1 x 1m, en número de cuatro por cada parcela mayor. En estas parcelas se evaluará la cobertura relativa de especies introducidas o invasoras, helechos, gramíneas, arbustos, otras hierbas y cantidad de renovales menores de especies arbóreas.

Las parcelas mayores se dispondrán en grupos de 3, separadas 30 m entre sí y ubicadas en 10 transectos perpendiculares al DdV. Los transectos estarán separados 100 m entre sí. Todas las parcelas serán georreferenciadas, serán identificadas con un número o código, se registrará su altura sobre el nivel del mar y su pendiente.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Muestreo de aves: se realizará la evaluación mediante el empleo de los siguientes métodos:

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Censos de Puntos de tiempo y radio fijos. Se realizarán 60 puntos fijos, independientes (separados 80/100 m entre sí). Consisten en el registro de todos los individuos de todas las especies de aves vistas y/u oídas durante 8 minutos en un radio de 20 metros.
Listas de 20 especies (L20). Se realizarán 60 (esfuerzo mínimo 40) L20; c una estará separada de la siguiente en aproximadamente 100 m. Para (L20) se tomaron también datos de lugar, fecha, trocha, número de L20, hora de inicio, y finalización del censo. En cada lista se citan sólo las primeras veinte

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

especies diferentes, luego se iniciará una nueva lista (L20) independientemente de las especies de la lista anterior; es decir, las especies se pueden repetir entre listas, pero no dentro de una misma lista y así sucesivamente.
Redes de Neblina: Se utilizarán 35 redes de niebla de 12 m de largo por 2.5 m de alto, las cuales se abrirán al amanecer (06:00 horas) y se cerrarán al atardecer (17:00 horas), en este lapso de tiempo las redes serán monitoreadas cada 30 minutos aproximadamente. Cada red será identificada con un número consecutivo del 1 al 35, en el cual se apuntará cada captura obtenida.

Muestreo de mamíferos: se realizará mediante la evaluación de:

Murciélagos, con énfasis en la familia Phyllostomidae, mediante el uso de 20 redes de niebla (12m de largo y 2,5 m de alto), distribuidas en la zona perturbada que se encuentra en recuperación y sectores adyacentes. Las redes serán monitoreadas aproximadamente cada media hora, desde las 18:00 hasta las 23:30 hrs. Durante cuatro noches. Los individuos capturados serán identificados en campo (en caso excepcional: especies raras o individuos con una determinación dudosa, se procederá a la colecta del individuo). Se tomarán datos de sexo, condición reproductiva, etc. y serán liberados al cerrar las redes.
Muestreo de Invertebrados Terrestres: Se instalarán 3 parcelas en el área perturbada y sectores adyacentes. Se instalan un total de 30 trampas por parcela con muestreos de 3 tipos distribuidos de la siguiente manera: 12 trampas cebadas de pozo de caída (NTP-97) con heces, cadáveres de ave (pollo doméstico) y fruta (plátano fermentado); 3 trampas de intercepción de vuelo, que han demostrado mayor efectividad para los Scarabaeinae; 15 trampas de caída (pitfall) en el suelo. Las parcelas una vez instaladas, quedan activas durante 48 horas de muestreo y transcurrido dicho período se colecta la muestra. Las trampas instaladas son empleadas para registrar los Scarabaeidae, pero también caen hormigas (Formicidae) en todas las trampas, que serán analizados de manera complementaria.

Cabe señalar, en función de los resultados obtenidos se reanalizará la metodología utilizada con el fin de mejorar la captura de información. El manejo adaptativo provee a los decisores la flexibilidad para hacer los ajustes necesarios y la mejora continua del proceso de monitoreo. Por otro lado, teniendo en cuenta que durante la construcción uno de los principales impactos por el desbosque y el empleo de maquinaria podría afectar la fauna terrestre, como son los mamíferos; con el fin de registrar el nivel del impacto se realizará una evaluación particular de mamíferos con el uso de cámaras trampa, las cuales se ubicarán en tramos del derecho de vía, preferentemente próximas a los campamentos y en los cruces del río Urubamba y Porocari. Se instalarán 10 trampas-cámaras, totalizando 5 puntos de muestreo (dos trampas en cada punto), espaciados 500 metros línea recta, dependiendo de la buena disponibilidad de un sitio donde instalar las cámaras.
La selección de trampas cámara como metodología de muestreo se fundamenta en el hecho de aplicar un método no invasivo, con mínima perturbación en las

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

especies objetivo y por obtener información fidedigna de la presencia de fauna, e incluso patrones de actividad de muchas especies.

Monitoreo Hidrobiológico

El monitoreo Hidrobiológico se realizará sobre el área de impacto directo del presente Proyecto. Este plan incluye la caracterización de las comunidades biológicas: plancton, bentos, perifiton y peces.
En cada estación de muestreo se describirán los hábitats acuáticos, tomando nota de información básica del sitio como ubicación geográfica (coordenadas UTM) mediante el empleo de GPS, características del agua: tipo y color aparente, del sustrato: tipo y las proporciones de sus componentes, tipo de orilla (amplia, moderada o estrecha), vegetación ribereña dominante y la transparencia o visibilidad. Adicionalmente, por observaciones directas, se tomarán otros datos relacionados al estado del ambiente acuático o inmediaciones de la localidad.
En la etapa de construcción se realizará el monitoreo hidrobiológico.

Se realizará una campaña de monitoreo hidrobiológico durante la etapa constructiva del Proyecto, y una segunda campaña al finalizar la etapa constructiva.
Para la etapa operativa, la evaluación estará a cargo del Programa, que desarrolla una evaluación integral con frecuencia anual.

A continuación, se detalla la metodología a usarse durante el monitoreo hidrobiológico:

- Muestreo de plancton: se realizará mediante la filtración de 50 litros de agua empleando una red estándar de plancton (malla de 45 micras). Luego, las muestras serán preservadas con solución de formol al 5% para su posterior análisis.

- Muestreo de bentos: se realizará la recolección de organismos con la red Surber, con marco de 30 x 30 cm. y malla de 1 mm, tanto en substrato duro (grava, piedras) como blandos (arena, limo), orientando la abertura de la contra la corriente del agua. La muestra se recolectará en frascos plásticos de 200 ml y se fijar de inmediato en etanol al 70%.

- Muestreo de perifitón: se empleó un cuadrante de 9 cm2, el cual se colocó en el fondo del cuerpo de agua para calcular la cobertura perifítica en tres lugares (con un área de 27 cm2). Las sub-muestras del perifiton en cada área son colectadas y colocadas en un frasco debidamente etiquetado por muestra y fijad con formol al 5% (Ortega et al., 2013: 31).

- Muestreo de peces: el monitoreo de peces se realizará con redes de arras la orilla de 10 x 3 m (malla 4 mm) y de 5 x 1.5 m (malla 2 mm). Las muestras obtenidas en cada estación con cinco lances serán fijadas en una solución de

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

formol al 10%, permaneciendo así por 24 horas como mínimo. Luego serán envueltas en gasa húmeda, colocadas en bolsas y rotuladas con información básica (lugar de captura, fecha y nombre del colector), para su traslado a Lima.

Por otro lado, se registrarán también las características físico-químicas de los ambientes acuáticos seleccionados de acuerdo con los protocolos estandarizados internacionalmente, considerando básicamente los siguientes parámetros limnológicos: Temperatura del agua y del ambiente (°C), Concentración de hidrogeniones (pH), Concentración de Oxígeno Disuelto (mg/L), Conductividad, Nutrientes, TPH, Nutrientes y Coliformes. La información obtenida en campo será analizada y comparada con la información de línea base y con información de cada monitoreo realizado

Lugar de Aplicación: Área de Influencia Directa (AID) del proyecto.

Este programa se aplicará durante las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto
En la etapa de construcción y abandono se realizará el monitoreo hidrobiológico.

Se realizará una campaña de monitoreo hidrobiológico durante la etapa constructiva del Proyecto, y una segunda campaña al finalizar la etapa constructiva.
Para la etapa operativa, la evaluación estará a cargo del Programa, que desarrolla una evaluación integral con frecuencia anual.

Cantidad y ubicación de los puntos de monitoreo

Se ha realizado muestreo en la línea de base biológica en 3 quebradas, dichas quebradas no presentan mucho caudal, para el monitoreo se va a realizar en esas 3 quebradas en la etapa de ejecución, semestralmente. Las estaciones de monitoreo son las siguientes.

Estación	Coordenadas UTM PSAD WGS 84 Zona 18 SUR			Referencia
	Este	Norte	Cota (m.s.n.m.)	
HB-01	583 846	8 611 595	3507	Quebrada sin nombre
HB-03	581 554	8 612 961	3412	
HB-04	580 367	8 614 795	3390	

Elaboración propia

Indicadores de Seguimiento:
Informes de Monitoreo Hidrobiológico durante la etapa de ejecución
Informe Anual del Programa de Monitoreo

<u>Monitoreo de postrevegetación y/o reforestación</u>

Área de Revegetación y/o Reforestación

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Se establecerán las áreas (ha) a revegetar y reforestar según el tipo de afectación y tipo de ecosistema, considerando la composición (especies) y estructura de las comunidades vegetales (formas de vida) a ser afectadas.
Los parámetros que se monitorearán en el área revegetada son: riqueza (flora y fauna), abundancia (flora y fauna), diversidad (flora) y cobertura (flora).
Los parámetros que se considerarán en el área reforestada son: número de individuos, vigor, estado fitosanitario, fenología, altura, diámetro, cobertura, entre otros.

- Áreas de los componentes a restaurar son las siguientes:

Áreas a Revegetar y Reforestar

Áreas de Revegetación y Reforestación		
Descripción	**Ha**	**Km²**
Área para revegetación y reforestación	37.75	0.378
DME	39.96	0.400
Cantera	1.37	0.014
Campamento	0.20	0.002
Patio de máquinas	0.36	0.004
TOTAL	**79.64**	**0.797**

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

- Se revegetarán todas las áreas auxiliares (DME, cantera, campamento y patio de máquina). Ver Anexo. Mapa de revegetación y reforestación.
- Especies a emplear: pastos nativos (familia Poaceae), hierbas como Cyperus (familia Cyperaceae), Xanthosoma (familia Araceae), helechos de zonas abiertas, palmeras de porte herbáceo como Chamaedorea y Geonoma (familia Arecaceae), leguminosas como Trifolium, Medicago (familia Fabaceae), entre otras especies herbáceas y arbustivas.

- Se reforestará los DMEs que se encuentran en el Bosque de montaña altimontano. Ver Anexo. Mapa de revegetación y reforestación.

- La reforestación se realizará bajo la asesoría de personal capacitado en el te se realizará como mínimo lo siguiente:
  - *Selección de especies:* Se emplearán especies nativas propias del área de actividad o de zonas aledañas, de acuerdo con el listado de flora presentado y/o posteriores monitoreos. Asimismo, la obtención de semillas o plántulas serán mediante la compra directa del proveedor.
  - *Selección de método de plantación:* se realizará los métodos de surcos, voleo, hidrosiembra u otros. También, las fechas de siembra son en octub – diciembre.
  - *Cuidados posteriores a la plantación:* Se regará cuando sea necesario acuerdo a los requerimientos de la especie, se colocará fertilizantes so las áreas que se necesiten, etc.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

DESBOSQUE

El desbosque engloba un conjunto de actividades en las que se retira y dispone el material vegetal (árboles, hierbas y arbustos) existentes en el área por donde pasa la vía y es inevitable su afectación, ello se realiza durante la etapa de construcción, esta actividad también se realizará en los componentes temporales como Depósitos de Material Excedente (DME), canteras y campamentos, u otros en los que se vea afectada la vegetación arbórea. Las especies afectadas serán las típicas de bosque de montaña montano y bosque de montaña altimontano. Se considera los siguientes puntos:

- Previo a las actividades de desbosque se contará con la Autorización de respectiva emitida por el Ministerio de Agricultura (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre) en cumplimiento con el Artículo 36° de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 29763).
- Se realizará el inventario forestal, donde se identificarán y estimarán los volúmenes que serán extraídos y el número de especímenes que podrían perderse como consecuencia del desbroce, dichos inventarios serán presentados ante la autoridad competente (SERFOR) como parte de los compromisos asumidos con la emisión de las autorizaciones de desbosque respectivas.
- Se prohibirá la extracción de especies de flora y fauna por parte de los trabajadores de obra.
- Se delimitarán las áreas de trabajo y se desbrozará el área necesaria autorizada.
- En zonas con suelos fácilmente erosionables, los trabajos se llevarán a cabo en un área mínima compatible con el componente del Proyecto, a efecto de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente como medio de evitar la erosión.
- En lo posible se evitará la tala de especímenes endémicos, aquellos que tengan valor comercial y las especies que se encuentren listadas en alguna categoría de amenaza.
- Producido el corte y retiro de la vegetación (árboles) se deberá, en caso de ser necesario extraer sólo los tocones necesarios para la delimitación de áreas, asimismo las ramas y malezas acopiadas en los laterales de las áreas para disponer como parte del suelo orgánico extraído (topsoil).
- La madera producto del desbosque será utilizada para la construcción obras de contención para la estabilización o protección del terreno de la erosión pluvial. También, se utilizará previamente picada, como recubrimiento de material orgánico para la recuperación de áreas.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Frecuencia, duración total, monitoreo

- La duración total del Monitoreo Post-revegetación es de 3 años (reforectación).
- Se realizará el monitoreo trimestral en el primer año , cuatrimestral el año y el 3er año semestral
- En el reporte de monitoreo se precisará el responsable, la fecha, actividades de monitoreo y evidencias fotográficas.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Presupuesto del Programa de Revegetación y reforestación

Descripción	Und.	Metrado	Precio Unitario (s/.)	Precio Parcial (s/.)	Total
Programa de Revegetación y reforestación					S/17,893.2
Costo de especies (registro de árboles)	Unidad	19288	S/0.15	S/0.15	S/2,893.20
Costo de epecialista y permisos	GLB	1.00	S/15,000.00	S/15,000.00	S/15,000.00

Elaboración propia

Actividades para la revegetación y/o reforestación

- Equipo de trabajo
  - Se utilizarán especies nativas del lugar para la revegetación y reforestación de las áreas impactadas.
  - Se tendrá en cuenta la tasa de supervivencia y crecimiento en sitios impactados de las especies a plantar.
    Se indicará el lugar de procedencia de las semillas y plantas a utilizar.
  - Preparación del terreno. Se tendrá en cuenta las condiciones físicas necesarias para el desarrollo de las especies seleccionadas para la revegetación y reposición con top-soil
  - Metodologías de siembra y/o trasplante.

Actividades para el mantenimiento de la revegetación y/o reforestación.
- Riego inicial, de corresponder

- Fertilización y provisión de sustrato
- Estructuras de protección y señalización de las áreas revegetadas/reforestadas
- Checklist de actividades de mantenimiento (precisando responsable, fecha, y evidencias fotográficas)

Monitoreo Posrevegetación y/o reforestación

- Para la revegetación no solo se considerarán las especies identificadas en la línea base, sino también aquellas que podrían reportarse en los posteriores monitoreos, para lo cual, se utilizará los Lineamientos para la Restauración de Ecosistemas Forestales y Otros Ecosistemas de Vegetación Silvestre (SERFOR 2018).
- Este monitoreo será incluido en el "Plan de seguimiento y control" del EIA- sd; indicando, como mínimo:
  - Parámetros a monitorear en el área revegetada: riqueza (flora y fauna), abundancia (flora y fauna), diversidad (flora) y cobertura (flora).
  - Parámetros a considerar en el área reforestada: número de individuos, vigor, estado fitosanitario, fenología, altura, diámetro, cobertura, entre otros.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Frecuencia de monitoreo y duración total del monitoreo.
- Estaciones de monitoreo presentadas en un mapa precisando su ubicación en coordenadas UTM WGS84.
- Reporte de monitoreo (precisando responsable fecha, actividades de monitoreo y evidencias fotográficas).
- La duración total del Monitoreo Post-revegetación y reforestación deberá asegurar la eficacia del proceso.
- Presupuesto detallado destinado a la revegetación y/o reforestación.

Subprograma de seguimiento y monitoreo social.

El objetivo de seguimiento y monitoreo social es verificar el cumplimiento eficiente y de forma correcta las actividades propuestas en el sub programa de forma pertinente su validación y/o la propuesta de acciones correctiva.

Sub programa de seguimiento y monitoreo social

El objetivo de seguimiento y monitoreo social es verificar el cumplimiento eficiente y de forma correcta las actividades propuestas en el sub programa de forma pertinente su validación y/o la propuesta de acciones correctiva.
Para lograr la participación activa y efectiva de los actores del área de influencia del proyecto en los procesos de monitoreo, asegurando así la transparencia de los procesos y de la intervención del proyecto se realizará.

Tabla N° 265 Seguimiento y monitoreo social de programas de gestión sociales
Fuente: elaboración propia del consultor.

