ÍNDICE

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN 19

CAPITULO 2. GENERALIDADES 20

2.1. DATOS DEL TITULAR Y REPRESENTANTE LEGAL DEL TITULAR DEL PROYECTO 20
2.2. DATOS DE LA CONSULTORA AMBIENTAL 20

CAPITULO 3. ANTECEDENTES 22

CAPITULO 4. MARCO LEGAL 25

4.1. NORMATIVA AMBIENTAL GENERAL 25
4.2. NORMATIVA AMBIENTAL ESPECÍFICA 27
4.3. NORMATIVA AMBIENTAL SECTORIAL 28
4.4. NORMATIVA SOBRE COMUNIDADES Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA APLICABLES AL PROYECTO 28
4.5. NORMATIVA DEL MARCO PARA RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS 29

CAPITULO 5. OBJETIVOS 31

5.1. OBJETIVO GENERAL 31
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 31

CAPITULO 6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 32

6.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 32
6.2. OBJETIVO Y METAS DEL PROYECTO 33
6.2.1. Objetivo 33
6.2.2. Metas 33
6.3. BENEFICIOS DEL PROYECTO 33
6.4. TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA Y BENEFICIARIOS DEL PROYECTO 34
6.4.1. Tiempo de ejecución 34
6.4.2. Beneficiarios del proyecto 34
6.5. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICA 35
6.6. UBICACIÓN HIDROGRÁFICA 39
6.7. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO 39
6.7.1. Componentes principales 39
6.7.1.1. Diques 39
6.7.1.2. Canal Oso 41
6.7.2. Componentes secundarios 43
6.7.2.1. Canteras 43
6.7.2.2. Depósito de material excedente 43
6.7.2.3. Depósito de material orgánico 44
6.7.2.4. Oficina, almacén y áreas de acopio 44
6.7.2.5. Caminos de acceso 45
6.7.2.6. Polvorín 47
6.7.2.7. Fuentes de agua 47
6.8. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO 47
6.8.1. Etapa Preliminar: Quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero 47
6.8.1.1. Liberación de Predios 47
6.8.1.2. Contratación de mano de obra 48
6.8.1.3. Movilización de equipos y maquinarias: 48

6.8.1.4. Limpieza y desbroce: 48
6.8.1.5. Habilitación de caminos de acceso 48
6.8.1.6. Señalización de obra 50
6.8.2. Etapa de construcción: Quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero 51
6.8.2.1. Componente principal 51
a. Proceso constructivo de dique de material suelto 51
b. Proceso constructivo de dique ciclópeo 56
c. Proceso constructivo del canal 60
6.8.2.2. Componentes auxiliares. 63
a. Acondicionamiento de DME y DMO 63
b. Oficina, almacén y patios de acopio 65
c. Polvorín 65
d. Fuentes de agua 66
e. Transporte de material 66
f. Explotación y transporte de material de canteras 67
g. Operación y mantenimiento de maquinarias y equipos 67
6.8.3. Etapa de Operación y mantenimiento: Quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero 68
6.8.3.1. Operación del dique de retención de sedimentos 68
6.8.3.2. Mantenimiento de la infraestructura 68
6.8.4. Etapa de cierre constructivo: Quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero 69
6.8.4.1. Cierre de Depósitos de Material Excedente (DME) 69
6.8.4.2. Cierre de DMO 69
6.8.4.3. Cierre de Canteras 69
6.8.4.4. Desmontaje de instalaciones auxiliares 70
6.8.4.5. Desmontaje de polvorín 70
6.8.4.6. Cierre de Accesos proyectados 70
6.8.4.7. Revegetación de áreas intervenidas 71
6.9. SITUACIÓN ACTUAL DE LA ZONA A EJECUTAR EL PROYECTO 71
6.9.1. Análisis de peligros y vulnerabilidad de la zona 71
6.9.1.1. Identificación de peligros 71
6.9.1.2. Análisis de vulnerabilidad 72
6.9.1.3. Causas de vulnerabilidad 72
CAPITULO 7. ANÁLISIS AMBIENTAL DEL PROYECTO 75
7.1. ANÁLISIS POR ETAPAS 75
7.1.1. Etapa preliminar: Quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero 75
7.1.1.1. Liberación de predios 75
7.1.1.2. Contratación de mano de obra 76
7.1.1.3. Movilización de equipos y maquinaria 76
7.1.1.4. Limpieza y desbroce 76
7.1.1.5. Habilitación y/o construcción de caminos de acceso 76
7.1.1.6. Señalización de obra 76
7.1.2. Etapa de construcción: Quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero 77
7.1.2.1. Componente principal 77
a. Proceso constructivo de dique 77
b. Proceso constructivo del canal 78
7.1.2.2. Componentes secundarios 78

a. Acondicionamiento de DME y DMO 78
b. Oficina, almacén y patios de acopio 79
c. Polvorín 79
d. Transporte de material de préstamo 79
e. Explotación y transporte de material de canteras 79
f. Operación y mantenimiento de maquinarias y equipos 80
7.1.3. Etapa de operación del Dique de retención de sedimentos y Canal 80
7.1.4. Etapa de mantenimiento 80
7.1.4.1. Mantenimiento de la infraestructura de Diques y Canal 81
7.1.5. Etapa de cierre constructivo: Quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero 81
7.1.5.1. Cierre de Depósitos de Material Excedente (DME) 81
7.1.5.1. Cierre de DMO 81
7.1.5.2. Cierre de Canteras 82
7.1.5.3. Desmontaje de instalaciones Auxiliares (oficina almacén - patios de máquinas) 82
7.1.5.4. Cierre de polvorín 83
7.1.5.5. Cierre de Accesos proyectados 83
7.1.5.6. Revegetación de áreas intervenidas 83
7.2. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS 84
7.2.1. Recursos naturales 84
7.2.1.1. Consumo de agua 84
7.2.2. Servicios 86
7.2.2.1. Efluentes 86
7.2.2.2. Red eléctrica 86
7.2.3. Personal 86
7.2.4. Equipos y maquinarias 88
7.2.5. Insumos y materiales 88
7.2.6. Aceite de motor residual 90

CAPITULO 8. CARACTERIZACIÓN DE LA LÍNEA BASE AMBIENTAL, SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL. 91

8.1. ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL 91
8.1.1. Área de influencia directa 91
8.1.2. Área de influencia indirecta 91
8.2. MEDIO FÍSICO 92
8.2.1. Clima y Meteorología 93
8.2.1.1. Clima 93
8.2.1.2. Meteorología 94
8.2.2. Calidad de aire 106
8.2.2.1. Información primaria 106
8.2.2.2. Información secundaria 115
8.2.3. Niveles de ruido 117
8.2.3.1. Información primaria 117
8.2.4. Calidad de suelo 124
8.2.5. Calidad de agua superficial 127
8.2.5.1. Información primaria 127
8.2.5.2. Información secundaria 156
8.2.6. Fisiografía 162
8.2.6.1. Colina y Montaña -Vertiente Montañosa empinada a escarpada 163
8.2.6.2. Planicie ondulada a disectada, llanura ondulada (Llo-b) 164
8.2.6.3. Planice-Llanura (Ll-a) 164
8.2.6.4. Planicie-Valle y llanura irrigada (V-a) 164
8.2.7. Geología 164

8.2.7.1. Descripción litológica y estratigráfica ... 165
8.2.8. Geomorfología ... 168
8.2.8.1. Unidades geomorfológicas ... 169
8.2.9. Sismicidad ... 172
8.2.10. Suelo ... 174
8.2.10.1. Unidades taxonómicas ... 175
8.2.10.2. Descripción de unidades taxonómicas ... 175
8.2.11. Capacidad de uso mayor de la tierra ... 177
8.2.11.1. Tierras de Protección (X) ... 179
8.2.11.2. Asociación de Protección Cultivo Permanente. Limitación suelo-necesidad de riego. Calidad agrológica alta (X-C1sr) ... 179
8.2.11.3. Tierras aptas para cultivo en limpio (intensivo-arable), Limitación necesidad de riego. Calidad agrológica alta (A1r) ... 180
8.2.12. Uso actual de la tierra ... 181
8.2.13. Hidrología ... 182
8.2.13.1. Hidrografía ... 184
8.2.13.2. Hidrometría ... 187
8.2.14. Paisaje ... 190
8.2.14.1. Metodología ... 190
8.2.14.2. Procedimiento de trabajo ... 190
8.2.14.3. Zonificación paisajística ... 192
8.2.14.4. Unidades paisajísticas ... 193
8.2.14.5. Análisis de calidad visual ... 195
8.2.14.6. Análisis de fragilidad visual ... 198
8.2.14.7. Sectores para la evaluación paisajística ... 201
a. Medio Chicama ... 201
b. Quirripano ... 202
c. Santanero ... 203
d. Bajo Chicama ... 204
8.2.15. Panel fotográfico ... 205
8.3. MEDIO BIOLÓGICO ... 207
8.3.1. Ecorregiones ... 208
8.3.2. Zonas de vida ... 209
8.3.2.1. Desierto desecado Premontano Tropical (dd-PT) ... 209
8.3.2.2. Desierto superárido Subtropical (ds-ST) ... 210
8.3.2.3. Desierto superárido Premontano Tropical (ds-PT) ... 210
8.3.2.4. Matorral desértico Premontano Tropical (md-PT) ... 211
8.3.2.5. Matorral desértico Tropical (md-T) ... 212
8.3.3. Cobertura vegetal ... 212
8.3.3.1. Desierto costero (Dc) ... 212
8.3.3.2. Agricultura costera y andina (Agri) ... 213
8.3.3.3. Matorral arbustivo (Ma) ... 213
8.3.4. Formaciones vegetales ... 213
8.3.5. Áreas Naturales Protegidas ... 215
8.3.6. Ecosistemas frágiles ... 215
8.3.7. Metodología ... 216
8.3.8. Flora ... 223
8.3.9. Fauna ... 231
8.3.9.1. Reptiles ... 231
8.3.9.2. Aves ... 233
8.3.9.3. Mamíferos ... 240
8.3.10. Recursos hidrobiológicos ... 241

8.3.11. Referencias bibliográficas 241
8.3.12. Panel fotográfico 245
8.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL 246
8.4.1. Introducción 246
8.4.2. Objetivos 247
8.4.2.1. Objetivo general 247
8.4.2.2. Objetivos específicos 247
8.4.3. Metodología 247
8.4.4. Ubicación Geográfica 257
8.4.5. Recursos materiales: arqueológicos, históricos y turísticos 261
8.4.6. Percepciones de la población 267
8.4.7. Actores sociales Claves y grupos de interés 269