Programa de la Gestión Social	Actividades	Persona responsable	Mecanismo de monitoreo		
			Indicadores de desempeño	Medios de verificación	Frecuencia
Sub programa de relaciones comunitarias	- Implementar el código de conducta - Implementar el sistema de atención de quejas, reclamos y solicitud de información	Especialista social	**Código de conducta:** – N° de charlas de difusión del código de conducta. – N° de amonestaciones por incumplimiento del código de conducta. – Quejas por conducta inapropiada de los trabajadores. **Atención de quejas y reclamos:** – Tiempo promedio de atención – Porcentaje de casos que se resuelven dentro del plazo – Porcentaje de casos que solicitan ampliación de plazo – Porcentaje de casos resueltos y no resueltos – Porcentaje de casos recurrentes – Porcentaje de casos que se derivan al siguiente nivel	**Código de conducta:** – Registro de asistencia de charlas de difusión del código de conducta. – Registro de amonestación por incumplimiento del código de conducta. – N° de registro de quejas por conducta inapropiada de trabajadores. **Atención de quejas y reclamos:**	Men

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Programa de la Gestión Social	Actividades	Persona responsable	Mecanismo de monitoreo		
			Indicadores de desempeño	Medios de verificación	Frecuencia
			– Porcentaje de casos que acuden a instancias conciliadoras – Grado de satisfacción del responsable de la queja o reclamo (encuestas por muestra)		
Sub programa de participación ciudadana	- Ejecución de charlas informativas. - Implementación del comité de gestión socio ambiental	Especialista social	– N° de charlas informativas ejecutadas /Nª de charlas informativas programadas. – N° de capacitaciones al comité de gestión socio ambiental. – N° de reuniones del comité. – N° de monitoreos ambientales donde participa el comité. – Porcentaje de cumplimiento de los acuerdos establecidos en las actas de reunión. – Porcentaje de participación del comité en la atención de quejas, reclamos y solicitudes de atención.	– Registros de asistencia de las charlas informativas. – Informes de ejecución de las charlas informativas. – Registro de asistencia de las capacitaciones del comité y fotografías. – Actas de acuerdos de reunión del comité. – Registro de asistencia y fotografías de la participación del comité en los monitoreos ambientales. – Actas de cumplimiento de acuerdos.	Mensual
Sub programa de contratación de mano de obra local	Contratación de mano de obra local	Especialista social	– Porcentaje de mano de obra local – Porcentaje de mano de obra de género femenino.	– N° de contratados de la mano de obra local. – N° de contrato de mano de obra de género femenino.	Mensual
Sub programa de adquisición de bienes y servicios locales	Firma de contratos con proveedores locales de alimentación, hospedaje y lavandería.	Especialista social	– Porcentaje de contratos con proveedores locales.	– N° de contratos con proveedores locales.	Mensual

Elaboración propia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

X.6. PLAN DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL

En este proyecto no se ha identificado impactos ambientales negativos significativos previstos por la ejecución u operación del proyecto sobre áreas de importancia ecológica, tales como lagunas, ríos, manantiales, humedales, bosques primarios, ecosistemas frágiles o áreas de alta biodiversidad, por ello no se va ha haber compensanción ambiental.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

X.7. PLAN DE CONTINGENCIAS

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

X.7.1. Programa de salud ocupacional

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Está dirigido al personal de obra y mantenimiento (administrativo, técnico y obrero), en él se establecen los lineamientos de acción para la salud ocupacional, para evitar y minimizar la recurrencia de enfermedades, incidentes y/o accidentes laborales, en cumplimiento de la R.M. Nº312-2011-MINSA.

a. Objetivo

Proteger, preservar y mantener la integridad de los trabadores durante las etapas del proyecto, mediante la identificación, reducción y control de los riesgos a efecto de minimizar la ocurrencia de accidentes incidentes y enfermedades.

b. Alcance

Este procedimiento se aplica a todos los integrantes del Proyecto y sus diferentes Empresas Prestadoras de Servicios y Subcontratistas que ingresen a realizar algún tipo de actividad dentro del Proyecto.

Criterios de Inclusión: todos los postulantes a los diferentes cargos y/o puestos de trabajo del Proyecto.

Criterios de Exclusión: ninguno (a excepción de los visitantes con pase temporal).

c. Responsabilidades

La empresa contratista deberá contar con un médico ocupacional quien será responsable de la implementación del presente programa y de la legislación en salud ocupacional vigente.

De la empresa contratista

- Asegurar los recursos financieros, materiales y humanos para el pleno cumplimiento del Programa de Control Médico de Salud Ocupacional como actividad permanente del Proyecto (PCMSO)
- Nombrar un Coordinador responsable por la ejecución del PCMSO.
- Dar permiso a los integrantes y subcontratistas de sus áreas de competencia para que se sometan a los exámenes médicos y entrenamientos programados y demás demandas de la Salud Ocupacional.
- Garantizar la interacción en conjunto con la Salud Ocupacional, a través de una posición proactiva y de provisión de la información de monitoreo/medición de los Riesgos Ambientales.
- Comunicar al Médico Coordinador del PCMSO cualquier actualización/modificación ocurrida en los Programas de identificación/evaluación de riesgos ambientales.
- Del médico coordinador responsable de PCMSO
- Preparar y revisar cuando sea necesario, el Programa de Control Médico de Salud Ocupacional.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Coordinar y asegurar la efectiva implementación del Programa PCMSO en el Proyecto.
- Garantizar, conjuntamente con Seguridad Laboral, la interacción y articulación del Programa PCMSO, a través de una posición proactiva y de provisión de la información de monitoreo/medición de salud.
- Compartir con el Área de Seguridad del Trabajo las informaciones del análisis crítico del informe anual y del monitoreo de la Salud Ocupacional.
- Garantizar, la interacción y articulación del PCMSO y compartir las informaciones del monitoreo de la Salud Ocupacional de interés conjunto.
- Mantener la postura y visión de gestión en la conducción del PCMSO y demás programas, obteniendo informaciones de gestión que se deben presentar y discutir con todos los equipos involucrados, con el objetivo de lograr la mejora continua a todo el proceso.
- Realizar los exámenes médicos ocupacionales a través de una clínica especializada y garantizar que dicho profesional esté familiarizado con el ambiente, las condiciones de trabajo y los peligros/riesgos del Proyecto.
- Encargar los exámenes complementarios y dictámenes a profesionales y/o empresas debidamente capacitados, equipados y calificados.
- Definir, de acuerdo con la evaluación de los peligros y riesgos específicos del Proyecto y demás características epidemiológicas y regionales, los tipos y criterios de monitoreo que serán seguidos.

d. Certificado de salud ocupacional

Con base en los resultados de la evaluación clínica, que abarca anamnesis ocupacional, examen físico y mental, exámenes complementarios y dictamen del especialista, cuando es necesario, el médico coordinador emitirá el CERTIFICADO DE SALUD OCUPACIONAL, el cual es un documento que consolida las informaciones de riesgo ocupacional específico, descripción de los exámenes ocupacionales realizados y definición de la aptitud al trabajo

El certificado de salud ocupacional debe contener cuando mínimo:

- Nombre completo del integrante, número de registro de su identidad, edad, su función y área de trabajo.
- Tipo de examen.
- Los riesgos ocupacionales específicos o la ausencia de los mismos, según se ha definido, en la actividad del integrante. No deben consignarse riesgos genéricos o inespecíficos, tales como estrés, accidentes con choque eléctrico ni caída de altura.
- Exámenes Médicos y exámenes complementarios con fecha de realización.
- Definición de Aptitud o Inaptitud para el cargo o función específica que el integrante realizará, realiza o realizó.
- Definición de apto o inapto para trabajo en altura y trabajo en ambientes confinados.
- Nombre del Médico Ocupacional Coordinador, su respectivo registro profesional y teléfono de contacto.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Nombre del Médico encargado del examen, su respectivo registro profesional y teléfono de contacto.
- Fecha de emisión del Certificado de Salud Ocupacional.
- Firmas correspondientes y sello con número de registro en el CMP del médico encargado del examen.
- Firma del examinado comprobando la recepción de copia del Certificado de Salud ocupacional y de los exámenes complementarios.

X.7.2. Programa de prevención y control de riesgos laborales.

El objetivo del presente programa es el de proteger, preservar y mantener la integridad de los trabajadores contratados en el proyecto, así como de sus sub contratistas, mediante la identificación, reducción y control de los riesgos, a efecto de minimizar la ocurrencia de accidentes, e incidentes.

a. Obligaciones y responsabilidades

- Brindar los Recursos necesarios para la ejecución del presente programa.
- Facilitar la disponibilidad de tiempo para que el personal y sub contratistas puedan recibir formación, capacitación y/o entrenamiento que permita minimizar los riesgos según su exposición de acuerdo a la función que desempeñan
- Fomentar prácticas y campañas de sensibilización que permitan generar una cultura de prevención en nuestros colaboradores y sub contratistas
- Disponer de un profesional especialista para que lidere la implementación de dicho programa
- Otorgar equipos de protección personal acordes a las actividades a desempeñar, verificar que esto lo haga las sub contratistas.
- Establecer las medidas y dar instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores del proyecto puedan interrumpir su actividad y, si fuera necesario, abandonar de inmediato el lugar de trabajo.
- Cubrir las aportaciones del Seguro Complementario por Trabajo de Riesgo para efecto de las coberturas por accidente de trabajo y enfermedades profesionales y de las pólizas de accidentes, de acuerdo con la legislación laboral vigente, verificar su cumplimiento y vigencia por los contratistas.
- Colocar avisos y señales de seguridad para la prevención del personal y público en general, antes de iniciar cualquier obra o trabajo.
- Asegurar que todas las áreas de la contratista y sub contratistas cumplan con la legislación en materia de seguridad y salud ocupacional.

b. Acciones y Aspectos a considerar

El planeamiento de trabajo seguro deberá considerar como mínimo los siguientes aspectos:

- Análisis y evaluación de riesgos.
- Procedimientos de trabajo integrales que contemplen el control de riesgos.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Permisos de trabajo, cuando se requieran.
- Distribución adecuada de materiales y equipos.
- Distribución de implementos de seguridad.
- Determinación de accesos y vías de circulación.
- Señalización preventiva y carteles de motivación y promoción de la seguridad.
- Mantenimiento preventivo de herramientas, equipos y maquinarias.
- Actualización de planes de contingencia y programa Ambiental, Higiene y seguridad.

c. Evaluación del Riesgo y trabajo Seguro

Para trabajos especiales o actividades críticas se desarrollarán procedimientos de trabajo seguro (PTS) y se entrenará al personal que intervenga en dichas operaciones.

Estos procedimientos formarán parte del presente subprograma y se deberá cumplir con lo siguiente:

- Que el personal de las diferentes áreas efectúe sus actividades empleando prácticas seguras de trabajo.
- Evitar lesiones personales, daños materiales e interrupción del proceso constructivo, consecuencia de la ocurrencia de accidentes o en su defecto se deberá minimizar dichas pérdidas.
- Todo el personal del deberá estar dotado de elementos para la protección personal y colectiva durante el trabajo, de acuerdo con los riesgos a que estén sometidos (uniforme, casco, guantes, botas, gafas, protección auditiva, etc.). Los elementos deben ser revisados periódicamente para permitir su buen estado.

Asimismo, para el control de riesgos durante la construcción, se considera el Planeamiento de trabajo seguro, el mismo que deberá ser supervisado para su puesta en práctica. Considera los siguientes aspectos:

- Entrega y verificación de materiales, equipos y herramientas.
- Verificación de las condiciones de seguridad del entorno.
- Determinación de vías de circulación.
- Colocación de avisos de seguridad, prevención, advertencia y prohibición.
- Selección y distribución de equipos y equipos de protección individual.
- Revisión del procedimiento de trabajo seguro y directivas de seguridad para trabajos específicos.
- Disponibilidad de ayuda médica.

X.7.3. Programa de Contingencia

i. Análisis de riesgos

La descripción de análisis de riesgos se encuentra en **Anexo 14. Riesgos**

ii. Diseño del plan de contingencia

De acuerdo a las características geográficas, geológicas y morfológicas de la zona y el terreno donde se encuentra emplazada la obra, las condiciones meteorológicas predominantes, las actividades desarrolladas y los recursos utilizados en el Proyecto,

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

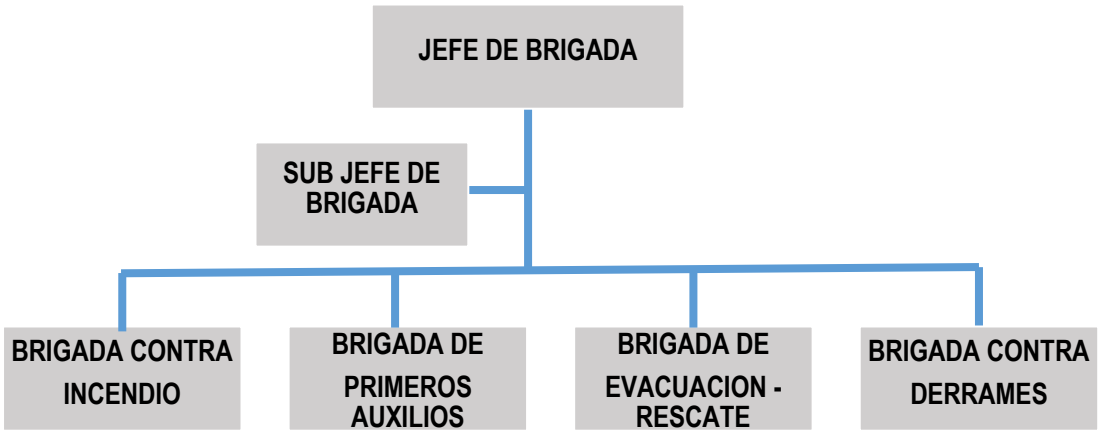
ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

así como las características socio-políticas de las poblaciones en la zona de influencia, se ha identificado la probable ocurrencia de los siguientes eventos adversos tanto naturales como antrópicos:

Estructura organizacional del programa de contingencias.

La Brigada de Emergencias, depende directamente del área de Seguridad, Salud y Medio Ambiente. Está conformada por los líderes y colaboradores quienes la integran en forma voluntaria, cuenta con la estructura básica siguiente:

Imagen N° 265 Organización del programa de contingencias ante desastres naturales



Fuente: elaboración propia.

Responsables y Funciones

Jefe de Brigada

- Planear la organización de la brigada.
- Trazar planes de acción.
- Coordina con el sub jefe de brigada
- Coordinar las operaciones durante las emergencias.
- Motivar y mantener en alto la moral de la brigada.

Sub Jefe de Brigada

- Coordina con el jefe de brigada
- Proveer lo conveniente para el entrenamiento y capacitación.
- Asignar tareas y responsabilidades a los miembros de las brigadas.

Brigada Contra incendio

- Estar suficientemente capacitados y entrenados para afrontar la emergencia contra el incendio
- Comunicar de manera inmediata al sub jefe de brigada la ocurrencia del incendio.
- Verifica que se cumpla con las operaciones de control de la emergencia en forma correcta, inmediata y segura.
- Confirma la utilización de los extintores, manteniendo comunicación constante con el Jefe de Brigada, e informándole sobre el desarrollo de la emergencia.
- Es responsable de verificar que los equipos contra incendio tengan un correcto mantenimiento y disponibilidad, comunicando cualquier incumplimiento.
- Evacuar al personal o personas cercanas al incendio.

Brigada de Primeros Auxilios

- Estar suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Conocer la ubicación de los botiquines y camillas de rescate dentro de la instalación.
- Comunicar de manera inmediata al sub jefe de brigada la ocurrencia del accidente.
- Brindar los primeros auxilios a los heridos leves en las zonas seguras.
- Evacuar a los heridos de gravedad a los establecimientos de salud más cercanos.

Brigada de Evacuación

- Comunicar de manera inmediata al sub jefe de brigada del inicio del proceso de evacuación.
- Reconocer las zonas seguras, zonas de riesgo, rutas de evacuación y centros asistenciales.
- Evaluar la emergencia, determinando la gravedad de la misma para establecer prioridades de rescate y evacuación.
- No abandonar el lugar de la emergencia hasta cuando el Jefe y subjefe de brigada disponga que en el lugar del accidente ya no existe ningún peligro.
- Realizar capacitaciones y simulacros programados.

Brigada contra derrames

- Comunicar de manera inmediata al sub jefe de brigada la ocurrencia del derrame
- Tener la logística necesaria para atender derrames de sustancias peligrosas, lo que incluyen materiales absorbentes como el kit ambiental, bolsas, entre otros.
- Realizar capacitaciones y simulacros programados.

Equipamiento y requerimiento para la emergencia

A continuación, se muestra una lista tentativa de equipos y materiales que se requieren para el Plan de Contingencia.

- Extintores portátiles
- Botiquín de primeros auxilios
- Equipos de protección personal para emergencias

Comunicación de la Emergencia

Ante alguna comunicación de emergencia se considera lo siguiente:

- Auditivos: Se contará con equipos como: radios, teléfonos, sirenas de alarma de emergencia y sirena de la ambulancia.
- La comunicación de una emergencia se realizará por cualquiera de los siguientes medios disponibles, a través de vía telefónica o radio.
- Al recibir la información se tendrán las siguientes consideraciones:
  - Tratar de controlar a la persona, escuchando cuidadosamente.
  - Mantener la calma.
  - Anotar el mensaje.
  - Confirmar el nombre de la persona que llama.
  - Tratar en lo posible que den la ubicación exacta de la emergencia.
  - Repetir el mensaje para confirmar lo que se dijo.
  - Identificar la naturaleza de la emergencia (incendio, explosión, derrames, otros) caso de derrames identificar el producto involucrado.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Directorio telefónico de emergencia

Directorio	Teléfonos
Dirección Desconcentrada INDECI Ayacucho	(066) 326149 966915613
Bomberos (XXVI comandancia departamental de ayacucho)	066-780020
Bomberos (Teléfono de emergencia)	116
Policía Nacional del Perú (Teléfono de emergencia)	105
Emergencia Policía de Carreteras (Teléfono de emergencia)	[illegible]
Defensa Civil (Teléfono de emergencia)	[illegible]
Dirección General de Asuntos Ambientales del MTC (DGAAM)	Central (51-1) 615-7800

Elaboración propia

CORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

a) Subprograma de medidas de contingencias ante desastres naturales.