CAPITULO 9. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 278

9.1. GENERALIDADES 278
9.1.1. Metodología para la Evaluación de Impactos 278
9.1.2. Descripción de los atributos de los Impactos Ambientales 281
9.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 285
9.2.1. Identificación de actividades del proyecto con Potencial de Causar Impacto 285
9.2.2. Identificación de componentes y factores ambientales 286
9.3. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 288
9.3.1. Etapa Preliminar: quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero 288
9.3.2. Etapa de Construcción: quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero 292
9.3.3. Etapa de Operación: quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero 297
9.3.4. Etapa de Mantenimiento: quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero 298
9.3.5. Etapa de Cierre Constructivo: quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero 299
9.4. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 303
9.4.1. Componente Físico: Aire 303
9.4.2. Componente Físico: Ruido 304
9.4.3. Componente Físico: Agua 305
9.4.4. Componente Físico: Suelo 306
9.4.4.1. Posible alteración de la calidad del suelo 306
9.4.4.2. Compactación de Suelos 307
9.4.5. Componente biológico: Flora 308
9.4.6. Componente biológico: Fauna 309
9.4.6.1. Fauna terrestre 309
9.4.6.2. Fauna acuática 310
9.4.7. Componente socioeconómico y cultural: 311
9.4.7.1. Población 311
9.4.7.2. Económico 313

CAPITULO 10. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL 315

10.1. GENERALIDADES 315
10.1.1. Objetivos 316

10.2. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) 316
10.2.1. Programa de prevención, control y/o mitigación ambiental 317
10.3. PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL 335
10.3.1. Programa de Monitoreo Ambiental 335
10.3.1.1. Objetivos 335
a. Objetivo general 335
b. Objetivos específicos 335
10.3.1.2. Monitoreo de Calidad de aire 335
a. Criterios para la selección de las estaciones de monitoreo 336
b. Estaciones de monitoreo 336
c. Normativa de comparación 337
d. Frecuencia de monitoreo 337
10.3.1.3. Monitoreo de Ruido Ambiental 338
a. Criterios para la selección de estaciones de monitoreo 338
b. Estaciones de monitoreo 338
c. Normativa de comparación 339
d. Parámetros a monitorear 339
e. Frecuencia de monitoreo 340
10.3.1.4. Monitoreo de Calidad de agua 340
a. Criterios para la selección de estaciones de monitoreo 340
b. Estaciones de monitoreo 341
c. Normativa de comparación 341
d. Frecuencia de monitoreo 343
10.3.2. Plan de Minimización y Manejo de Residuos solidos 344
10.3.2.1. Generalidades 344
10.3.2.2. Marco legal 344
10.3.2.3. Objetivos 345
10.3.2.4. Evaluación y caracterización de residuos solidos 345
a. Identificación y clasificación de residuos solidos 345
b. Estimaciones de residuos solidos 346
10.3.2.5. Manejo de residuos sólidos generados 348
a. Segregación de los residuos solidos 348
b. Almacenamiento temporal 349
c. Recolección y transporte de los residuos sólidos 351
d. Comercialización de los residuos sólidos 353
e. Tratamiento de los residuos sólidos 354
f. Valorización de los residuos sólidos 354
g. Disposición final de los residuos sólidos 354
h. Monitoreo del Plan de minimización y manejo los residuos sólidos (PMMRS) 355
10.3.2.6. Plan de Contingencia para el manejo de residuos sólidos 355
a. Introducción 355
b. Objetivos 355
c. Alcance 356
d. Organización 356
e. Funciones de la unidad de contingencia 357
f. Clasificación de emergencias 358
g. Contingencias 358
h. Estrategias de respuestas a contingencias 359
i. Materiales y equipos 363
j. Entrenamientos de emergencia 365
k. Plan de evacuación 371
10.3.2.7. Educación en manejo de residuos sólidos 372

a. Capacitación 373
b. Sensibilización 373
10.3.3. Plan de Educación Ambiental, Salud y Seguridad ocupacional 374
10.3.3.1. Objetivo 374
10.3.3.2. Alcance y estrategia 374
10.3.3.3. Temas para capacitación 374
a. Capacitaciones en medio ambiente 375
b. Capacitaciones en Seguridad y salud en el trabajo 375
10.3.3.4. Acciones y/o medidas a desarrollar 376
10.3.3.5. Mecanismos de supervisión y control 376
10.4. PLAN DE CONTINGENCIAS 377
10.4.1. Objetivos 377
10.4.2. Implementación del Plan de Contingencia 378
10.4.3. Peligros identificados 378
10.4.4. Contingencia ante Accidentes terrestres 379
10.4.5. Contingencia ante Accidentes laborales 380
10.4.6. Contingencia ante Incendios 381
10.4.6.1. Procedimientos de Control 381
10.4.7. Contingencia ante deslizamiento de taludes 383
10.4.8. Contingencia ante sismos 384
10.4.9. Contingencia ante inundaciones 385
10.4.10. Contingencia ante derrame de combustibles 386
10.4.11. Contingencia ante alteraciones sociales 388
10.5. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA (PPC) 389
10.5.1. Generalidades 389
10.5.2. Marco legal 389
10.5.3. Objetivo 390
10.5.3.1. 10.5.3.1. Objetivo General 390
10.5.3.2. Objetivo específico 390
10.5.4. Aplicación del enfoque de género e interculturalidad 391
10.5.5. Ámbito de aplicación 393
10.5.6. Cronograma 395
10.5.7. Análisis de medios 397
10.5.8. Grupos de interés identificados 399
10.5.9. Mecanismos de participación ciudadana 406
10.5.9.1. Mecanismos de participación ciudadana implementados durante el proceso de elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental 407
10.5.9.2. Mecanismos de participación ciudadana implementados durante el proceso de ejecución del proyecto o de obra 419
10.5.9.3. CONSULTORA AMBIENTAL 449
10.6. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS 450
10.6.1. Generalidades 450
10.6.2. Objetivos 451
10.6.3. Área de intervención del proyecto 451
10.6.4. Principios del relacionamiento comunitario 453
10.6.5. Desarrollo del Plan de Relaciones Comunitarias 454
10.6.5.1. Equipo técnico 454
10.6.5.2. Estrategias de las Relaciones Comunitarias 455
10.6.5.3. Códigos y Charlas de Conducta 457
Objetivos 457
Alcance 458

Lineamientos, principios y políticas 458
Procedimiento 459
Población objetivo 459
10.6.6. Programas 460
10.6.6.1. Programa de comunicación 460
Objetivos 460
Alcances 460
Descripción general 460
Actividades de comunicación con la población y autoridades 461
Reuniones periódicas de información y seguimiento: 462
Preparación: 463
Convocatoria: 463
Medios de Convocatoria: 463
Ejecución: 464
Medios de verificación 465
Indicadores 466
10.6.6.2. Programa de empleo o mano obra local 466
Objetivo 466
Beneficiarios 467
Actividades 467
10.6.6.3. Subcontratación de bienes y servicios 469
10.6.7. Programa de atención de quejas y reclamos 472
10.6.8. Programa de manejo de crisis 479
10.6.9. Cronograma de Ejecución del Plan de Relaciones Comunitarias 481
10.6.10. Presupuesto 481
10.7. PLAN DE CIERRE O ABANDONO 482
10.7.1. Objetivos 482
10.7.2. Procedimientos específicos 482
10.7.2.1. Actividades del Plan de Cierre 482
10.8. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL EMA 486
10.9. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA) 487
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 489
ANEXOS 491

INDICE DE CUADROS

CUADRO Nº1. DATOS DEL TITULAR DEL PROYECTO 20
CUADRO Nº2. DATOS DE LA CONSULTORA 21
CUADRO Nº3. NORMATIVA AMBIENTAL GENERAL 25
CUADRO Nº4. NORMATIVA AMBIENTAL ESPECÍFICA 27
CUADRO Nº5. NORMATIVA AMBIENTAL SECTORIAL 28
CUADRO Nº6. NORMATIVA AMBIENTAL SECTORIAL 28
CUADRO Nº7. NORMATIVA EN MARCO DE RECONSTRUCCIÓN DE CAMBIOS 29
CUADRO Nº8. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 32

CUADRO Nº9. UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES PRINCIPALES EN WGS84 – 17L 35
CUADRO Nº10. UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES AUXILIARES EN WGS84 – 17L 36
CUADRO Nº11. TIPO DE DIQUE 41
CUADRO Nº12. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS E HIDRÁULICAS - CANAL OSO 42
CUADRO Nº13. CARACTERÍSTICAS DE CANTERAS 43
CUADRO Nº14. CARACTERÍSTICAS DE LOS DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE 44
CUADRO Nº15. CARACTERÍSTICAS DE LOS DEPÓSITOS DE MATERIAL ORGÁNICO 44
CUADRO Nº16. CARACTERÍSTICAS DE LAS OFICINAS ALMACÉN Y PATIOS DE ACOPIO 44
CUADRO Nº17. VÍAS DE ACCESO AL PROYECTO. 45
CUADRO Nº18. UBICACIÓN DEL POLVORÍN DEL PROYECTO 47
CUADRO Nº19. COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE AGUA 47
CUADRO Nº20. VÍAS DE ACCESO AL PROYECTO. 49
CUADRO Nº21. VOLUMEN DE CORTE Y RELLENO – OFICINAS, ALMACÉN Y PATIO DE ACOPIO 65
CUADRO Nº22. PERSONAL DE OBRA – ETAPA PRELIMINAR (REFERENCIAL) 87
CUADRO Nº23. PERSONAL DE OBRA -ETAPA DE CONSTRUCCIÓN (REFERENCIAL) 87
CUADRO Nº24. PERSONAL DE OBRA – ETAPA OPERATIVA Y MANTENIMIENTO (REFERENCIAL) 87
CUADRO Nº25. 87
CUADRO Nº26. PERSONAL DE OBRA – ETAPA DE CIERRE (REFERENCIAL) 87
CUADRO Nº27. EQUIPOS 88
CUADRO Nº28. INSUMOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN (REFERENCIAL) 88
CUADRO Nº29. INSUMOS Y MATERIALES PARA REALIZAR VOLADURA 89
CUADRO Nº30. ACEITE DE MOTOR RESIDUAL GENERADOS (REFERENCIAL) 90
CUADRO Nº31. CARACTERÍSTICAS DE LOS TIPOS DE CLIMA PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA 93
CUADRO Nº32. UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS 95
CUADRO Nº33. JUSTIFICACIÓN DE LA REPRESENTATIVIDAD 96
CUADRO Nº34. TEMPERATURA MENSUAL (°C) – ESTACIÓN CASA GRANDE (2016-2021) 98
CUADRO Nº35. TEMPERATURA MENSUAL (°C) – ESTACIÓN EL TAMBO (2017-2021) 98
CUADRO Nº36. PRECIPITACIÓN MENSUAL (MM) – ESTACIÓN CASA GRANDE 99
CUADRO Nº37. PRECIPITACIÓN MENSUAL (MM) – ESTACIÓN EL TAMBO 100
CUADRO Nº38. HUMEDAD RELATIVA MENSUAL (%) – ESTACIÓN CASA GRANDE 101
CUADRO Nº39. HUMEDAD RELATIVA MENSUAL (%) – ESTACIÓN EL TAMBO 102
CUADRO Nº40. DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO (M/S) – ESTACIÓN CASA GRANDE 102
CUADRO Nº41. VELOCIDAD DEL VIENTO (M/S) – ESTACIÓN EL TAMBO 104
CUADRO Nº42. DIRECCIÓN DEL VIENTO – ESTACIÓN EL TAMBO 104