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Tabla N° 266 Contingencias ante desastres naturales

FACTOR DE RIESGO	LOCALIZACIÓN	ELEMENTOS DE RIESGOS	MEDIDAS PROPUESTAS
Movimientos Sísmicos	El área del proyecto se encuentra en una zona de riesgo sísmico (Escala 3 de Mercalli).	Personal, bienes materiales, frentes de obra.	Cumplimiento de las normas de seguridad. Coordinación con las entidades de socorro del distrito y participación en las prácticas de evacuación y/o salvamento que se programen. Señalización de rutas de evacuación en lugares cerrados (oficinas, taller, almacén, comedor, etc.) e identificación de los puntos de concentración (o emergencia). Divulgación y capacitación sobre los planes de contingencia operacionales.
Deslizamientos	Se presentarán después de las actividades de corte y voladuras.	Personal, bienes materiales, frentes de obra.	Cumplimiento de las normas de seguridad en obra y/o plan evacuación y atención en primeros auxilios en caso de afectados. Se detendrán las operaciones de equipos y maquinarias, y el personal se alejará de la zona afectada hacia la zona de seguridad establecida.
Tormentas Eléctricas	El área del proyecto se encuentra en una zona dónde podrían presentarse tormentas.	Personal y Ecosistema	Cumplimiento de las normas de seguridad en obra y/o planta evacuación y atención en primeros auxilios en caso de afectados. Coordinación con entidades para atención en puestos de salud.

Fuente: elaboración propia.

<u>En caso de sismos</u>

Las acciones a tomar serán las siguientes:

<u>Antes del evento:</u>

- El personal será instruido para que conozca las zonas seguras y centros de reuniones dispuestas en áreas cercanas a donde realizarán sus actividades.
- Se realizará la identificación y señalización de áreas seguras dentro y fuera de las obras, campamento y almacén de materiales, etc.; así como, de las rutas de evacuación directas y seguras.
- Las rutas de evacuación estarán libres de objetos y maquinarias con la finalidad de que no retarden o dificulten la pronta salida del personal.
- Se implementarán charlas de información al personal de obra, sobre las acciones a realizar en caso de sismo.
- Se realizarán simulacros de evacuación y presentarán informes de evaluación después de cada ensayo.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Durante el evento:

- El personal de oficina, evacuará de forma ordenada y con calma de acuerdo a lo dirigido por la brigada de Emergencias de la Obra, dirigiéndose a la zona de seguridad más cercana esperando instrucciones.
- El personal que realice trabajos en altura permanecerá en lugares que lo protejan de la caída de objetos. Una vez terminada la emergencia se revisará la condición de todas las estructuras de andamios.
- Los operadores de vehículos/maquinarias estacionarán los vehículos en lugares seguros, alejados de cables, edificaciones y excavaciones.
- El reingreso del personal se realizará solo cuando el Jefe de la Brigada así lo indique, después de una acuciosa inspección de las instalaciones del proyecto.

Después del evento

- Se atenderá de forma inmediata de las personas accidentadas.
- Se retirará toda maquinaria y equipo de la zona de trabajo que pudiera haber sido averiada o afectada.
- Se dispondrá que el personal de obra, mantenga la calma, por las posibles réplicas del movimiento telúrico.
- Se mantendrá al personal de obra, en las zonas de seguridad previamente establecidas, por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas del movimiento sísmico.
- Se evaluarán los daños, estabilidad de las áreas de operaciones y estructuras antes de reiniciar las labores. La evaluación comprenderá las instalaciones, maquinaria y equipos, taludes de excavaciones, otros.

En el caso de derrumbes

Antes del evento

- Las excavaciones se realizarán conforme los perfiles y taludes de diseño.
- Se dispondrá, instalará y efectuará el seguimiento de los sistemas de sostenimiento que requieran los taludes de las excavaciones, conforme los diseños proyectados y lo indicado por el Supervisor de la Obra.
- Se señalizarán las áreas seguras afuera y dentro de la excavación.
- Las rutas de evacuación estarán libres de objetos y maquinarias con la finalidad de que no retarden o dificulten la pronta salida del personal.
- Se implementarán charlas de capacitación al personal de obra, sobre las acciones a realizar en caso de derrumbes.
- Se realizarán simulacros y se presentarán informes de la evaluación de los resultados.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

Durante el evento

- Se detendrán las operaciones de equipos y maquinarias, y el personal se alejará de la zona afectada hacia la zona de seguridad establecida.
- En las operaciones de salvataje, primeros auxilios y evacuación, asumirá control de la brigada de emergencia conformada en obra.

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Después del evento

- Hacer un conteo y recuento del personal a fin de detectar posibles afectados que no hayan podido salir de las instalaciones.
- Personal capacitado observará continuamente el talud afectado a fin de avisar de cualquier otro derrumbe.
- Se procederá al rescate de los trabajadores que pudiesen resultar afectados, a través de la brigada de contingencias.
- Se brindará atención médica a los afectados (primeros auxilios), trasladándolos a los establecimientos de salud más cercanos.
- Se retirarán las maquinarias y equipos de la zona de trabajo, que pudieran haber sido averiadas o afectadas.
- Se evaluarán los daños ocasionados, se investigará las causas del derrumbe y propondrán las medidas preventivas y correctivas necesarias.

b) Subprograma de medidas de contingencias ante incidentes ambientales

Tabla N° 267 Contingencias ante incidentes ambientales.

FACTOR DE RIESGO	LOCALIZACIÓN	ELEMENTOS DE RIESGOS	MEDIDAS PROPUESTAS
Derrames de Sustancias Químicas o combustibles	Sitios de almacenamiento y manipulación de Sustancias Químicas o combustibles.	Personal, ecosistema (suelos)	Los sitios de almacenamiento deben cumplir con todas las normas de seguridad industrial. Manejo de MSDS de cada sustancia química. Realización de charlas y simulacros.
Incendios	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustibles	Personal, ecosistema, bienes materiales.	Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad en lo relacionado con el manejo y almacenamiento de combustibles.

Fuente: elaboración propia.

En casos de incendios

Las acciones a realizar son las siguientes:

Medidas preventivas antes del evento:

- Capacitación a todo el personal administrativo y operativo sobre los procedimientos para el control de incendios bajo los dispositivos de alarma, acciones, distribuciones de equipo y accesorios para casos de emergencias.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Se realizará inspecciones mensuales para identificar los riesgos de incendios y verificar el estado de los equipos contra incendios, con el objeto de minimizar riesgos que pudieran propiciar amagos de incendio.
- Se contará con un plano de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores), en el campamento de obra, almacenes y frentes de trabajo, las que serán de conocimiento de todo el personal que labora en el lugar.
- Se procederá a realizar simulacros de lucha contra incendios, con la participación de todo el personal.
- Se realizarán coordinaciones con las unidades del cuerpo de bomberos y las comisarías más cercanas a las obras proyectadas a fin de solicitar su apoyo en caso de ocurrencia de incendios de una magnitud tal que no puedan ser controlados por el personal de la obra.
- Se procurarán líneas de comunicación con la comunidad en general y con los familiares de los trabajadores a fin de mantenerlos al tanto de una ocurrencia de incendio.

Procedimiento de acción durante el evento

- Dar la alarma al personal del departamentito de Seguridad, Salud ocupacional y Medio Ambiente del proyecto o bien al Jefe de Brigada del proyecto, indicando el lugar exacto y el tipo de materiales en combustión.
- Se recurrirá a las estaciones de emergencia y equipos de extinción más cercanos.
- Será fundamental en el control de todo amago de incendio la participación de la Brigada de Emergencia existente en la obra.
- De no ser posible su control, debido a la magnitud del mismo, se coordinará con los organismos externos (bomberos), indicando el nombre de la empresa, características de la emergencia, dirección, lugar de ingreso, etc.
- De acuerdo al peligro, el Jefe de Brigada determinará si es necesaria la evacuación parcial o total del sector.
- Se comunicará al Supervisor de Obra la ocurrencia de cualquier evento de incendio que pudiera presentarse, quien verificará las medidas implementadas y su efectividad, emitiendo el informe correspondiente.

Después del evento

- Se atenderá al personal que pudiese haber sido afectado y/o se les trasladará a los establecimientos de salud más cercanos.
- Los extintores usados se volverán a recargar inmediatamente.
- Ventilar la zona para eliminar el humo, calor y gases generados durante el incendio y retirar los residuos que pudieran generarse.
- Los residuos producidos por el incendio serán considerados como peligrosos y serán manejados por una EO-RS.
- Los incendios serán reportados y documentados, así como las acciones se ejecutaron para controlar la situación.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- En función al diagnóstico en campo de lo sucedido, la Brigada de contingencias elaborará un informe que indicará causas y condiciones bajo las cuales ocurrió el evento. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos y la respuesta ante estos eventos.

<u>En caso de derrame de combustible o sustancias químicas.</u>

El alcance espacial del derrame de sustancias peligrosas está referido a la ocurrencia de vertimientos de combustibles, lubricantes u otros elementos peligrosos que puedan usarse en las etapas del Proyecto, durante su transporte o en su manejo dentro de las instalaciones, así como, durante las labores de mantenimiento.

<u>Medidas preventivas antes del evento:</u>

- Todo el personal deberá estar debidamente capacitado para la correcta manipulación y el uso adecuado de los equipos de protección personal.
- Para el transporte de combustibles se utilizarán vehículos autorizados. Estos deben estar rotulados apropiadamente con las características de la carga y señalización.
- Las unidades de transporte de combustible portarán un extintor de incendios.
- El almacenamiento de los combustibles o sustancias peligrosos deberá ser en contenedores diseñados para tal a fin, para facilitar su movilización y resguardo.
- Los trabajadores deberán tener acceso a las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS, por sus siglas en inglés) correspondientes a las sustancias peligrosas que usarán en su sitio de trabajo.
- Los productos químicos deben estar almacenados de acuerdo al grado de peligrosidad (almacén y acopio central).
- Los kits antiderrames deberán estar ubicados en lugares visibles.
- Realizar simulacros cada 4 meses.

<u>Procedimiento de acción durante el evento en las actividades de transporte:</u>

- Se restringirá el acceso en el lugar afectado.
- Se comunicará al jefe de la Brigada de Emergencias acerca del derrame, señalando su localización y otros detalles que solicite, para decidir las acciones más oportunas que se llevarán a cabo.
- Si el jefe de la Brigada de Emergencias lo dispone, se trasladarán al lugar del accidente equipos y maquinarias como trajes especiales, paños absorbentes y maquinaria pesada que permitan limpiar el derrame en forma rápida y segura.
- El Coordinador de Contingencias se comunicará con los bomberos en caso se requiera apoyo especializado o no se cuente con los equipos apropiados para hacer frente a Contingencias con características especiales.
- En el caso de afectar a algún miembro del personal o tercera persona dependiendo de la gravedad, se procederá a trasladarlo al centro médico del campamento o algún centro de auxilio médico más cercano.
- Se controlarán posibles situaciones de fuego u otros posibles efectos, debido a emanaciones del líquido.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Se detendrá la expansión del líquido construyendo manualmente un dique de tierra rodeando la zona del derrame. Lo pueden realizar los trabajadores que se encuentren en el lugar del incidente.
- En los lugares donde el derrame se encuentre ampliamente disperso en el terreno, el material absorbente se podrá esparcir, mezclar con el suelo y acumular libremente para luego eliminarlo.
- Se delimitará el área afectada, para su posterior restauración, la que incluye la remoción de todo el suelo afectado, su reposición y acciones de revegetación, en caso lo requiera.
- Se levantará el suelo afectado, hasta una profundidad de 10 centímetros por debajo del nivel de contaminación afectado.
- El material o suelo contaminado será transportado a los depósitos de seguridad autorizados.
- El material recogido de un derrame será dispuesto adecuadamente en contenedores, cilindros u otros, dependiendo de la cantidad derramada.

Procedimiento para después del evento:

- Colocar los residuos en el acopio central de peligrosos para su traslado al relleno de seguridad por una EO-RS.
- Si el derrame ha afectado algún curso o fuente de agua se llevarán a cabo monitoreos y mediciones de la calidad del agua en forma mensual (se realizará una muestra aguas arriba y una muestra aguas abajo) por un periodo de tres meses.
- Se revisará la efectividad de las acciones de contingencia durante el derrame y se redactará un reporte de incidentes, en el cual se podría recomendar algunos cambios en los procedimientos, de ser necesarios.

Por ocurrencia de voladuras

Personal a cargo: unidad de contingencias.
Equipo, botiquín de primeros auxilios, cuerdas, cables, camillas, equipos de radio, megáfonos, vendajes y tablillas alcoholímetro y ambulancia.

Medidas preventivas antes del evento

- El almacén de explosivos estará cercado y su acceso está prohibido.
- Los trabajadores para la actividad de preparación de cebos, deben ser manipuladores de explosivos con carnet vigente de SUCAMEC.
- En ningún caso los explosivos iniciadores (detonadores) se deben almacenar o transportar junto a los explosivos básicos.
- En el área asignada para la preparación de sebos debe estar lejos de cualquier elemento combustible, exento de generación de llamas abiertas, alejados de taludes o cortes propensos a deslizamientos, etc.
- De haber residual de explosivos, este deberá ser evacuado a mínimo 550m momento de realizar la voladura.
- Los horarios de voladura se deben realizar en su totalidad con luz natural.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

CORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Los trabajadores deberán ser ubicados por el encargo de la voladura, se reforzará su instrucción y será retirado de su puesto solamente por el encargado de voladura.

Procedimiento durante el evento

- Evaluación de la situación y primeros auxilios de los afectados.
- Los trabajadores se mantendrán en sus puestos hasta que no se verifique la no existencia de tiros quedados y que el encargado de la voladura los retire.
- En caso de existir fuego se debe controlar con la finalidad de extinguirlo o mantenerlo controlado evitando su propagación a otras áreas.
- Para garantizar el control de tiros quedados con luz natural y garantizar la evacuación de gases, se deberá designar como horario límite las 17:00 hr.
- Vía radial se solicitará la presencia del supervisor a fin definir el sistema de eliminación de tiro quedado.

Procedimiento después del evento.

- El encargado de la voladura, deberá ubicar a los trabajadores y evacuar el área en forma inmediata.
- Se procederá con la actividad solamente tras el término de la tormenta eléctrica.
- Informe de la emergencia, incluyendo causas, personas afectadas, manejo y consecuencias del evento.
- Aplicación del sistema análisis de causas de explosión.
- Reporte de índices de seguridad.

c) Subprograma de medidas para evitar el riesgo de atropellamiento de la fauna

A continuación, se presentan las medidas para evitar atropellamientos de la fauna silvestre.

Antes del evento:

- ✓ Regular la velocidad de las maquinarias y vehículos que se usaran en la obra.
- ✓ Identificar las zonas de cruces de fauna
- ✓ Implementar señalización apropiada en las áreas de cruce de fauna.
- ✓ En caso de avistamiento de animales en las vías o cercanos a ella, el conductor deberá ceder el paso o emplear alguna acción para ahuyentar al animal a fin de que este no sea atropellado.
- ✓ La aplicación de las medidas preventivas, mitigadoras y correctivas frente al riesgo de atropellamiento deberán considerarse en las actividades relacionadas con la movilización infraestructura provisional, equipos, maquinarias y el desmontaje de instalaciones, en todas las etapas del proyecto.

Durante el evento:

- ✓ Se deberá parar las actividades y atender el atropellamiento.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- ✓ Se aplicarán las medidas de atención correspondiente, rescatando al espécimen.
- ✓ Trasladar al espécimen en un veterinario especialista para su atención.

Después del evento:

- ✓ Luego del evento deberá realizar un Informe y/o reporte de la emergencia, el informe incluirá:

  a) las causas
  b) faunas afectadas
  c) manejo
  d) consecuencias del evento
  e) entre otras acciones.

d) Subprograma de medidas de contingencias ante conflictos sociales.

Durante la ejecución del Proyecto existe la probabilidad de manifestarse conflictos sociales vinculados a las actividades de la obra, originados por el incumplimiento de las actividades del presente Plan de Manejo Socio Ambiental. Se detalla las siguientes actividades:

Medidas para evitar o prevenir conflictos con la población del área de influencia del proyecto (antes)

- Se realizará coordinaciones con las autoridades locales y los representantes del área de influencia de manera oportuna durante el desarrollo de las actividades del Proyecto.
- Se coordinará con los representantes de la Policía Nacional de la Región, las acciones que se deben realizar en caso ocurriese un conflicto social que pueda afectar la ejecución del Proyecto.
- Se efectuarán todos los programas indicados en el Plan de Relaciones Comunitarias.
- Se priorizará la contratación de mano de obra local.
- Se establecerá un código de conducta específica para los trabajadores foráneos descrito en el Plan de Relaciones Comunitarias.
- Colocar en un lugar visible del centro de trabajo, los números telefónicos de los centros asistenciales y/o de auxilio cercano a la zona de ubicación de las obras, en caso de necesitarse una pronta comunicación y/o ayuda externa.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

Medidas de mitigación que se aplicarían en el caso de señalarse conflictos con la población del área de influencia del proyecto (durante)

- En caso de suscitarse un conflicto se empleará el equipo mínimo necesario el cual consiste en: movilidad, botiquín de primeros auxilios, camillas, equipos de radio, megáfonos, vendajes y tablillas.
- Comunicar sobre el inicio de la anormalidad (paro – huelga) al equipo de relaciones comunitarias.
- Comunicar a la Policía Nacional del Perú para brindar seguridad al personal.
- Llamar al diálogo previa deposición de la fuerza por parte de los manifestantes.
- Llevar al personal del Proyecto a una zona segura, lejos del área de conflicto.
- De ocurrir un enfrentamiento, brindar los primeros auxilios a las personas que así lo requieran.

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Medidas que se aplicarían luego de suscitarse un conflicto con la población del área de influencia del proyecto (después)

- Evaluar los daños en las instalaciones y equipos.
- Revisar las acciones tomadas durante el evento y elaborar un reporte de incidentes.
- Llamar a una mesa de diálogo a los grupos de interés.
- Plantear soluciones para llegar a un acuerdo con los grupos de interés de manera que no salga perjudicada la empresa ni la población.
- Levantar un acta con los acuerdos de la mesa de diálogo, en los cuales se indicaran los plazos y fechas de los acuerdos.
- Hacer seguimiento para el cumplimiento de compromisos establecidos en el acta.

Capacitaciones y simulacros

Con el fin de asegurar un óptimo desarrollo del Plan de Contingencias se implementarán planes de capacitación y simulacros para todo el personal que labore, las actividades de capacitación y simulacros irán dirigidas al personal directivo, profesional, técnico y obrero.

Capacitación

Con la finalidad de prevenir y enfrentar cualquier emergencia se entrenará y capacitará al personal y a la población, además, se contará con un plan de entrenamiento del personal involucrado en la solución de situaciones de emergencia a través de charlas periódicas en los que se describen los riesgos existentes, se analicen los sistemas de evaluación y se indique las distintas formas de solucionarlos.

Las acciones a adoptar serán las siguientes:

- Difusión de los procedimientos del plan de contingencias a todo el personal (personal de obra y personal operativo).
- Instrucciones a las brigadas.
- Práctica y entrenamiento sobre procedimiento de evacuación, simulacros y de emergencia.
- Temas a tratar: definición, objetivos, estructura y alcance del plan de contingencias, causa magnitud y consecuencia de los riesgos, seguridad industrial y salud ocupacional, medidas preventivas, estrategias de combate de incendio, primeros auxilios, comportamiento de las personas durante la emergencia, técnicas de orientación y movilización, manejo de información, medios de comunicación y equipos utilizados para la emergencia e instrucciones de manejo.
- Se elaborarán folletos didácticos, de forma sencilla donde se explique el manejo de equipos, información y medios de comunicación durante una emergencia, pasos a seguir durante una emergencia y sitios seguros. Este material se entregará a todo el personal.

Simulacro

Los simulacros se planificarán para que puedan deselvolverse cuando ocurra la contingencia, estos simulacros estarán enfatizados en temas como: manejo de

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

contingencias, uso de equipos, sistema de evacuación, atención de heridos, sistema de comunicación de emergencias y prestación de primeros auxilios.

El Titular no presentó un cronograma de entrenamiento, capacitación y simulacros previstos para el personal responsable, con participación de la población del área de influencia.

AÑO											
Mes 1	**Mes 2**	**Mes 3**	**Mes 4**	**Mes 5**	**Mes 6**	**Mes 7**	**Mes 8**	**Mes 9**	**Mes 10**	**Mes 11**	**Mes 12**
Entrenamiento del personal	Capacitacitación del personal con participación de la población del área de influencia	Simulacro del personal con participación de la población del área de influencia	Charlas al personal	Charlas al personal	Charlas al personal	Charlas al personal	Charlas al personal	Charlas al personal	Charlas al personal	Charlas al personal	Charlas al personal

Elaboración propia

X.8. PLAN DE CIERRE

X.8.1. CIERRE PARA EL COMPONENTE AMBIENTAL

Este plan, es el conjunto de actividades que se ejecutarán para mitigar las alteraciones y perturbaciones de las zonas intervenidas por las instalaciones auxiliares que sirvieron de apoyo a la construcción del camino vecinal.

El presente Programa contiene los lineamientos acerca del uso y destino final de los principales bienes materiales utilizados durante la ejecución del Proyecto, en la medida que la factibilidad técnica lo permita, cumpliendo con las exigencias de la normativa ambiental vigente.

Objetivos

Es lograr que, al culminar el proyecto, el lugar ocupado logre lo siguiente:

- Signifique un riesgo mínimo a la salud y seguridad humana.
- Signifique un mínimo o nulo impacto al ambiente.
- Cumpla con todas las leyes y reglamentos aplicables.
- Sea estéticamente aceptable y no signifique deterioros al paisaje.
- Alcanzar en lo posible las condiciones originales del entorno.

Desarrollo

Se desarrollará de acuerdo a las siguientes consideraciones:

- **Procedimiento de desmantelamiento y demolición.**

  El desarrollo de los trabajos necesarios para el abandono y desmontaje de las instalaciones auxiliares utilizadas para el proyecto, implica un proceso igual que se utiliza para la construcción e implementación del mismo, pero desarrollado en orden inverso.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

En todo caso se menciona que es un proceso de desmantelamiento de las instalaciones auxiliares.

Las estructuras a desmantelar, entre otros, serán las siguientes:

- Campamento.
- Desmontaje y Demolición de edificaciones (oficinas, losas de concreto, almacén de pavimentos, cercos perimétricos, canales, entre otros).
- Desmontaje del patio de máquinas.
- Acondicionamiento final.
- Retiro y disposición de todo tipo de residuos y materiales inertes.

- **Limpieza del sitio**

Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones se confirmará que estos se hayan realizado convenientemente, de forma que proporcione una protección ambiental al área a largo plazo.

Durante el desarrollo de los trabajos se verificará que los residuos producidos sean trasladados por una EO-RS hacia rellenos sanitarios autorizados, la limpieza de la zona debe ser absoluta, procurando evitar la creación de pasivos ambientales, como áreas contaminadas por derrames de hidrocarburos, acumulación de residuos, etc.

- **Restauración de las zonas disturbadas**

En las actividades de restauración de las superficies será de sumo interés el reacondicionamiento de la topografía a una condición similar a su estado original, restaurando las superficies, rellenando las zanjas abiertas, etc. Para realizar el reacondicionamiento, el suelo que ha sido compactado será removido de forma tal que vuelva a su condición original, las áreas de corte deberán ser rellenadas, manteniendo la mayor área posible de la explanación para habilitarla para otros usos.

En el caso de los DME, canteras y campamentos ubicados en propiedad de terceros, se deberá obtener la conformidad de los propietarios o la comunidad sobre las condiciones en que se les entregará las áreas utilizadas; pudiendo evidenciarse a través de actas de entrega de Terrenos.

- **Capa superficial del suelo.**

La capa superficial del suelo o el top-soil será previamente apilado o almacenado en un lugar cercano a las áreas afectadas.

Este trabajo consiste en la colocación de la capa de suelo con la finalidad de restaurar el suelo original y/o forestar áreas afectadas por la obra.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Se escarificará las superficies compactadas a una profundidad mínima de 30 cm.

Se incorporará material orgánico (top-soil) en una capa no menor de 20 cm.

El extendido del suelo de preferencia deberá ser realizado manualmente por obreros con sus respectivas palas o con un tractor agrícola, tomando en cuenta que el suelo debe tomando en cuenta que el suelo debe tener una estructura y porosidad adecuada si va a ser revegetado. Los trabajos deberán realizarse de forma perpendicular al flujo natural de agua.

Procedimientos de Cierre de Obra

Están orientados a regular las actividades que se han de realizar una vez finalizadas la etapa de ejecución de la obra proyectada. Entre los procedimientos que se han de seguir para la ejecución del presente Programa de Cierre de Obra, se pueden mencionar los siguientes:

Campamento y patio de máquina.

Se procederá con las siguientes consideraciones ambientales:

- La rehabilitación del área intervenida debe ejecutarse luego del desmantelamiento de toda instalación; así como la desmovilización de todo equipo y maquinaria.
- Realizar la limpieza general del área utilizada, incluyendo los suelos que presente algún evento de derrame de sustancias peligrosas (combustibles, lubricantes, etc.), así como de vertidos accidentales en el suelo de material residual de concreto. Los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos serán manejados según lo establecido en el programa de residuos sólidos.
- Se realizará la remoción de todo suelo compactado.
- Reposición de material orgánico (top soil).
- Realizar revegetación con especies oriundas.
- Se elaborará y firmará un acta de entrega y conformidad entre las partes, el propietario y/o posesionario del predio y un representante del contratista debidamente acreditado.

Canteras de suelo.

Se procederá con las siguientes consideraciones ambientales:

- Una vez terminados los trabajos de extracción de materiales, se retirarán todos los escombros y basuras, desarmar las instalaciones de trabajo y estructuras, hasta dejar el área completamente limpia y despejada.
- Eliminar en su totalidad rampas de carga y descarga de cualquier naturaleza.
- Una vez terminados los trabajos de explotación, se verificará que el lugar quede en adecuadas condiciones estéticas y de drenaje, de tal modo que no se generen zonas de aguas estancadas y se evite el riesgo de erosión.
- Se procederá a la nivelación de toda área donde se ha el realizado la extracción de materiales, para lo cual se mantendrá la pendiente de escurrimiento similar a la existente en el relieve aledaño, de tal manera que el impacto paisajístico se reduzca ostensiblemente.
- Se elaborará y firmará un acta de entrega y conformidad entre las partes, el propietario y/o posesionario del predio y un representante del contratista debidamente acreditado.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

CORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Cantera de cauces naturales de agua.

Se procederá con las siguientes consideraciones ambientales:

- Limpieza general del área intervenida.
- Todo material residual acumulado en sitios de acopio temporal dentro del área de la cantera, serán dispuestos en las zonas excavadas.
- Toda la zona intervenida debe ser acondicionada a un relieve relativamente uniforme, no se debe dejar hondonadas próximas a las márgenes o riberas del curso de agua.
- Se procurará la restitución del cauce del río, evitando dejar hondonadas o huecos que puedan modificar el flujo del agua y propiciar la erosión de los flancos del cauce.
- Una vez finalizada la extracción de agregados las áreas explotadas serán reconformadas de tal forma que se evite alterar las riberas y que el flujo del agua modifique el cauce durante la época de crecidas, para permitir la recuperación paulatina hasta alcanzar su nivel original.
- Se elaborará y firmará un acta de entrega y conformidad entre las partes, el propietario y/o posesionario del predio y un representante del contratista debidamente acreditado.

DMEs.

Se procederá con las siguientes consideraciones ambientales:

- Los taludes de los DMEs deberán tener una pendiente adecuada.
- Los DMEs, deben densificarse las dos últimas capas antes de la superficie definitiva, mediante varias pasadas de tractor de orugas (se recomienda por lo menos 10).
- La superficie superior de los DMEs se deberá conformar con una pendiente suave, a fin de minimizar los procesos de erosión.
- Se contempla la incorporación de top soil, la revegetación con especies de la zona.
- Se elaborará y firmará un acta de entrega y conformidad entre las partes, el propietario y/o posesionario del predio y un representante del contratista debidamente acreditado.

Revegetación cierre de áreas auxiliares

Estas actividades se realizarán durante la etapa de cierre y en sectores previa evaluación de erosión.

a) **Sistemas de cobertura y revegetación**

- Áreas de los componentes a restaurar: 45.68 hectáreas
- Se revegetarán todas las áreas auxiliares (DME, cantera, campamento y patio de máquina) sin discriminar zonas. Ver mapas de instalaciones auxiliares.
- Especies a emplear: pastos nativos (familia Poaceae), hierbas como Cyperus (familia Cyperaceae), Xanthosoma (familia Araceae), helechos de zonas abiertas, palmeras de porte herbáceo como Chamaedorea y Geonoma (familia Arecaceae), leguminosas como Trifolium, Medicago (familia Fabaceae), Asteraceae, Cunoniaceae, Melastomataceae, Oxalidaceae, Clusiaceae, Bromeliaceae, Apiaceae, entre otras especies herbáceas y arbustivas.

b) **Reforestación**

- Áreas de los componentes a reforestar (en hectáreas): 45.68 hectáreas

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

CORDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- La reforestación deberá realizarse bajo la asesoría de personal capacitado en el tema, teniendo en cuenta que el objetivo es restaurar la función ecológica del bosque, se realizará como mínimo lo siguiente:

  - Selección de especies: Se emplearán especies nativas propias del área de actividad o de zonas aledañas, de acuerdo con el listado de flora presentado y/o posteriores monitoreos. Además, se priorizará el uso de especies con categoría de amenaza y que produzcan frutos o semillas comestibles para la fauna silvestre. Con la finalidad de favorecer el proceso de restauración, se deberá emplear especies pioneras de acuerdo con la unidad de vegetación. Para mejorar la calidad del suelo se va considerar las leguminosas (familia Fabaceae), tales como, *Erithryna* "amasisa", entre otras. Asimismo, la obtención de semillas o plántulas serán mediante la compra directa del proveedor.

  - Selección de método de plantación: se realizará los métodos de surcos, voleo, hidrosiembra u otros. Además, las fechas de siembra son en octubre – diciembre.

  - •Cuidados posteriores a la plantación: Se regará cuando sea necesario, de acuerdo a los requerimientos de la especie, se colocará fertilizantes solo a las áreas que se necesiten, etc.

c) **Parámetros a monitorear**

- **Monitoreo de área revegetada**: riqueza (flora y fauna), abundancia (flora y fauna), diversidad (flora) y cobertura (flora).

- **Monitoreo de especies reforestadas:** número de individuos, vigor, estado fitosanitario, fenología, altura, diámetro, cobertura, entre otros.
- La duración del monitoreo será no menor de cinco (05) años.

d) **Frecuencia del monitoreo**

- En el primer año se realizará por lo menos tres (03) monitoreos (a los 3, 6 y 12 meses). A partir del segundo año el monitoreo deberá ser anual (temporada seca).
- Al cuarto y quinto año se incluirá el monitoreo de fauna durante la temporada seca. Siguiendo las mismas metodologías del monitoreo biológico.
- Adicionalmente, se incluirá un cronograma con las principales actividades de revegetación y/o reforestación, incluyendo los monitoreos post cierre

Especies consideradas a revegetar

La elección de la especie a revegetar dependerá de las condiciones ambientales, d considerarse que especies se adaptan mejor a las condiciones del sector como sc suelo, clima, disponibilidad de agua, topografía y pendiente del terreno.

- Las áreas a revegetar son las que se utilizarán como áreas auxiliares.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Especies a revegetar y densidad: para la revegetación sólo se utilizarán especies nativas registradas en la línea base biológica.
- La densidad y las especies de las plantas a revegetar se reajustarán de acuerdo al inventario de las plantas a desbrozar.
- Técnicas de plantación: Al momento de ejecución de las actividades de revegetación se evaluarán las técnicas de plantación más adecuadas de acuerdo a las propiedades del suelo, su composición, la pendiente del terreno, la humedad en el ambiente, etcétera. Estas consideraciones tienen por fin asegurar la restauración y preservación del suelo.

Preparación del terreno.

Se evaluará las características del suelo a revegetar con la finalidad de determinar las medidas necesarias previas a iniciar la revegetación, dentro de las características a evaluar, se considera las siguientes:

- Capacidad de infiltración o permeabilidad del suelo.
- Textura del suelo (porcentaje de arena, limo y arcilla).
- Profundidad disponible para la penetración de las raíces.
- Estas son las características básicas que deben evaluarse como punto de partida, en función a ello debe
- La preparación del terreno varía con la especie y debe evaluarse de acuerdo a los requerimientos propios de cada especie a revegetar en campo.
- Técnicas de plantación
- Las técnicas, el ordenamiento y el orden en la plantación estarán determinadas por la especie a revegetar, además de la fertilidad del suelo, disponibilidad de agua o la pendiente. Se recomienda las siguientes técnicas o ordenamiento de acuerdo al tipo de vegetación a plantar.

a) Recalce

Se refiere al reemplazo de aquellos individuos plantados muertos o dañados y por la cual se deberá cubrir por lo menos la mitad de las pérdidas. Se estima una mortandad de 20% en los brinzales y algo superior en los plantones.

Durante el trabajo de recalce es importante reforzar el suelo (el tipo de enmienda debe ser establecido a partir del análisis de suelo In Situ). Las plántulas muertas serán reemplazadas con nuevos individuos.

b) Regado y fertilización

Es de vital importancia el regado de las plantas para asegurar la supervivencia de es

Se debe considerar que la mayoría de ellas se encuentran sometidas a largos periodos de insolación directa. El regado y la fertilización no son actividades continuas y tampoco sería necesario en el periodo de lluvias.

El especialista encargado establecerá la frecuencia y duración del regado y fertilización

c) Mantenimiento y cuidado

Para asegurar el desarrollo de la plantación se recomienda hacer un seguimiento de la mortalidad y realizar las siguientes actividades de fertilización, limpias y replan Resiembra.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

NURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

X.8.2. PROGRAMA DE REVEGETACIÓN Y/O REFORESTACIÓN:

X.8.2.1. Objetivo

Recuperar las áreas afectadas por las actividades del proyecto (componentes) a las condiciones iniciales de la cobertura vegetal. Para esto se identificarán los ecosistemas, hábitats y formaciones vegetales a revegetar y reforestar; se considerará la estacionalidad, recomendándose que el proceso se realice al inicio de la estación lluviosa.