CUADRO Nº43. . NORMA REFERENCIAL DE ANÁLISIS PARA CALIDAD DE AIRE. 106
CUADRO Nº44. ESTÁNDARES DE COMPARACIÓN PARA CALIDAD DE AIRE. 107
CUADRO Nº45. PUNTOS DE MUESTREO PARA CALIDAD DE AIRE. 108
CUADRO Nº46. RESULTADOS PARA CALIDAD DE AIRE – PM10. 109
CUADRO Nº47. RESULTADOS PARA CALIDAD DE AIRE – PM2.5. 110
CUADRO Nº48. CUADRO N° 14. RESULTADOS PARA CALIDAD DE AIRE – SO_2. 110
CUADRO Nº49. RESULTADOS PARA CALIDAD DE AIRE – NO_2. 110
CUADRO Nº50. RESULTADOS PARA CALIDAD DE AIRE – CO. 110
CUADRO Nº51. COORDENADAS DE LAS ESTACIONES DE CALIDAD DE AIRE (INFORMACIÓN SECUNDARIA) 116
CUADRO Nº52. JUSTIFICACIÓN DE LA REPRESENTATIVIDAD 116
CUADRO Nº53. RESULTADOS DE CALIDAD DE AIRE 117
CUADRO Nº54. NORMA REFERENCIAL DE ANÁLISIS PARA RUIDO AMBIENTAL. 119
CUADRO Nº55. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SONÓMETRO. 119
CUADRO Nº56. ESTÁNDARES DE COMPARACIÓN PARA RUIDO AMBIENTAL. 120
CUADRO Nº57. PUNTOS DE MEDICIÓN PARA RUIDO AMBIENTAL. 120
CUADRO Nº58. RESULTADOS DE MEDICIÓN PARA RUIDO AMBIENTAL – HORARIO DIURNO. 121
CUADRO Nº59. RESULTADOS DE MEDICIÓN PARA RUIDO AMBIENTAL – HORARIO NOCTURNO. .. 122
CUADRO Nº60. COORDENADAS DE LA ESTACIÓN DE CALIDAD DE SUELO (INFORMACIÓN SECUNDARIA) 124
CUADRO Nº61. JUSTIFICACIÓN DE LA REPRESENTATIVIDAD 125
CUADRO Nº62. RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO 126
CUADRO Nº63. NORMA REFERENCIAL DE ANÁLISIS PARA CALIDAD DE AGUA. 127
CUADRO Nº64. ESTÁNDARES DE COMPARACIÓN PARA CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL 129
CUADRO Nº65. PUNTOS DE MUESTREO PARA CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL 131
CUADRO Nº66. RESULTADOS PARA EL MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL. 133
CUADRO Nº67. COORDENADAS DE LAS ESTACIONES DE CALIDAD DE AGUA 156
CUADRO Nº68. JUSTIFICACIÓN DE LA REPRESENTATIVIDAD 157
CUADRO Nº69. RESULTADOS DE PARÁMETROS DE CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO CHICAMA – RÍO PRINCIPAL Y TRIBUTARIOS 158
CUADRO Nº70. UNIDADES FISIOGRÁFICAS DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO 163
CUADRO Nº71. UNIDADES GEOLÓGICAS DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO 165
CUADRO Nº72. CLASIFICACIÓN GEOMORFOLÓGICA DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO 169
CUADRO Nº73. REGISTRO DE SISMOS SENSIBLES CON MAGNITUD MENOR A 4.9 GRADOS EN LA ESCALA DE RICHTER, 1998-2019 173

CUADRO Nº74. REGISTRO DE SISMOS SENSIBLES CON MAGNITUD MAYOR O IGUAL A 5 GRADOS EN LA ESCALA DE RICHTER, 1998-2019 173

CUADRO Nº75. SISMOS DE MÁXIMO GRADO DE INTENSIDAD REGISTRADOS EN LA ESCALA DE MERCALLI MODIFICADA, 2013-2019 174

CUADRO Nº76. CLASIFICACIÓN DE SUELOS DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO 175

CUADRO Nº77. ESQUEMA DE CLASIFICACIÓN DE TIERRAS SEGÚN EL D.S. 017-2009-AG 178

CUADRO Nº78. UNIDADES DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LA TIERRA DEL PROYECTO 178

CUADRO Nº79. UNIDADES DE USO ACTUAL DE LA TIERRA DE LOS COMPONENTES PRINCIPALES DEL PROYECTO 181

CUADRO Nº80. CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA CHICAMA 184

CUADRO Nº81. PRESENCIA DE LAS DESCARGAS MEDIAS MENSUALES EN M3/S – ESTACIÓN SALINAR (REGISTRO HISTÓRICO) 188

CUADRO Nº82. DISTRIBUCIÓN DE LOS AÑOS HÚMEDOS, NORMALES Y SECOS POR SUBCUENCAS 189

CUADRO Nº83. DISTRIBUCIÓN DE LOS AÑOS HÚMEDOS, NORMALES Y SECOS EN LA CUENCA CHICAMA 189

CUADRO Nº84. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE (BLM) 196

CUADRO Nº85. CLASIFICACIÓN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CALIDAD VISUAL 198

CUADRO Nº86. CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL (CAV) 199

CUADRO Nº87. CLASIFICACIÓN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE FRAGILIDAD VISUAL 201

CUADRO Nº88. PANEL FOTOGRÁFICO – MEDIO FÍSICO 205

CUADRO Nº89. ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE FLORA Y FAUNA DE LA FUENTE 01 217

CUADRO Nº90. ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE FLORA Y FAUNA DE LA FUENTE 02 219