X.8.2.2. Área de Revegetación y/o Reforestación

Se establecerán las áreas (ha) a revegetar y reforestar según el tipo de afectación y tipo de ecosistema, considerando la composición (especies) y estructura de las comunidades vegetales (formas de vida) a ser afectadas.

a) **Sistemas de cobertura y revegetación**

- Áreas de los componentes a restaurar son las siguientes:

Tabla N° 268 Áreas a Revegetar y Reforestar

Áreas de Revegetación y Reforestación		
Descripción	**Ha**	**Km²**
Área para revegetación y reforestación	37.75	0.378
DME	39.96	0.400
Cantera	1.37	0.014
Campamento	0.20	0.002
Patio de máquinas	0.36	0.004
TOTAL	**79.64**	**0.797**

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

- Se revegetarán todas las áreas auxiliares (DME, cantera, campamento y patio de máquina) sin discriminar zonas. Ver Anexo. Mapa de revegetación y reforestación.
- Especies a emplear: pastos nativos (familia Poaceae), hierbas como Cyperus (familia Cyperaceae), Xanthosoma (familia Araceae), helechos de zonas abiertas, palmeras de porte herbáceo como Chamaedorea y Geonoma (familia Arecaceae), leguminosas como Trifolium, Medicago (familia Fabaceae), entre otras especies herbáceas y arbustivas.

b) **Reforestación**

- Áreas de los componentes a reforestar:

Tabla N° 269 Áreas a Revegetar y Reforestar

Descripción	Ha	Km²
Área para revegetación y reforestación	37.75	0.378
DME	39.96	0.400
Cantera	1.37	0.014
Campamento	0.20	0.002
Patio de máquinas	0.36	0.004

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

TOTAL	**79.63**	**0.797**

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

- La reforestación se realizará bajo la asesoría de personal capacitado en el tema, se realizará como mínimo lo siguiente:
  - *Selección de especies:* Se emplearán especies nativas propias del área de actividad o de zonas aledañas, de acuerdo con el listado de flora presentado y/o posteriores monitoreos. Asimismo, la obtención de semillas o plántulas serán mediante la compra directa del proveedor.
  - *Selección de método de plantación:* se realizará los métodos de surcos, voleo, hidrosiembra u otros. También, las fechas de siembra son en octubre – diciembre.
  - *Cuidados posteriores a la plantación:* Se regará cuando sea necesario, de acuerdo a los requerimientos de la especie, se colocará fertilizantes solo a las áreas que se necesiten, etc.

DESBOSQUE

El desbosque engloba un conjunto de actividades en las que se retira y dispone el material vegetal (árboles, hierbas y arbustos) existentes en el área por donde pasa la vía y es inevitable su afectación, ello se realiza durante la etapa de construcción, esta actividad también se realizará en los componentes temporales como Depósitos de Material Excedente (DME), canteras y campamentos, u otros en los que se vea afectada la vegetación arbórea. Las especies afectadas serán las típicas de bosque de montaña montano y bosque de montaña altimontano. Se considera los siguientes puntos:

- Previo a las actividades de desbosque se contará con la Autorización de respectiva emitida por el Ministerio de Agricultura (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre) en cumplimiento con el Artículo 36° de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 29763).
- Se realizará el inventario forestal, donde se identificarán y estimarán los volúmenes que serán extraídos y el número de especímenes que podrían perderse como consecuencia del desbroce, dichos inventarios serán presentados ante la autoridad competente (SERFOR) como parte de los compromisos asumidos con la emisión de las autorizaciones de desbosque respectivas.
- Se prohibirá la extracción de especies de flora y fauna por parte de los trabajadores de obra.
- Se delimitarán las áreas de trabajo y se desbrozará el área necesaria autorizada.
- En zonas con suelos fácilmente erosionables, los trabajos se llevarán a cabo en un área mínima compatible con el componente del Proyecto, a efecto de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente como medio de evitar la erosión.
- En lo posible se evitará la tala de especímenes endémicos, aquellos que tengan valor comercial y las especies que se encuentren listadas en alguna categoría de amenaza.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Producido el corte y retiro de la vegetación (árboles) se deberá, en caso de ser necesario extraer sólo los tocones necesarios para la delimitación de áreas, asimismo las ramas y malezas acopiadas en los laterales de las áreas para disponer como parte del suelo orgánico extraído (topsoil).
- La madera producto del desbosque será utilizada para la construcción de obras de contención para la estabilización o protección del terreno de la erosión pluvial. También, se utilizará previamente picada, como recubrimiento de material orgánico para la recuperación de áreas.

Tabla N° 270 Presupuesto del Programa de Revegetación y reforestación

Descripción	Und.	Metrado	Precio Unitario (s/.)	Precio Parcial (s/.)	Total
Programa de Revegetación y reforestación					S/17,893.2
Costo de especies (registro de árboles)	Unidad	19288	S/0.15	S/0.15	S/2,893.20
Costo de epecialista y permisos	GLB	1.00	S/15,000.00	S/15,000.00	S/15,000.00

Elaboración propia

X.8.2.3. Actividades para la revegetación y/o reforestación

- Equipo de trabajo
  - Se utilizarán especies nativas del lugar para la revegetación y reforestación de las áreas impactadas.
  - Se tendrá en cuenta la tasa de supervivencia y crecimiento en sitios impactados de las especies a plantar.
    Se indicará el lugar de procedencia de las semillas y plantas a utilizar.
  - Preparación del terreno. Se tendrá en cuenta las condiciones físicas necesarias para el desarrollo de las especies seleccionadas para la revegetación y reposición con top-soil
  - Metodologías de siembra y/o trasplante.

X.8.2.4. Actividades para el mantenimiento de la revegetación y/o reforestación. - Riego inicial, de corresponder

- Fertilización y provisión de sustrato
- Estructuras de protección y señalización de las áreas revegetadas/reforestadas
- Checklist de actividades de mantenimiento (precisando responsable, fecha, y evidencias fotográficas)

X.8.2.5. Monitoreo Posrevegetación y/o reforestación

- Para la revegetación no solo se considerarán las especies identificadas en la línea base, sino también aquellas que podrían reportarse en posteriores monitoreos, para lo cual, se utilizará los Lineamientos para Restauración de Ecosistemas Forestales y Otros Ecosistemas de Vegetación Silvestre (SERFOR 2018).

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

- Este monitoreo será incluido en el "Plan de seguimiento y control" del EIA- sd; indicando, como mínimo:
  - Parámetros a monitorear en el área revegetada: riqueza (flora y fauna), abundancia (flora y fauna), diversidad (flora) y cobertura (flora).
  - Parámetros a considerar en el área reforestada: número de individuos, vigor, estado fitosanitario, fenología, altura, diámetro, cobertura, entre otros.
  - Frecuencia de monitoreo y duración total del monitoreo.
  - Estaciones de monitoreo presentadas en un mapa precisando su ubicación en coordenadas UTM WGS84.
  - Reporte de monitoreo (precisando responsable fecha, actividades de monitoreo y evidencias fotográficas).
  - La duración total del Monitoreo Post-revegetación y reforestación deberá asegurar la eficacia del proceso.
  - Presupuesto detallado destinado a la revegetación y/o reforestación.

X.8.3. Cierre para el componente Social

El objetivo principal del cierre social es finalizar las acciones de la empresa contratista de manera transparente y generar documentos que garanticen la buena gestión de esta.

- Se entregará todas las áreas auxiliares, durante el cual se firmará un acta de conformidad para dar validez en el estado que les está siendo devueltas dichas áreas y dando el cumplimiento de los acuerdos de ambas partes al momento que realizó el inicio de la obra.
- Se le hará entrega de un certificado o constancia a todos los trabajadores que han laborado en la ejecución del Proyecto, y su liquidación de acuerdo a ley.
- Comunicar oportunamente sobre la finalización de los trabajos, mediante avisos en las tiendas y lugares públicos.
- Se gestionará los documentos que indiquen que las adquisiciones de bienes y servicios locales fueron canceladas por parte de la empresa a los proveedores - Contar con documentos de No Adeudo. A continuación, se presenta un modelo de acta de entrega y conformidad.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

ACTA DE ENTREGA Y CONFORMIDAD

Siendo las 8:00 a.m. del día 15 de junio del 2021 en el KM 18+ 800 en la "**CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO VECINAL LLAMANNIYOCCC – VIZCATÁN ALTO, DISTRITO AYAHUANCO, PROVINCIA, HUANTA, REGIÓN AYACUCHO**", departamento de Ayacucho, Provincia Huanta, Distrito de Ayahuanco, se suscribe la presente Acta de Conformidad de entrega de instalaciones auxiliares (campamento, DME, cantera), entre el (nombre de representante legal de la empresa), con domicilio en ----------, con RUC N° ----------, y por la otra parte el Sr. (nombre del propietario o posesionario) con DNI N° ----------, con domicilio en la localidad de Llamaniyoc, Distrito de Ayachuanco, Provincia de Huanta, Departamento de Ayacucho, propietario del terreno ubicado a la altura del KM 18+800 de camino vecinal.

I. ANTECEDENTES

Mediante el acta firmada para el uso de las instalaciones auxiliares (campamento, DME, cantera) Sr. ---------- (nombre del propietario) con DNI N° ----------, con domicilio en la localidad de Llamaniyocc, distrito de Ayahuanco, provincia de Huanta, Departamento de Ayacucho firmo el contrato N° ---------- con fecha 15/07/2021.

II. CONFORMIDAD DEL ACTA

A la firma del presente Acta, la (empresa contratista) y Sr. (nombre del propietario del terreno) verifican que el terreo habilitado para dicho (Campamento, Cantera, DME), cumple con los acuerdos y compromisos firmados en el acta.

El propietario declara estar conforme con los trabajos realizados en su propiedad y que no existen ninguna clase de prejuicios económicos o daños ocasionados dentro de su propiedad por lo que él (empresa contratista) se exime de cualquier responsabilidad administrativa, civil y penal que pudiera generarse después de firmar dicha acta.

En conformidad de plena aceptación y cumplimiento de los compromisos asumidos, las partes firman el presente documento en (02) copias originales.

REPRESENTANTE LEGAL	PROPIETARIO
DNI N° ----------	DNI N° ----------

- **Medidas verificables de la cancelación o conformidad de los requerimientos**

Los medios de verificación de la conformidad de cancelación a los trabajadores y proveedores locales y la entrega conforme de las áreas auxiliares son siguientes:

- Boleta de pago
- Facturas
- Liquidación de trabajadores de acuerdo a ley
- Actas de cancelación de bienes y servicios
- Acta de conformidad de entrega de áreas auxiliares.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

X.9. PLAN DE INVERSIONES

Los costos necesarios para la implementación del Estrategia de Manejo Ambiental todas las etapas del Proyecto: planificación, ejecución y cierre, se presentan e **Anexo Presupuesto.**

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

X.10. RESUMEN DE LOS COMPROMISOS AMBIENTALES

En la siguiente tabla se presenta el resumen conteniendo las obligaciones y/o compromisos ambientales, señalados en la normativa ambiental aplicable y los Planes establecidos en la Estrategia de Manejo Ambiental, asumidos por el Titular, así como la identificación del profesional o área responsable y los costos asociados.

Tabla N° 271 Resumen de los Compromisos Ambientales

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
ETAPA PRELIMINAR							
1	Alteración de la calidad del aire	Se realizará revisión técnica o mantenimiento preventivo a los vehículos y maquinarias, para que estén en buenas condiciones y buen funcionamiento. Los vehículos que movilizan materiales se cubrirán con un toldo húmedo para evitar la dispersión de materiales particulados y caída del material a la vía. Monitoreo de calidad de aire	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección de Recursos Naturales Programa de seguimiento y monitoreo socioambiental	Proponente o Titular	Número de vehículos y maquinarias que operan en la obra y que cuentan con inspección técnica / Número de vehículos y maquinarias que trabajan en la obra Resultados de los monitoreos de aire realizados deben estar dentro de los valores permitidos	Fichas de revisiones técnicas de los vehículos y maquinarias utilizadas Registro fotográfico Informe de monitoreo	Mensualmente se realizará un reporte para conocer algún incidente o evento que revista importancia para la calidad del aire Trimestralmente monitoreo de

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
			Subprograma de monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido		por la norma para el área		
2	Incremento del nivel de ruido	El toque de bocina o claxon, se prohibirá cuando se utilice innecesariamente. Se efectuará el mantenimiento de los vehículos y maquinaria utilizados en las etapas del Proyecto. Los trabajadores usarán equipos de protección auditiva de acuerdo a la actividad a realizar, los mismos que cumplirán las especificaciones técnicas correspondientes para asegurar el nivel de protección. Monitoreo de calidad de ruido	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección de Recursos Naturales Programa de seguimiento y monitoreo socioambiental Subprograma de monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido	Proponente o Titular	Número de vehículos y maquinarias que operan en la obra y que cuentan con inspección técnica/ Número de vehículos y maquinarias que trabajan en la obra Total, de trabajadores que recibieron protectores auditivos / Total de trabajadores que estarán expuestos a altos niveles de ruido	Fichas de revisiones técnicas de los vehículos y maquinarias utilizadas Registro de entrega de EPP Registro fotográfico Informe de monitoreo	Mensualmente se realizará un reporte conocer [illegible] incidente o evento que reviste importancia para los niveles de ruido Trimestralmente monitoreo de ruido

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
3	Generación de vibraciones	Comunicar a las viviendas aledañas del paso de la compactadora	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección de Recursos Naturales	Proponente o Titular	Número de comunicados entregadas/ Número de comunicados programadas	Inspección In situ Registros fotográficos	Mensualmente se realizará un reporte
4	Alteración o Modificación del relieve	Esta actividad se centrará especialmente en las áreas destinadas a los DME. Se realizará riego o humedecimiento de estos que se vean afectadas por el movimiento de tierras y generen material particulado	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección de Recursos Naturales	Proponente o Titular	Número de vehículos y maquinarias que operan en la obra y que cuentan con inspección técnica / Número de vehículos y maquinarias que trabajan en la obra	Fichas de revisiones técnicas de los vehículos y maquinarias utilizadas Registro fotográfico Informe de monitoreo	Mensualmente se realizará un reporte conocer incidente o evento que reviste importancia para la calidad del aire
5	Alteración de la calidad de suelo	Se dispondrá adecuadamente los residuos sólidos provenientes de las labores de la obra. La tierra orgánica, producto de la remoción de los suelos para la instalación de las Canteras y Patios de Máquinas serán adecuadamente conservada en lugares apropiados, para su	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de	Proponente o Titular	Número de medidas ejecutadas /número de medidas programadas	Registros fotográficos	Mensualmente se realizará un reporte conocer incidente o evento que reviste

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		posterior utilización en las labores de revegetación y reconformación de los lugares disturbados. El mantenimiento y reparación de los equipos y maquinarias sólo se realizará en el lugar autorizado; sólo de manera eventual y por razones de emergencia se realizará algún tipo de mantenimiento para lo cual habilitará área impermeabilizada y dispondrá de material absorbente y/o de contingencia (Bandejas metálicas). Ejecución del monitoreo de calidad de suelo si hubiera algún derrame	Protección de Recursos Naturales Sub programa de residuos sólidos líquidos y efluentes Subprograma de manejo de instalaciones auxiliares Programa de seguimiento y monitoreo socioambiental Subprograma de monitoreo de la calidad de suelo		Número de monitoreos realizados/ Número de monitoreos propuestos		importancia para la calidad del aire Monitoreo solo si hubiera algún derrame
6	Afectación de de la cobertura	Delimitar las áreas de trabajo Revegetación de áreas afectadas	Programa de Medidas Preventivas,	Proponente o Titular	Número de señalizaciones de delimitación	Inspección In situ. Registro fotográfico	Mensualmente se realizará un

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
	vegetal y fauna silvestre		Mitigadoras y Correctivas		ejecutadas /número de señalizaciones de delimitación programadas Áreas revegetadas m2 / áreas intervenidas m2		reporte para conocer si algún evento alteró la flora o la fauna silvestres Monitoreo semestral
7	Perturbación del hábitat natural	Mantenimiento de maquinaria y equipos a ser usados en la obra. Capacitación dirigida a los operarios de maquinarias para el uso adecuado de las bocinas. Implementación de señales de seguridad y desvíos de pequeños accesos alternativos en obra.	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección de Recursos Naturales Suprograma de señalización temporal	Proponente o Titular	Número de vehículos y maquinarias que operan en la obra y que cuentan con inspección técnica/ Número de vehículos y maquinarias que trabajan en la obra	Inspección In situ. Registro fotográfico	Mensualmente se realizará reporte para conocer si algún evento que hubiera alterado el hábitat natural
8	Alteración del paisaje	Disposición adecuada del material excedente en el DME.	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas	Proponente o Titular	Cantidad de material excedente ejecutado / cantidad de	Registros fotográficos	Mensualmente se realizará reporte para conocer si algún

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
					material excedente programado		evento alteró el paisaje
9	Afectaciones prediales	Las áreas de afectación son mínimas, mayormente se afectan los cercos vivos, otros cuentan cercado con postes de palos y alambre tipo púa. No se afectan edificaciones.	PAC	Proponente o Titular	Número de medidas ejecutadas /número de medidas programadas	Registros fotográficos	Mensualmente se realizará un reporte
10	Generación de empleo temporal en la población local	Para la contratación de mano de obra no calificada se dará preferencia a la población del área de Influencia Directa. La convocatoria del personal se realizará de acuerdo a las características socio cultural de la población local y utilizando los medios de comunicación apropiados a la zona, como son la radio, avisos, cartas a las autoridades	Programa de gestión social	Proponente o Titular	Número de trabajadores de mano de obra no calificada del área de influencia/ Número de trabajadores de mano de obra no calificada. Número de trabajadores de mano de obra calificada del área de influencia/ Número de trabajadores de mano de obra calificada.	Lista de trabajadores	Mensualmente se realizará un reporte en el cual se indique el desempeño expectativas laborales

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
11	Sobre expectativas laborales	La contratación de la mano de obra local se realizará en coordinación con las autoridades locales	Subprograma de contratación de la mano de obra local	Proponente o Titular	Número de medidas ejecutadas /número de medidas programadas	Lista de trabajadores	Mensualmente se realizará un reporte en el cual se indique el desempeño y expectativas laborales
12	Incremento de comercio local	Es un impacto positivo, que se verá beneficiado y potenciado al ejecutarse el proyecto, toda vez que los comerciantes podrán establecer puntos de venta o desplazarse a lo largo de la vía, ofreciendo sus productos.	Programa de gestión social Sub Programa de adquisición de bienes y servicios locales.	Proponente o Titular	Número de medidas ejecutadas /número de medidas programadas	Registro de puntos de venta antes del proyecto / puntos de venta durante la fase de construcción del proyecto Encuestas de percepción de la población durante la fase de construcción	Mensualmente se reportará si se encuentra comercio local en el área influencia
13	Efectos en la salud de la población	Se regarán las áreas de trabajo, principalmente por donde cruce la vía con un centro poblado. Velocidad de los vehículos y maquinarias será de 30 Km/h Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica de Gestión Social	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección	Proponente o Titular	Área que se regó / área programada que se regará Volumen de agua utilizada para regar /volumen de agua proyectada para regar	Registro fotográfico	Mensualmente se realizará un reporte para medir el cumplimie los compror

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		Para prevenir el polvo generado por el transporte de material con volquetes, se prevé como medida cubrirlos con un toldo humedecido, así como regar con frecuencia la vía por donde transitarán las maquinarias cerca de las localidades del AID Establecer horarios para el funcionamiento de maquinaria. Se prohibirá a los conductores hacer uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias. Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica, revisión y supervisión para vehículos, volquetes, maquinarias, además de equipos livianos y menores; antes de operar en el frente de obra. Verificación de los dispositivos de seguridad instalados. Las medidas de mitigación descritas previamente serán difundidas a la población en las charlas informativas, según lo establecido en el Programa de Capacitación a la población local. Se implementará señalética en las zonas donde hay concurrencia peatonal. En cada área de trabajo se instalarán materiales de primeros auxilios ante cualquier accidente.	de Recursos Naturales Programa de Seguridad y Salud Ocupacional Subprograma de salud de población local				

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		Delimitación y señalización en las diferentes actividades del Proyecto y en las áreas auxiliares como: Canteras, DMEs, campamentos, patio de máquinas, etc. Se deberá realizar una delimitación y señalización adecuada alrededor de la obra. Durante la construcción de las obras se observará los dispositivos reglamentarios existentes, como es la colocación de avisos y señales de interrupción y desvío del acceso vehicular, tanto en el día como en la noche. Se realizará capacitaciones mensuales a la población, se deberá difundir información sobre dichas señalizaciones y se informará sobre los riesgos que representa no respetar la señalización implementada. Se prohibirá estrictamente el acceso de personal no autorizado a las áreas donde se realicen las actividades de mejoramiento del camino vecinal. La contratista deberá encargarse de la colocación de paneles preventivos sobre los riesgos del área de operaciones durante el mejoramiento del camino vecinal. Se priorizarán los sectores vulnerables a este tipo de riesgos o relacionados a su tratamiento: población escolar, habitantes de puntos críticos y conductores de unidades					

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		móviles que usan regularmente las vías de acceso de proyecto.					
14	Efectos en la salud de los trabajadores	Se regará o humedecerá adecuadamente en lugares de trabajo donde se genere emisión de material particulado. El transporte de material con volquetes se realizará cubriendo con un toldo humedecido. Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica. Capacitaciones a Personal Nuevo – Inducción. Se realizarán capacitaciones al personal de obra. Relacionados al tema de la utilización de los EPPs. Se regará o humedecerá adecuadamente los lugares de trabajo donde se genere emisión de material particulado. El transporte de material con volquetes se realizará cubriéndolos con un toldo humedecido. Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica, revisión y supervisión para vehículos, volquetes, maquinarias, además de equipos livianos y menores; antes de operar en el frente de obra. Verificación de los dispositivos de seguridad instalados.	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección de Recursos Naturales Programa de Seguridad y Salud Ocupacional Subprograma de salud de población local	Proponente o Titular	Área que se regó / área programada que se regará Volumen de agua utilizada para regar /volumen de agua proyectada para regar	Registro fotográfico	Mensualmente se realizará un reporte para el cumplimiento de los compromisos.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		El personal será implementado con equipos de protección personal (EPPs). El personal relacionado al proyecto debe contar con los elementos necesarios de seguridad y salud ocupacional, tales como: tapones de oídos, máscaras y/o mascarillas, cascos, guantes, botas y los demás elementos que pueda requerir por su actividad a desarrollar. Capacitaciones a Personal Nuevo – Inducción. Todo trabajador nuevo, recibirá una capacitación de inducción no menor a dos horas, los temas a tratar serán los riesgos y peligros del trabajo a desempeñar, la utilización de los EPPs, las medidas de seguridad y salud, los aspectos ambientales más significativos y sus medidas de manejo. Todos los trabajadores asignados deberán someterse a un examen médico pre ocupacional al inicio de las obras, y a final de obra, el que incluirá análisis de laboratorio. Se realizarán capacitaciones al personal de obra relacionados al tema de la utilización de los EPPs En cada área de trabajo se instalarán materiales de primeros auxilios ante cualquier accidente.					

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		Uso de dispositivos de seguridad como fotocheck, por parte de los operadores de equipos y/o maquinaria. Mantener orden y limpieza en todas las instalaciones, áreas, equipo, maquinaria y herramienta, entre otras Se planificará e implementará un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual tiene por objetivo promover la salud y seguridad en el trabajo, asesorar y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y la normativa nacional relativa al mismo, favoreciendo el bienestar laboral y apoyando el desarrollo del empleador. Asimismo, se tendrán en cuenta todas las medidas de salubridad ante el COVID –19					
15	Molestias por conducta inapropiada de los trabajadores	Se contará con un mecanismo de quejas y reclamos para la población. La presentación de las quejas, reclamos o solicitud de información será gratuita y podrá realizarse de manera anónima, verbal o escrita, personal o grupal, o en representación de alguna organización, para el cual deberá estar acreditado formalmente. Se implementará un código de conducta para los trabajadores. Dicho código es un conjunto de principios y normas generales que	Programa de Gestión Social Programa de Capacitación	Proponente o Titular	Charlas realizadas / Charlas propuestas	Registro fotográfico	Mensualmente se realizará un reporte para medir el cumplimiento de los compromi

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		procuran mejorar el respeto hacia los/las pobladores, autoridades y organizaciones del área de influencia del proyecto, así como el cuidado del medio ambiente entre el personal, para lo cual se implantarán restricciones sobre las posibles conductas que - los vulneren o afecten. El código de conducta será difundido a todos los trabajadores y todas las trabajadoras de la contratista y la supervisión (previo al inicio de sus labores), sea mano de obra calificada y no calificada, incluido el personal de los subcontratistas, y deberá ser firmado por todos y todas como constancia de haber recibido una copia del documento, y una explicación de las normas, y de aceptar su cumplimiento como una condición del empleo, y que el incumplimiento de ellas conlleva a sanciones de acuerdo a la gravedad de la falta. Los trabajadores respetarán las instrucciones de trabajo y cumplirán el reglamento interno de trabajo, y de seguridad y salud en el trabajo. Evadir todo tipo de comportamiento que pueda perturbar negativamente a la comunidad y que pueda generar conflicto.					

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		No ocasionar daños a zonas arqueológicas, de patrimonio cultural o de importancia espiritual para la población local. Cabe precisar, que no se han identificado restos arqueológicos. Se establecerán política anti acoso sexual. Las medidas de mitigación descritas previamente serán difundidas a la población en las charlas informativas, según lo establecido en el Programa de Capacitación.					
16	Disconformidades con la comunidad y propietarios de predios	Se contará con un mecanismo de quejas y reclamos para la población. La presentación de las quejas, reclamos o solicitud de información será gratuita y podrá realizarse de manera anónima, verbal o escrita, personal o grupal, o en representación de alguna organización, para el cual deberá estar acreditado formalmente.	Programa de Gestión Social Programa de Capacitación	Proponente o Titular	Charlas realizadas / Charlas propuestas	Registro fotográfico	Mensualmente se realizará un reporte para el cumplimiento de los compromisos.
ETAPA DE EJECUCIÓN							
1	Alteración de la calidad del aire	Se realizará revisión técnica o mantenimiento preventivo a los vehículos y maquinarias, para que estén en buenas condiciones y buen funcionamiento. Los vehículos que movilizan materiales se cubrirán con un toldo húmedo para evitar la dispersión de materiales particulados y caída del material a la vía. Monitoreo de calidad de aire	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección	Proponente o Titular	Número de vehículos y maquinarias que operan en la obra y que cuentan con inspección técnica / Número de vehículos y	Fichas de revisiones técnicas de los vehículos y maquinarias utilizadas Registro fotográfico Informe de monitoreo	Mensualmente se realizará un reporte para conocer algún incidente o evento que importancia a la calidad del aire

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
			de Recursos Naturales Programa de seguimiento y monitoreo socioambiental Subprograma de monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido		maquinarias que trabajan en la obra Resultados de los monitoreos de aire realizados deben estar dentro de los valores permitidos por la norma para el área		Trimestralmente monitoreo de aire
2	Incremento del nivel de ruido	El toque de bocina o claxon, se prohibirá cuando se utilice innecesariamente. Se efectuará el mantenimiento de los vehículos y maquinaria utilizados en las etapas del Proyecto. Los trabajadores usarán equipos de protección auditiva de acuerdo a la actividad a realizar, los mismos que cumplirán las especificaciones técnicas correspondientes para asegurar el nivel de protección. Monitoreo de calidad de ruido	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección de Recursos Naturales Programa de seguimiento y monitoreo	Proponente o Titular	Número de vehículos y maquinarias que operan en la obra y que cuentan con inspección técnica/ Número de vehículos y maquinarias que trabajan en la obra Total, de trabajadores que	Fichas de revisiones técnicas de los vehículos y maquinarias utilizadas Registro de entrega de EPP Registro fotográfico Informe de monitoreo	Mensualmente se realizará un reporte para conocer algún incidente o evento que revis importancia para los niveles de ruido Trimestralmente monitoreo de

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
			socioambiental Subprograma de monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido		recibieron protectores auditivos / Total de trabajadores que estarán expuestos a altos niveles de ruido		
3	Generación de vibraciones	Comunicar a las viviendas aledañas del paso de la compactadora	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección de Recursos Naturales	Proponente o Titular	Número de comunicados entregadas/ Número de comunicados programadas	Inspección In situ Registros fotográficos	Mensualmente se realizará un reporte
4	Alteración o Modificación del relieve	Esta actividad se centrará especialmente en las áreas destinadas a los DME. Se realizará riego o humedecimiento de estos que se vean afectadas por el movimiento de tierras y generen material particulado	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección de Recursos Naturales	Proponente o Titular	Número de vehículos y maquinarias que operan en la obra y que cuentan con inspección técnica / Número de vehículos y maquinarias que trabajan en la obra	Fichas de revisiones técnicas de los vehículos y maquinarias utilizadas Registro fotográfico Informe de monitoreo	Mensualmente se realizará un reporte para conocer algún incidente o evento que tenga importancia en la calidad del aire

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
5	Alteración de la calidad de suelo	Se dispondrá adecuadamente los residuos sólidos provenientes de las labores de la obra. La tierra orgánica, producto de la remoción de los suelos para la instalación de las Canteras y Patios de Máquinas serán adecuadamente conservada en lugares apropiados, para su posterior utilización en las labores de revegetación y reconformación de los lugares disturbados. El mantenimiento y reparación de los equipos y maquinarias sólo se realizará en el lugar autorizado; sólo de manera eventual y por razones de emergencia se realizará algún tipo de mantenimiento para lo cual habilitará área impermeabilizada y dispondrá de material absorbente y/o de contingencia (Bandejas metálicas). Ejecución del monitoreo de calidad de suelo si hubiera algún derrame	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección de Recursos Naturales Sub programa de residuos sólidos líquidos y efluentes Subprograma de manejo de instalaciones auxiliares Programa de seguimiento y monitoreo socioambiental	Proponente o Titular	Número de medidas ejecutadas /número de medidas programadas Número de monitoreos realizados/ Número de monitoreos propuestos	Registros fotográficos	Mensualmente se realizará un reporte para conocer algún incidente o evento que revista importancia para la calidad del aire Monitoreo solo si hubiera algún derrame

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
			Subprograma de monitoreo de la calidad de suelo				
6	Alteración de la calidad del agua	Se habilitarán baños portátiles en las instalaciones auxiliares y frentes de obra	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas	Proponente o Titular	Número de medidas ejecutadas /número de medidas programadas	Registros fotográficos	Mensualmente se realizará un reporte
7	Afectación de de la cobertura vegetal y fauna silvestre	Delimitar las áreas de trabajo Revegetación de áreas afectadas	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas	Proponente o Titular	Número de señalizaciones de delimitación ejecutadas /número de señalizaciones de delimitación programadas Áreas revegetadas m2 / áreas intervenidas m2	Inspección In situ. Registro fotográfico	Mensualmente se realizará un reporte para conocer si algún evento alteró la flora o la fauna silvestres Monitoreo semestral
8	Perturbación del hábitat natural	Mantenimiento de maquinaria y equipos a ser usados en la obra. Capacitación dirigida a los operarios de maquinarias para el uso adecuado de las bocinas.	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas	Proponente o Titular	Número de vehículos y maquinarias que operan en la obra y que cuentan con	Inspección In situ. Registro fotográfico	Mensualmente se realizará un reporte para conocer si un evento que hubiera

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		Implementación de señales de seguridad y desvíos de pequeños accesos alternativos en obra.	Subprograma de Protección de Recursos Naturales Suprograma de señalización temporal		inspección técnica/ Número de vehículos y maquinarias que trabajan en la obra		alterado el hábitat natural
9	Alteración del paisaje	Disposición adecuada del material excedente en el DME.	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas	Proponente o Titular	Cantidad de material excedente ejecutado / cantidad de material excedente programado	Registros fotográficos	Mensualmente se realizará un reporte para conocer si algún evento alte paisaje
10	Afectaciones prediales	Las áreas de afectación son mínimas, mayormente se afectan los cercos vivos, otros cuentan cercado con postes de palos y alambre tipo púa. No se afectan edificaciones.	PAC	Proponente o Titular	Número de medidas ejecutadas /número de medidas programadas	Registros fotográficos	Mensualmente realizará un reporte
11	Efectos sobre el tránsito vehicular y peatonal	Se colocarán señalizaciones temporales Desvíos temporales (peatonales y vehiculares) Se brindara información a la población de los Planes de desvío temporales con las debidas	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas	Proponente o Titular	Número de señalizaciones ejecutadas /número de	Inspección In situ. Registro fotográfico Mensualmente se realizará un	Se co señalizacione temporales

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		señalizaciones, de acuerdo al cronograma de avance del proyecto y según el Proyecto de inversión se indicarán los desvíos.	Sub programa de señalización temporal Subprograma de mitigación de impactos sociales		señalizaciones programadas	reporte para conocer sobre el tránsito	Desvíos temporales (peatonales y vehiculares) Se brindara información a la población de los Planes de desvío temporales con las debidas señalizaciones, de acuerdo al cronograma de avance del proyecto y según el Proyecto de inversión se indicarán los desvíos.
12	Generación de empleo temporal en la población local	Para la contratación de mano de obra no calificada se dará preferencia a la población del área de Influencia Directa. La convocatoria del personal se realizará de acuerdo a las características socio cultural de la población local y utilizando los medios de comunicación apropiados a la zona, como son la radio, avisos, cartas a las autoridades	Programa de gestión social	Proponente o Titular	Número de trabajadores de mano de obra no calificada del área de influencia/ Número de trabajadores de mano de obra no calificada. Número de trabajadores de	Lista de trabajadores	Mensualmente realizará un reporte en el cual se indique el desempeño y expectativas laborales

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
					mano de obra calificada del área de influencia/ Número de trabajadores de mano de obra calificada.		
13	Sobre expectativas laborales	La contratación de la mano de obra local se realizará en coordinación con las autoridades locales	Subprograma de contratación de la mano de obra local	Proponente o Titular	Número de medidas ejecutadas /número de medidas programadas	Lista de trabajadores	Mensualmente se realizará un reporte en el cual se indique el desempeño y expectativas laborales
14	Dinamización de la actividad económica local por adquisición de bienes y servicios	Es un impacto positivo, que se verá beneficiada la población	Programa de gestión social Sub Programa de adquisición de bienes y servicios locales.de la mano de obra local	Proponente o Titular	Número de medidas ejecutadas /número de medidas programadas	Lista de trabajadores	Se verificará con fotografías
15	Incremento de comercio local	Es un impacto positivo, que se verá beneficiado y potenciado al ejecutarse el proyecto, toda vez que los comerciantes podrán establecer puntos de venta o	Programa de gestión social	Proponente o Titular	Número de medidas ejecutadas /número de	Registro de puntos de venta antes del proyecto / puntos de venta durante la	Mensualmente se reportará que se encuentra comercio

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		desplazarse a lo largo de la vía, ofreciendo sus productos.	Sub Programa de adquisición de bienes y servicios locales.		medidas programadas	fase de construcción del proyecto Encuestas de percepción de la población durante la fase de construcción	local en el área de influencia
16	Efectos en la salud de la población	Se regarán las áreas de trabajo, principalmente por donde cruce la vía con un centro poblado. Velocidad de los vehículos y maquinarias será de 30 Km/h Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica de Gestión Social Para prevenir el polvo generado por el transporte de material con volquetes, se prevé como medida cubrirlos con un toldo humedecido, así como regar con frecuencia la vía por donde transitarán las maquinarias cerca de las localidades del AID Establecer horarios para el funcionamiento de maquinaria. Se prohibirá a los conductores hacer uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias.	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección de Recursos Naturales Programa de Seguridad y Salud Ocupacional Subprograma de salud de población local	Proponente o Titular	Área que se regó / área programada que se regará Volumen de agua utilizada para regar /volumen de agua proyectada para regar	Registro fotográfico	Mensualmente se realizará un reporte para medir el cumplimiento de los compromisos.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica, revisión y supervisión para vehículos, volquetes, maquinarias, además de equipos livianos y menores; antes de operar en el frente de obra. Verificación de los dispositivos de seguridad instalados. Las medidas de mitigación descritas previamente serán difundidas a la población en las charlas informativas, según lo establecido en el Programa de Capacitación a la población local. Se implementará señalética en las zonas donde hay concurrencia peatonal. En cada área de trabajo se instalarán materiales de primeros auxilios ante cualquier accidente. Delimitación y señalización en las diferentes actividades del Proyecto y en las áreas auxiliares como: Canteras, DMEs, campamentos, patio de máquinas, etc. Se deberá realizar una delimitación y señalización adecuada alrededor de la obra. Durante la construcción de las obras se observará los dispositivos reglamentarios existentes, como es la colocación de avisos y señales de interrupción y desvío del acceso vehicular, tanto en el día como en la noche.					