CUADRO Nº91. LISTA DE ESPECIES DE FLORA POTENCIALES REPORTADAS 224

CUADRO Nº92. ESPECIES POTENCIALES DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN 230

CUADRO Nº93. ESPECIES POTENCIALES DE ANFIBIOS Y REPTILES REPORTADOS 232

CUADRO Nº94. ESPECIES POTENCIALES DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN 233

CUADRO Nº95. ESPECIES POTENCIALES DE AVES REPORTADAS 235

CUADRO Nº96. ESPECIES POTENCIALES DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN 238

CUADRO Nº97. PANEL FOTOGRÁFICO – MEDIO BIOLÓGICO 245

CUADRO Nº98. VARIABLES SOCIOECONÓMICAS Y CULTURALES PRIORIZADAS 248

CUADRO Nº99. NÚMERO DE HOGARES A NIVEL DISTRITAL EN EL ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO 251

CUADRO Nº100. ENTREVISTAS REALIZADAS EN EL ÁMBITO DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO . 254

CUADRO Nº101. DETALLE DE DISTRITOS COMPRENDIDOS DENTRO DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO 257

CUADRO Nº102. ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO SEGÚN CENTROS POBLADOS 258

CUADRO Nº103. CENTROS POBLADOS CON RELACIÓN A LOS COMPONENTES MÁS PRÓXIMOS AL PROYECTO 259

CUADRO Nº104. SITIOS ARQUEOLÓGICOS PRÓXIMOS AL ÁREA DEL PROYECTO. 265

CUADRO Nº105. ACTORES SOCIALES CLAVES - INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES 271

CUADRO Nº106. ACTORES SOCIALES CLAVES (GOBIERNOS REGIONALES, PROVINCIALES Y DISTRITALES) 272

CUADRO Nº107. EMPRESAS PRIVADAS Y OTROS 275

CUADRO Nº108. ORGANIZACIONES SOCIALES DE BASE 275

CUADRO Nº109. COMUNIDADES CAMPESINAS 277

CUADRO Nº110. ATRIBUTOS UTILIZADOS EN LA FORMULA DE VALORACIÓN DE IMPACTOS 278

CUADRO Nº111. VALORACIÓN DE LOS ATRIBUTOS DEL IMPACTO AMBIENTAL 279

CUADRO Nº112. SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DE LOS IMPACTOS 280

CUADRO Nº113. ACTIVIDADES DE LA ETAPA PRELIMINAR CON POTENCIAL DE CAUSAR IMPACTO DE LAS QUEBRADAS ASCOPE, EL OSO, ALTO PERÚ, PAMPA HERMOSA, QUIRRIPANO, SANTANERO .. 285

CUADRO Nº114. ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN CON POTENCIAL DE CAUSAR IMPACTO DE LAS QUEBRADAS ASCOPE, EL OSO, ALTO PERÚ, PAMPA HERMOSA, QUIRRIPANO, SANTANERO 285

CUADRO Nº115. ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE OPERACIÓN CON POTENCIAL DE CAUSAR IMPACTO DE LAS QUEBRADA ASCOPE, EL OSO, ALTO PERÚ, PAMPA HERMOSA, QUIRRIPANO, SANTANERO 286

CUADRO Nº116. ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE MANTENIMIENTO CON POTENCIAL DE CAUSAR IMPACTO DE LAS QUEBRADA ASCOPE, EL OSO, ALTO PERÚ, PAMPA HERMOSA, QUIRRIPANO, SANTANERO 286

CUADRO Nº117. ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE CIERRE CONSTRUCTIVO CON POTENCIAL DE CAUSAR IMPACTO DE LAS QUEBRADA ASCOPE, EL OSO, ALTO PERÚ, PAMPA HERMOSA, QUIRRIPANO, SANTANERO 286

CUADRO Nº118. ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE OPERACIÓN CON POTENCIAL DE CAUSAR IMPACTO 287

CUADRO Nº119. MATRIZ DE IMPACTOS – ETAPA PRELIMINAR 288

CUADRO Nº120. MATRIZ DE IMPACTOS – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 292