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		Se realizará capacitaciones mensuales a la población, se deberá difundir información sobre dichas señalizaciones y se informará sobre los riesgos que representa no respetar la señalización implementada. Se prohibirá estrictamente el acceso de personal no autorizado a las áreas donde se realicen las actividades de mejoramiento del camino vecinal. La contratista deberá encargarse de la colocación de paneles preventivos sobre los riesgos del área de operaciones durante el mejoramiento del camino vecinal. Se priorizarán los sectores vulnerables a este tipo de riesgos o relacionados a su tratamiento: población escolar, habitantes de puntos críticos y conductores de unidades móviles que usan regularmente las vías de acceso de proyecto.					
17	Efectos en la salud de los trabajadores	Se regará o humedecerá adecuadamente en lugares de trabajo donde se genere emisión de material particulado. El transporte de material con volquetes se realizará cubriendo con un toldo humedecido. Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica. Capacitaciones a Personal Nuevo – Inducción.	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección	Proponente o Titular	Área que se regó / área programada que se regará Volumen de agua utilizada para regar /volumen de agua proyectada para regar	Registro fotográfico	Mensualmente se realizará un reporte para medir el cumplimiento compromisos

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		Se realizarán capacitaciones al personal de obra. Relacionados al tema de la utilización de los EPPs. Se regará o humedecerá adecuadamente los lugares de trabajo donde se genere emisión de material particulado. El transporte de material con volquetes se realizará cubriéndolos con un toldo humedecido. Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica, revisión y supervisión para vehículos, volquetes, maquinarias, además de equipos livianos y menores; antes de operar en el frente de obra. Verificación de los dispositivos de seguridad instalados. El personal será implementado con equipos de protección personal (EPPs). El personal relacionado al proyecto debe contar con los elementos necesarios de seguridad y salud ocupacional, tales como: tapones de oídos, máscaras y/o mascarillas, cascos, guantes, botas y los demás elementos que pueda requerir por su actividad a desarrollar. Capacitaciones a Personal Nuevo – Inducción. Todo trabajador nuevo, recibirá una capacitación de inducción no menor a dos horas, los temas a tratar serán los riesgos	de Recursos Naturales Programa de Seguridad y Salud Ocupacional Subprograma de salud de población local				

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		y peligros del trabajo a desempeñar, la utilización de los EPPs, las medidas de seguridad y salud, los aspectos ambientales más significativos y sus medidas de manejo. Todos los trabajadores asignados deberán someterse a un examen médico pre ocupacional al inicio de las obras, y a final de obra, el que incluirá análisis de laboratorio. Se realizarán capacitaciones al personal de obra relacionados al tema de la utilización de los EPPs En cada área de trabajo se instalarán materiales de primeros auxilios ante cualquier accidente. Uso de dispositivos de seguridad como fotocheck, por parte de los operadores de equipos y/o maquinaria. Mantener orden y limpieza en todas las instalaciones, áreas, equipo, maquinaria y herramienta, entre otras Se planificará e implementará un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual tiene por objetivo promover la salud y seguridad en el trabajo, asesorar y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y la normativa nacional relativa al mismo,					

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		favoreciendo el bienestar laboral y apoyando el desarrollo del empleador. Asimismo, se tendrán en cuenta todas las medidas de salubridad ante el COVID –19					
18	Molestias por conducta inapropiada de los trabajadores	Se contará con un mecanismo de quejas y reclamos para la población. La presentación de las quejas, reclamos o solicitud de información será gratuita y podrá realizarse de manera anónima, verbal o escrita, personal o grupal, o en representación de alguna organización, para el cual deberá estar acreditado formalmente. Se implementará un código de conducta para los trabajadores. Dicho código es un conjunto de principios y normas generales que procuran mejorar el respeto hacia los/las pobladores, autoridades y organizaciones del área de influencia del proyecto, así como el cuidado del medio ambiente entre el personal, para lo cual se implantarán restricciones sobre las posibles conductas que - los vulneren o afecten. El código de conducta será difundido a todos los trabajadores y todas las trabajadoras de la contratista y la supervisión (previo al inicio de sus labores), sea mano de obra calificada y no calificada, incluido el personal de los subcontratistas, y deberá ser firmado por	Programa de Gestión Social Programa de Capacitación	Proponente o Titular	Charlas realizadas / Charlas propuestas	Registro fotográfico	Mensualmente realizará un [illegible] para medir el cumplimiento de los compromisos.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		todos y todas como constancia de haber recibido una copia del documento, y una explicación de las normas, y de aceptar su cumplimiento como una condición del empleo, y que el incumplimiento de ellas conlleva a sanciones de acuerdo a la gravedad de la falta. Los trabajadores respetarán las instrucciones de trabajo y cumplirán el reglamento interno de trabajo, y de seguridad y salud en el trabajo. Evadir todo tipo de comportamiento que pueda perturbar negativamente a la comunidad y que pueda generar conflicto. No ocasionar daños a zonas arqueológicas, de patrimonio cultural o de importancia espiritual para la población local. Cabe precisar, que no se han identificado restos arqueológicos. Se establecerán política anti acoso sexual. Las medidas de mitigación descritas previamente serán difundidas a la población en las charlas informativas, según lo establecido en el Programa de Capacitación.					
19	Disconformidades con la comunidad y propietarios de predios	Se contará con un mecanismo de quejas y reclamos para la población. La presentación de las quejas, reclamos o solicitud de información será gratuita y podrá realizarse	Programa de Gestión Social	Proponente o Titular	Charlas realizadas / Charlas propuestas	Registro fotográfico	Mensualmente realizará un [illegible] para medir el

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		de manera anónima, verbal o escrita, personal o grupal, o en representación de alguna organización, para el cual deberá estar acreditado formalmente.	Programa de Capacitación				cumplimiento de los compromisos.
ETAPA DE CIERRE							
1	Alteración de la calidad del aire	Se realizará revisión técnica o mantenimiento preventivo a los vehículos y maquinarias, para que estén en buenas condiciones y buen funcionamiento. Los vehículos que movilizan materiales se cubrirán con un toldo húmedo para evitar la dispersión de materiales particulados y caída del material a la vía. Monitoreo de calidad de aire	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección de Recursos Naturales Programa de seguimiento y monitoreo socioambiental Subprograma de monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido	Proponente o Titular	Número de vehículos y maquinarias que operan en la obra y que cuentan con inspección técnica / Número de vehículos y maquinarias que trabajan en la obra Resultados de los monitoreos de aire realizados deben estar dentro de los valores permitidos por la norma para el área	Fichas de revisiones técnicas de los vehículos y maquinarias utilizadas Registro fotográfico Informe de monitoreo	Mensualmente se realizará un reporte para conocer algún incidente o que revista importancia para la calidad del aire Trimestralmente monitoreo de aire

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
2	Incremento del nivel de ruido	El toque de bocina o claxon, se prohibirá cuando se utilice innecesariamente. Se efectuará el mantenimiento de los vehículos y maquinaria utilizados en las etapas del Proyecto. Los trabajadores usarán equipos de protección auditiva de acuerdo a la actividad a realizar, los mismos que cumplirán las especificaciones técnicas correspondientes para asegurar el nivel de protección. Monitoreo de calidad de ruido	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección de Recursos Naturales Programa de seguimiento y monitoreo socioambiental Subprograma de monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido	Proponente o Titular	Número de vehículos y maquinarias que operan en la obra y que cuentan con inspección técnica/ Número de vehículos y maquinarias que trabajan en la obra Total, de trabajadores que recibieron protectores auditivos / Total de trabajadores que estarán expuestos a altos niveles de ruido	Fichas de revisiones técnicas de los vehículos y maquinarias utilizadas Registro de entrega de EPP Registro fotográfico Informe de monitoreo	Mensualmente se realizará un reporte para conocer algún incidente o evento que reviste importancia para los niveles de ruido Trimestralmente monitoreo de ruido
3	Alteración de la calidad de suelo	Se dispondrá adecuadamente los residuos sólidos provenientes de las labores de la obra. La tierra orgánica, producto de la remoción de los suelos para la instalación de las Canteras y Patios de Máquinas serán adecuadamente	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas	Proponente o Titular	Número de medidas ejecutadas /número de medidas programadas	Registros fotográficos	Mensualmente se realizará un reporte para conocer algún incidente o evento que reviste

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		conservada en lugares apropiados, para su posterior utilización en las labores de revegetación y reconformación de los lugares disturbados. El mantenimiento y reparación de los equipos y maquinarias sólo se realizará en el lugar autorizado; sólo de manera eventual y por razones de emergencia se realizará algún tipo de mantenimiento para lo cual habilitará área impermeabilizada y dispondrá de material absorbente y/o de contingencia (Bandejas metálicas). Ejecución del monitoreo de calidad de suelo si hubiera algún derrame	Subprograma de Protección de Recursos Naturales Sub programa de residuos sólidos líquidos y efluentes Subprograma de manejo de instalaciones auxiliares Programa de seguimiento y monitoreo socioambiental Subprograma de monitoreo de la calidad de suelo		Número de monitoreos realizados/ Número de monitoreos propuestos		importancia para la calidad del aire Monitoreo solo si hubiera algún derrame

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
4	Afectación de de la cobertura vegetal y fauna silvestre	Delimitar las áreas de trabajo Revegetación de áreas afectadas	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas	Proponente o Titular	Número de señalizaciones de delimitación ejecutadas /número de señalizaciones de delimitación programadas Áreas revegetadas m2 / áreas intervenidas m2	Inspección In situ. Registro fotográfico	Mensualmente se realizará un reporte para conocer si algún evento alteró la flora o la fauna silvestres Monitoreo semestral
5	Alteración del paisaje	Disposición adecuada del material excedente en el DME.	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas	Proponente o Titular	Cantidad de material excedente ejecutado / cantidad de material excedente programado	Registros fotográficos	Mensualmente se realizará un reporte para conocer si algún evento alteró el paisaje
6	Perturbación del hábitat natural	Mantenimiento de maquinaria y equipos a ser usados en la obra. Capacitación dirigida a los operarios de maquinarias para el uso adecuado de las bocinas. Implementación de señales de seguridad y desvíos de pequeños accesos alternativos en obra.	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección	Proponente o Titular	Número de vehículos y maquinarias que operan en la obra y que cuentan con inspección técnica/ Número de vehículos y	Inspección In situ. Registro fotográfico	Mensualmente se realizará un reporte para conocer si algún evento que ha alterado el hábitat natural

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
			de Recursos Naturales Suprograma de señalización temporal		maquinarias que trabajan en la obra		
7	Efectos sobre el tránsito vehicular y peatonal	Se colocarán señalizaciones temporales Desvíos temporales (peatonales y vehiculares) Se brindara información a la población de los Planes de desvío temporales con las debidas señalizaciones, de acuerdo al cronograma de avance del proyecto y según el Proyecto de inversión se indicarán los desvíos.	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Sub programa de señalización temporal Subprograma de mitigación de impactos sociales	Proponente o Titular	Número de señalizaciones ejecutadas /número de señalizaciones programadas	Inspección In situ. Registro fotográfico Mensualmente se realizará un reporte para conocer sobre el tránsito	Se colocarán señalizaciones temporales Desvíos temporales (peatonales y vehiculares) Se brindara información a la población de los Planes de desvío temporales con las debidas señalizaciones, de acuerdo al cronograma de avance del proyecto y según el Proyecto de inversión se indicarán los desvíos.
8	Generación de empleo temporal	Para la contratación de mano de obra no calificada se dará preferencia a la población del área de Influencia Directa.	Programa de gestión social	Proponente o Titular	Número de trabajadores de mano de obra no	Lista de trabajadores	Mensualmente se realizará un reporte en el cual se indique

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
	en la población local	La convocatoria del personal se realizará de acuerdo a las características socio cultural de la población local y utilizando los medios de comunicación apropiados a la zona, como son la radio, avisos, cartas a las autoridades			calificada del área de influencia/ Número de trabajadores de mano de obra no calificada. Número de trabajadores de mano de obra calificada del área de influencia/ Número de trabajadores de mano de obra calificada.		el desempeño y expectativas laborales
9	Sobre expectativas laborales	La contratación de la mano de obra local se realizará en coordinación con las autoridades locales	Subprograma de contratación de la mano de obra local	Proponente o Titular	Número de medidas ejecutadas /número de medidas programadas	Lista de trabajadores	Mensualmente se realizará un reporte en el cual se indique el desempeño expectativas laborales
10	Dinamización de la actividad económica local por adquisición de bienes y servicios	Es un impacto positivo, que se verá beneficiada la población	Programa de gestión social Sub Programa de adquisición	Proponente o Titular	Número de medidas ejecutadas /número de medidas programadas	Lista de trabajadores	Se verificará fotografías

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

GUIDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
			de bienes y servicios locales.de la mano de obra local				
11	Incremento de comercio local	Es un impacto positivo, que se verá beneficiado y potenciado al ejecutarse el proyecto, toda vez que los comerciantes podrán establecer puntos de venta o desplazarse a lo largo de la vía, ofreciendo sus productos.	Programa de gestión social Sub Programa de adquisición de bienes y servicios locales.	Proponente o Titular	Número de medidas ejecutadas /número de medidas programadas	Registro de puntos de venta antes del proyecto / puntos de venta durante la fase de construcción del proyecto Encuestas de percepción de la población durante la fase de construcción	Mensualmente se reportará si se encuentra comercio local en el área de influencia
12	Efectos en la salud de la población	Se regarán las áreas de trabajo, principalmente por donde cruce la vía con un centro poblado. Velocidad de los vehículos y maquinarias será de 30 Km/h Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica de Gestión Social Para prevenir el polvo generado por el transporte de material con volquetes, se prevé como medida cubrirlos con un toldo	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección de Recursos Naturales	Proponente o Titular	Área que se regó / área programada que se regará Volumen de agua utilizada para regar /volumen de agua proyectada para regar	Registro fotográfico	Mensualmente se realizará un reporte para medir el cumplimiento de los compromisos

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		humedecido, así como regar con frecuencia la vía por donde transitarán las maquinarias cerca de las localidades del AID Establecer horarios para el funcionamiento de maquinaria. Se prohibirá a los conductores hacer uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias. Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica, revisión y supervisión para vehículos, volquetes, maquinarias, además de equipos livianos y menores; antes de operar en el frente de obra. Verificación de los dispositivos de seguridad instalados. Las medidas de mitigación descritas previamente serán difundidas a la población en las charlas informativas, según lo establecido en el Programa de Capacitación a la población local. Se implementará señalética en las zonas donde hay concurrencia peatonal. En cada área de trabajo se instalarán materiales de primeros auxilios ante cualquier accidente. Delimitación y señalización en las diferentes actividades del Proyecto y en las áreas	Programa de Seguridad y Salud Ocupacional Subprograma de salud de población local				

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		auxiliares como: Canteras, DMEs, campamentos, patio de máquinas, etc. Se deberá realizar una delimitación y señalización adecuada alrededor de la obra. Durante la construcción de las obras se observará los dispositivos reglamentarios existentes, como es la colocación de avisos y señales de interrupción y desvío del acceso vehicular, tanto en el día como en la noche. Se realizará capacitaciones mensuales a la población, se deberá difundir información sobre dichas señalizaciones y se informará sobre los riesgos que representa no respetar la señalización implementada. Se prohibirá estrictamente el acceso de personal no autorizado a las áreas donde se realicen las actividades de mejoramiento del camino vecinal. La contratista deberá encargarse de la colocación de paneles preventivos sobre los riesgos del área de operaciones durante el mejoramiento del camino vecinal. Se priorizarán los sectores vulnerables a este tipo de riesgos o relacionados a su tratamiento: población escolar, habitantes de puntos críticos y conductores de unidades móviles que usan regularmente las vías de acceso de proyecto.					