CUADRO Nº121. MATRIZ DE IMPACTOS – ETAPA DE OPERACIÓN 297

CUADRO Nº122. MATRIZ DE IMPACTOS – ETAPA DE MANTENIMIENTO 298

CUADRO Nº123. . MATRIZ DE IMPACTOS – ETAPA DE CIERRE CONSTRUCTIVO 299

CUADRO Nº124. RESUMEN DE MATRIZ DE IMPACTOS-AIRE 303

CUADRO Nº125. RESUMEN DE MATRIZ DE IMPACTOS – RUIDO 305

CUADRO Nº126. RESUMEN DE MATRIZ DE IMPACTOS – AGUA 306

CUADRO Nº127. RESUMEN DE MATRIZ DE IMPACTOS – CALIDAD DE SUELO 307

CUADRO Nº128. . RESUMEN DE MATRIZ DE IMPACTOS – COMPACTACIÓN 308

CUADRO Nº129. RESUMEN DE MATRIZ DE IMPACTOS – FLORA 309
CUADRO Nº130. RESUMEN DE MATRIZ DE IMPACTOS- FAUNA TERRESTRE 310
CUADRO Nº131. RESUMEN DE MATRIZ DE IMPACTOS- FAUNA ACUÁTICA 311
CUADRO Nº132. RESUMEN DE MATRIZ DE IMPACTOS- SALUD Y SEGURIDAD A LA POBLACIÓN Y TRABAJADORES 311
CUADRO Nº133. RESUMEN DE MATRIZ DE IMPACTOS-CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE 313
CUADRO Nº134. RESUMEN DE MATRIZ DE IMPACTOS-EMPLEO 313
CUADRO Nº135. . RESUMEN DE MATRIZ DE IMPACTOS-DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA LOCAL 314
CUADRO Nº136. PROGRAMA DE CONTROL, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN AMBIENTAL- ETAPA PRELIMINAR Y CONSTRUCCIÓN. 318
CUADRO Nº137. PROGRAMA DE CONTROL, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN AMBIENTAL- ETAPA DE OPERACIÓN 330
CUADRO Nº138. PROGRAMA DE CONTROL, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN AMBIENTAL- ETAPA DE MANTENIMIENTO 331
CUADRO Nº139. PROGRAMA DE CONTROL, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN AMBIENTAL- ETAPA DE CIERRE 333
CUADRO Nº140. ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y VARIABLES METEOROLÓGICAS 336
CUADRO Nº141. ESTÁNDARES DE COMPARACIÓN PARA CALIDAD DE AIRE. 337
CUADRO Nº142. ESTACIONES DE MONITOREO DE RUIDO 339
CUADRO Nº143. ESTÁNDARES DE RUIDO AMBIENTAL 339
CUADRO Nº144. ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA 341
CUADRO Nº145. ESTÁNDARES DE COMPARACIÓN PARA CALIDAD DE AGUA 342
CUADRO Nº146. GENERACIÓN DE RESIDUOS POR TIPO DE ACTIVIDAD 346
CUADRO Nº147. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ETAPA PRELIMINA 347
CUADRO Nº148. 347
CUADRO Nº149. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 347
CUADRO Nº150. 347
CUADRO Nº151. CANTIDAD ESTIMADA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ETAPA DE CIERRE 347
CUADRO Nº152. CANTIDAD ESTIMADA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 348
CUADRO Nº153. CANTIDAD ESTIMADA DE RESIDUOS SÓLIDOS POR ETAPAS/MES 348
CUADRO Nº154. GENERACIÓN DE RESIDUOS POR TIPO DE ACTIVIDAD 353
CUADRO Nº155. JERARQUÍAS DE LA UNIDAD DE RESPUESTA DE CONTINGENCIA Y FUNCIONES . 357
CUADRO Nº156. CONTINGENCIAS RELACIONADAS A MANEJO DE RESIDUOS 358

CUADRO Nº157. CONTINGENCIAS POR VOLCAMIENTO DE UNIDAD DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS 359
CUADRO Nº158. CONTINGENCIAS POR DERRAME DE COMBUSTIBLES Y RESIDUOS SOLIDOS.....360
CUADRO Nº159. CONTINGENCIAS EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO.....361
CUADRO Nº160. CONTINGENCIAS POR INCENDIOS DE RESIDUOS SOLIDOS 362
CUADRO Nº161. CONTINGENCIAS POR ACCIDENTES DE TRABAJO 363
CUADRO Nº162. TIPOS DE EXTINTORES 364
CUADRO Nº163. RIESGOS ASOCIADOS EN CADA ETAPA DEL PROYECTO. 378
CUADRO Nº164. TIPO DE PELIGRO Y DESCRIPCIÓN 378
CUADRO Nº165. PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS 379
CUADRO Nº166. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE EMERGENCIAS. 380
CUADRO Nº167. PROCEDIMIENTOS DE CONTINGENCIA ANTE ACCIDENTES LABORALES.....380
CUADRO Nº168. PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA ANTE INCENDIOS.....382
CUADRO Nº169. PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA ANTE DESLIZAMIENTOS.....383
CUADRO Nº170. PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA ANTE SISMOS 384
CUADRO Nº171. PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA ANTE INUNDACIONES 385
CUADRO Nº172. PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA ANTE DERRAME DE COMBUSTIBLES.....387
CUADRO Nº173. DETALLE DE DISTRITOS COMPRENDIDOS DENTRO DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO 393
CUADRO Nº174. DETALLE DE AGRUPACIONES POBLACIONALES DEL ÁREA DEL PROYECTO.....394
CUADRO Nº175. CRONOGRAMA DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA (REFERENCIAL) 396
CUADRO Nº176. INFORMACIÓN GENERAL DE LA POBLACIÓN.....397
CUADRO Nº177. RADIOEMISORAS DE MAYOR ALCANCE A NIVEL DISTRITAL EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO 398
CUADRO Nº178. INFORMACIÓN DE LAS RADIOEMISORAS DE MAYOR COBERTURA Y PREFERENCIA 398
CUADRO Nº179. ACTORES SOCIALES CLAVES – INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES.....400
CUADRO Nº180. ACTORES SOCIALES CLAVES (GOBIERNOS REGIONALES, PROVINCIALES Y DISTRITALES) 402
CUADRO Nº181. EMPRESAS PRIVADAS Y OTROS 404
CUADRO Nº182. ORGANIZACIONES SOCIALES DE BASE 405
CUADRO Nº183. ORGANIZACIONES COMUNITARIAS 406
CUADRO Nº184. BUZÓN DE OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS (FÍSICO Y VIRTUAL) 408
CUADRO Nº185. CRONOGRAMA DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA (REFERENCIAL) 413
CUADRO Nº186. CRONOGRAMA DEL BUZÓN DE OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS (VIRTUAL) ..414