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
13	Efectos en la salud de los trabajadores	Se regará o humedecerá adecuadamente en lugares de trabajo donde se genere emisión de material particulado. El transporte de material con volquetes se realizará cubriendo con un toldo humedecido. Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica. Capacitaciones a Personal Nuevo – Inducción. Se realizarán capacitaciones al personal de obra. Relacionados al tema de la utilización de los EPPs. Se regará o humedecerá adecuadamente los lugares de trabajo donde se genere emisión de material particulado. El transporte de material con volquetes se realizará cubriéndolos con un toldo humedecido. Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica, revisión y supervisión para vehículos, volquetes, maquinarias, además de equipos livianos y menores; antes de operar en el frente de obra. Verificación de los dispositivos de seguridad instalados. El personal será implementado con equipos de protección personal (EPPs). El personal relacionado al proyecto debe contar con los	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección de Recursos Naturales Programa de Seguridad y Salud Ocupacional Subprograma de salud de población local	Proponente o Titular	Área que se regó / área programada que se regará Volumen de agua utilizada para regar /volumen de agua proyectada para regar	Registro fotográfico	Mensualmente se realizará un reporte para medir cumplimiento de compromisos.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		elementos necesarios de seguridad y salud ocupacional, tales como: tapones de oídos, máscaras y/o mascarillas, cascos, guantes, botas y los demás elementos que pueda requerir por su actividad a desarrollar. Capacitaciones a Personal Nuevo – Inducción. Todo trabajador nuevo, recibirá una capacitación de inducción no menor a dos horas, los temas a tratar serán los riesgos y peligros del trabajo a desempeñar, la utilización de los EPPs, las medidas de seguridad y salud, los aspectos ambientales más significativos y sus medidas de manejo. Todos los trabajadores asignados deberán someterse a un examen médico pre ocupacional al inicio de las obras, y a final de obra, el que incluirá análisis de laboratorio. Se realizarán capacitaciones al personal de obra relacionados al tema de la utilización de los EPPs En cada área de trabajo se instalarán materiales de primeros auxilios ante cualquier accidente. Uso de dispositivos de seguridad como fotocheck, por parte de los operadores de equipos y/o maquinaria.					

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		Mantener orden y limpieza en todas las instalaciones, áreas, equipo, maquinaria y herramienta, entre otras Se planificará e implementará un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual tiene por objetivo promover la salud y seguridad en el trabajo, asesorar y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y la normativa nacional relativa al mismo, favoreciendo el bienestar laboral y apoyando el desarrollo del empleador. Asimismo, se tendrán en cuenta todas las medidas de salubridad ante el COVID –19					
14	Molestias por conducta inapropiada de los trabajadores	Se contará con un mecanismo de quejas y reclamos para la población. La presentación de las quejas, reclamos o solicitud de información será gratuita y podrá realizarse de manera anónima, verbal o escrita, personal o grupal, o en representación de alguna organización, para el cual deberá estar acreditado formalmente. Se implementará un código de conducta para los trabajadores. Dicho código es un conjunto de principios y normas generales que procuran mejorar el respeto hacia los/las pobladores, autoridades y organizaciones del área de influencia del proyecto, así como el	Programa de Gestión Social Programa de Capacitación	Proponente o Titular	Charlas realizadas / Charlas propuestas	Registro fotográfico	Mensualmente se realizará un reporte para medir el cumplimiento de los compromisos.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		cuidado del medio ambiente entre el personal, para lo cual se implantarán restricciones sobre las posibles conductas que - los vulneren o afecten. El código de conducta será difundido a todos los trabajadores y todas las trabajadoras de la contratista y la supervisión (previo al inicio de sus labores), sea mano de obra calificada y no calificada, incluido el personal de los subcontratistas, y deberá ser firmado por todos y todas como constancia de haber recibido una copia del documento, y una explicación de las normas, y de aceptar su cumplimiento como una condición del empleo, y que el incumplimiento de ellas conlleva a sanciones de acuerdo a la gravedad de la falta. Los trabajadores respetarán las instrucciones de trabajo y cumplirán el reglamento interno de trabajo, y de seguridad y salud en el trabajo. Evadir todo tipo de comportamiento que pueda perturbar negativamente a la comunidad y que pueda generar conflicto. No ocasionar daños a zonas arqueológicas, de patrimonio cultural o de importancia espiritual para la población local. Cabe					

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		precisar, que no se han identificado restos arqueológicos. Se establecerán política anti acoso sexual. Las medidas de mitigación descritas previamente serán difundidas a la población en las charlas informativas, según lo establecido en el Programa de Capacitación.					
15	Disconformidades con la comunidad y propietarios de predios	Se contará con un mecanismo de quejas y reclamos para la población. La presentación de las quejas, reclamos o solicitud de información será gratuita y podrá realizarse de manera anónima, verbal o escrita, personal o grupal, o en representación de alguna organización, para el cual deberá estar acreditado formalmente.	Programa de Gestión Social Programa de Capacitación	Proponente o Titular	Charlas realizadas / Charlas propuestas	Registro fotográfico	Mensualmente se realizará un reporte para medir el cumplimiento de los compromisos.
16	Disconformidades con la comunidad y propietarios de predios	Se contará con un mecanismo de quejas y reclamos para la población. La presentación de las quejas, reclamos o solicitud de información será gratuita y podrá realizarse de manera anónima, verbal o escrita, personal o grupal, o en representación de alguna organización, para el cual deberá estar acreditado formalmente.	Programa de Gestión Social Programa de Capacitación	Proponente o Titular	Charlas realizadas / Charlas propuestas	Registro fotográfico	Mensualmente se realizará un reporte para medir el cumplimiento de los compromisos.
ETAPA DE OPERACIÖN Y MANTENIMIENTO							
1	Alteración de la calidad del aire	Se realizará revisión técnica o mantenimiento preventivo a los vehículos y maquinarias, para que estén en buenas condiciones y buen funcionamiento.	Programa de Medidas Preventivas,	Proponente o Titular	Número de vehículos y maquinarias que operan en la obra	Fichas de revisiones técnicas de los vehículos y	Mensualmente se realizará un reporte para conocer algún

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		Los vehículos que movilizan materiales se cubrirán con un toldo húmedo para evitar la dispersión de materiales particulados y caída del material a la vía. Monitoreo de calidad de aire	Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección de Recursos Naturales Programa de seguimiento y monitoreo socioambiental Subprograma de monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido		y que cuentan con inspección técnica / Número de vehículos y maquinarias que trabajan en la obra Resultados de los monitoreos de aire realizados deben estar dentro de los valores permitidos por la norma para el área	maquinarias utilizadas Registro fotográfico Informe de monitoreo	incidente o evento que reviste importancia para la calidad del aire Trimestralmente monitoreo de aire
2	Alteración de la calidad de suelo	Se dispondrá adecuadamente los residuos sólidos provenientes de las labores de la obra. La tierra orgánica, producto de la remoción de los suelos para la instalación de las Canteras y Patios de Máquinas serán adecuadamente conservada en lugares apropiados, para su posterior utilización en las labores de	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección	Proponente o Titular	Número de medidas ejecutadas /número de medidas programadas Número de monitoreos realizados/	Registros fotográficos	Mensualmente realizará un reporte para conocer algún incidente o evento que reviste importancia para la calidad del aire

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		revegetación y reconformación de los lugares disturbados. El mantenimiento y reparación de los equipos y maquinarias sólo se realizará en el lugar autorizado; sólo de manera eventual y por razones de emergencia se realizará algún tipo de mantenimiento para lo cual habilitará área impermeabilizada y dispondrá de material absorbente y/o de contingencia (Bandejas metálicas). Ejecución del monitoreo de calidad de suelo si hubiera algún derrame	de Recursos Naturales Sub programa de residuos sólidos líquidos y efluentes Subprograma de manejo de instalaciones auxiliares Programa de seguimiento y monitoreo socioambiental Subprograma de monitoreo de la calidad de suelo		Número de monitoreos propuestos		Monitoreo solo si hubiera algún derrame
3	Afectación de la fauna silvestre (atropellamiento)	Atropellamiento de la fauna	Programa de Medidas Preventivas,	Proponente o Titular	Número de señalizaciones de delimitación ejecutadas	Inspección In situ. Registro fotográfico	Mensualmente realizará un reporte para conocer si algún

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
			Mitigadoras y Correctivas		/número de señalizaciones de delimitación programadas Áreas revegetadas m2 / áreas intervenidas m2		evento alteró la flora o la fauna silvestres Monitoreo semestral
4	Mejora en las condiciones de tránsito vehicular y peatonal	Se colocarán señalizaciones temporales Desvíos temporales (peatonales y vehiculares) Se brindara información a la población de los Planes de desvío temporales con las debidas señalizaciones, de acuerdo al cronograma de avance del proyecto y según el Proyecto de inversión se indicarán los desvíos.	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Sub programa de señalización temporal Subprograma de mitigación de impactos sociales	Proponente o Titular	Número de señalizaciones ejecutadas /número de señalizaciones programadas	Inspección In situ. Registro fotográfico Mensualmente se realizará un reporte para conocer sobre el tránsito	Se colocarán señalizaciones temporales Desvíos temporales (peatonales vehiculares) Se información a población de los Planes de desvío temporales con las debidas señalizaciones, acuerdo al cronograma de avance del proyecto y según el Proy inversión se i los desvíos.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
5	Generación de empleo temporal en la población local	Para la contratación de mano de obra no calificada se dará preferencia a la población del área de Influencia Directa. La convocatoria del personal se realizará de acuerdo a las características socio cultural de la población local y utilizando los medios de comunicación apropiados a la zona, como son la radio, avisos, cartas a las autoridades	Programa de gestión social	Proponente o Titular	Número de trabajadores de mano de obra no calificada del área de influencia/ Número de trabajadores de mano de obra no calificada. Número de trabajadores de mano de obra calificada del área de influencia/ Número de trabajadores de mano de obra calificada.	Lista de trabajadores	Mensualmente se realizará un reporte en el cual se indique el desempeño y expectativas laborales
6	Incremento de comercio local	Es un impacto positivo, que se verá beneficiado y potenciado al ejecutarse el proyecto, toda vez que los comerciantes podrán establecer puntos de venta o desplazarse a lo largo de la vía, ofreciendo sus productos.	Programa de gestión social Sub Programa de adquisición de bienes y servicios locales.	Proponente o Titular	Número de medidas ejecutadas /número de medidas programadas	Registro de puntos de venta antes del proyecto / puntos de venta durante la fase de construcción del proyecto Encuestas de percepción de la	Mensualmente se reportará si se encuentra comercio local en el área de influencia

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
						población durante la fase de construcción	
7	Efectos en la salud de los trabajadores	Se regará o humedecerá adecuadamente en lugares de trabajo donde se genere emisión de material particulado. El transporte de material con volquetes se realizará cubriendo con un toldo humedecido. Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica. Capacitaciones a Personal Nuevo – Inducción. Se realizarán capacitaciones al personal de obra. Relacionados al tema de la utilización de los EPPs. Se regará o humedecerá adecuadamente los lugares de trabajo donde se genere emisión de material particulado. El transporte de material con volquetes se realizará cubriéndolos con un toldo humedecido. Todo vehículo, antes de ingresar a la obra debe pasar por una revisión técnica, revisión y supervisión para vehículos, volquetes, maquinarias, además de equipos livianos y menores; antes de operar en el frente de obra. Verificación de los dispositivos de seguridad instalados.	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas Subprograma de Protección de Recursos Naturales Programa de Seguridad y Salud Ocupacional Subprograma de salud de población local	Proponente o Titular	Área que se regó / área programada que se regará Volumen de agua utilizada para regar /volumen de agua proyectada para regar	Registro fotográfico	Mensualmente se realizará un para medir cumplimiento de los compromisos.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		El personal será implementado con equipos de protección personal (EPPs). El personal relacionado al proyecto debe contar con los elementos necesarios de seguridad y salud ocupacional, tales como: tapones de oídos, máscaras y/o mascarillas, cascos, guantes, botas y los demás elementos que pueda requerir por su actividad a desarrollar. Capacitaciones a Personal Nuevo – Inducción. Todo trabajador nuevo, recibirá una capacitación de inducción no menor a dos horas, los temas a tratar serán los riesgos y peligros del trabajo a desempeñar, la utilización de los EPPs, las medidas de seguridad y salud, los aspectos ambientales más significativos y sus medidas de manejo. Todos los trabajadores asignados deberán someterse a un examen médico pre ocupacional al inicio de las obras, y a final de obra, el que incluirá análisis de laboratorio. Se realizarán capacitaciones al personal de obra relacionados al tema de la utilización de los EPPs En cada área de trabajo se instalarán materiales de primeros auxilios ante cualquier accidente.					

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

N°	Aspecto de Gestión	Medidas de Mitigación	Programa y/o subprograma	Persona Responsable	Desempeño		
					Indicadores de desempeño	Métodos de monitoreo	Frecuencia de monitoreo
		Uso de dispositivos de seguridad como fotocheck, por parte de los operadores de equipos y/o maquinaria. Mantener orden y limpieza en todas las instalaciones, áreas, equipo, maquinaria y herramienta, entre otras Se planificará e implementará un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual tiene por objetivo promover la salud y seguridad en el trabajo, asesorar y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y la normativa nacional relativa al mismo, favoreciendo el bienestar laboral y apoyando el desarrollo del empleador. Asimismo, se tendrán en cuenta todas las medidas de salubridad ante el COVID –19					

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

X.11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

A continuación se presenta el cronograma para la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental.

Tabla N° 272 Cronograma

ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL	Etapa de Planificación	Etapa de Ejecución																					Etapa de cierre	
	Meses																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL																								
Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Programa del componente biológico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Programa de Salud Local	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y EFLUENTES	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PLAN DE ASUNTOS SOCIALES																								
Programa de Relaciones Comunitarias	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Programa de Contratación de Mano de Obra Local	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Programa de Participación Ciudadana	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Programa de adquisición de bienes y servicios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Programa de monitoreo de deudas locales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Programa de atención de quejas-reclamos y gestión de conflictos sociales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PLAN DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD VIAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PLAN DE VIGILANCIA																								

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

Programa de monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido		X						X						X						X				X
Programa de monitoreo de vibraciones		X						X						X						X				
Programa de monitoreo de agua			X						X						X						X			X
Programa de Monitoreo Biológico (Flora, fauna, hidrobiológico)		X						X						X						X				X
Programa de Monitoreo de Suelo		X						X						X						X				X
Programa de seguimiento y monitoreo social	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PLAN DE CONTINGENCIAS																								
Programa de Salud Ocupacional	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Programa de Prevención y Control de Riesgos Laborales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Programa de Contingencias	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PLAN DE CIERRE																								
Cierre para el componente ambiental																							X	X
Programa de revegetación y reforestación																							X	X
Cierre para el componente social																							X	X

Elaborado por: Consorcio Vial G&S Ingenieros.

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL

X.12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El Plan de Participación Ciudadana (PPC), se adjunta en el **Anexo 18**, en el cual se detallan los mecanismos de participación implementados durante el desarrollo del EIA–sd, en correspondencia con el Reglamento de Protección Ambiental del Sector Transportes aprobado con D.S. N° 004-2017-MTC, el D.S. N° 002-20009-MINAM, Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación Ciudadana en Asuntos Ambientales" y las disposiciones específicas establecidas en el D.S. N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

El Plan de Participación Ciudadana fue aprobado mediante Oficio, por ello, la realización y desarrollo del proceso participativo fue ejecutada de acuerdo al Plan aprobado, el cual permitió conocer los intereses, expectativas y las demandas de los distintos grupos de interés en relación al Proyecto, los mismos que servirán como aspectos importantes para fomentar el desarrollo del Proyecto.

X.13. ANEXOS

A continuación se enumeran los anexos que se presentan en este EIA-sd.

- ANEXO 1 Registro de la Consultora
- ANEXO 2 Autorizaciones y Permisos
- ANEXO 3 Planos
- ANEXO 4 Planel fotográfico
- ANEXO 5 Ficha de cacterización de las áreas auxiliares
- ANEXO 6 Hojas de seguridad
- ANEXO 7 Cronograma de ejecución
- ANEXO 8 Data del Senamhi
- ANEXO 9 Informes de Monitoreo
- ANEXO 10 Mapas Ambientales
- ANEXO 11 Línea Base Biológica
- ANEXO 12 Mapa social
- ANEXO 13 Matrices de Impacto
- ANEXO 14 Estudio de Riesgo
- ANEXO 15 Diagnóstico Arqueológico
- ANEXO 16 Presupuesto
- ANEXO 17 Plan de Participación Ciudadana.
- ANEXO 18 Audiencia pública
- ANEXO 19 Resumen ejecutivo traducido en quechua y castellano
- ANEXO 20 Plan de monitoreo arqueológico
- ANEXO 21 Shapefile

Ing. María del Carmen Altamirano Flores
ESPECIALISTA AMBIENTAL
CIP: 86242

LOURDES PAREJA QUISPE
C.A.P. N° 995
Especialista Social

SERGIO EDUARDO AVILES CORDOVA
Ing. CIVIL CIP N° 74996
JEFE DE PROYECTO

ENGINEERS G@S COMPANY SAC
ING. CESAR A. GUEVARA SUAREZ
GERENTE GENERAL