CUADRO Nº187. RADIOEMISORAS DE MAYOR COBERTURA Y PREFERENCIA EN EL ÁREA DEL PROYECTO. 417
CUADRO Nº188. CRONOGRAMA DEL TALLER PARTICIPATIVO (NO PRESENCIAL) 420
CUADRO Nº189. TALLER PARTICIPATIVO NO PRESENCIAL (VIRTUAL) 425
CUADRO Nº190. PROGRAMA DE TALLER PARTICIPATIVO 427
CUADRO Nº191. LOGÍSTICA PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TALLERES PARTICIPATIVOS (NO PRESENCIALES) 429
CUADRO Nº192. MEDIOS DE VERIFICACIÓN DEL TALLER PARTICIPATIVO NO PRESENCIAL 430
CUADRO Nº193. BUZÓN DE OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS (FÍSICO Y VIRTUAL) 431
CUADRO Nº194. CRONOGRAMA DEL BUZÓN DE SUGERENCIAS (FÍSICO) 434
CUADRO Nº195. EL BUZÓN DE OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS (VIRTUAL) 436
CUADRO Nº196. RADIOEMISORA DE MAYOR ALCANCE A NIVEL DE LAS LOCALIDADES DEL PROYECTO 439
CUADRO Nº197. DETALLE DE BUZONES DE SUGERENCIAS Y OBSERVACIONES EN FÍSICO INSTALADOS POR LOCALIDAD 441
CUADRO Nº198. UBICACIÓN DEL BUZÓN DE SUGERENCIAS Y OBSERVACIONES (EN FÍSICO) 442
CUADRO Nº199. ENTREGA DE CARTAS INFORMATIVAS POR LOCALIDAD 443
CUADRO Nº200. NÚMERO DE SUGERENCIAS RECIBIDAS EN FÍSICO SEGÚN LOCALIDAD 444
CUADRO Nº201. DETALLE DE DISTRITOS COMPRENDIDOS DENTRO DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO 451
CUADRO Nº202. ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO SEGÚN CENTROS POBLADOS 452
CUADRO Nº203. ESTRATEGIAS DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS 456
CUADRO Nº204. INDICADORES DEL PROGRAMA DE COMUNICACIÓN 466
CUADRO Nº205. ACTIVIDADES PARA LA CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL 467
CUADRO Nº206. INDICADORES DEL PROGRAMA DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS LOCALES 471
CUADRO Nº207. MEDIOS DE VERIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS LOCALES 471
CUADRO Nº208. CRONOGRAMA DEL BUZÓN DE SUGERENCIAS (FÍSICO Y VIRTUAL) 477
CUADRO Nº209. INDICADORES DEL PROGRAMA DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS LOCALES 478
CUADRO Nº210. INDICADORES DEL PROGRAMA DE MANEJO DE CRISIS 480
CUADRO Nº211. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PLAN 481
CUADRO Nº212. PRESUPUESTO 481
CUADRO Nº213. CRONOGRAMA PLAN DE MANEJO AMBIENTAL O GESTIÓN AMBIENTAL 486
CUADRO Nº214. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL 487

INDICE DE FIGURAS

FIGURA Nº1. DISEÑO DE DIQUE DE MATERIAL SUELTO....39
FIGURA Nº2. SECCIÓN ALIVIADERO DIQUE 40
FIGURA Nº3. VISTA EN PLANTA DE DIQUE DE CONCRETO CICLÓPEO 40
FIGURA Nº4. SECCIÓN ALIVIADERO DIQUE DE CONCRETO CICLÓPEO 41
FIGURA Nº5. UBICACIÓN DE FUENTES DE AGUA (PA.1.1-C, PA.1.2 – C Y PA 6.3 – C) PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS DIQUES DE RETENCIÓN Y EL CANAL 84
FIGURA Nº6. ROSA DE VIENTO – ESTACIÓN CASA GRANDE 103
FIGURA Nº7. CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS MENORES A 10 MICRAS (PM10)....111
FIGURA Nº8. CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS MENORES A 2.5 MICRAS (PM2.5)....112
FIGURA Nº9. CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO2). 112
FIGURA Nº10. CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2). 113
FIGURA Nº11. CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO). 114
FIGURA Nº12. NIVELES DE PRESIÓN SONORA – HORARIO DIURNO. 122
FIGURA Nº13. NIVELES DE PRESIÓN SONORA – HORARIO NOCTURNO....123
FIGURA Nº14. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO ACEITES Y GRASAS – AGUA SUPERFICIAL. 136
FIGURA Nº15. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO BICARBONATOS – AGUA SUPERFICIAL. 136
FIGURA Nº16. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO CIANURO WAD – AGUA SUPERFICIAL....137
FIGURA Nº17. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO CLORUROS – AGUA SUPERFICIAL 137
FIGURA Nº18. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO COLOR – AGUA SUPERFICIAL....138
FIGURA Nº19. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO CONDUCTIVIDAD – AGUA SUPERFICIAL. 138
FIGURA Nº20. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO DBO5 – AGUA SUPERFICIAL....139
FIGURA Nº21. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO DQO – AGUA SUPERFICIAL 139
FIGURA Nº22. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO DETERGENTES – AGUA SUPERFICIAL. 140
FIGURA Nº23. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO FENOLES – AGUA SUPERFICIAL....140
FIGURA Nº24. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO FLUORUROS – AGUA SUPERFICIAL. 141
FIGURA Nº25. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO NITRATOS + NITRITOS – AGUA SUPERFICIAL.141
FIGURA Nº26. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO OXÍGENO DISUELTO – AGUA SUPERFICIAL. ..142
FIGURA Nº27. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO POTENCIAL DE HIDRÓGENO – AGUA SUPERFICIAL. 142
FIGURA Nº28. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO SULFATOS – AGUA SUPERFICIAL. 143
FIGURA Nº29. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO ALUMINIO – AGUA SUPERFICIAL....143
FIGURA Nº30. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO ARSÉNICO – AGUA SUPERFICIAL. 144

FIGURA Nº31. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO BARIO – AGUA SUPERFICIAL. 144

FIGURA Nº32. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO BERILIO – AGUA SUPERFICIAL 145

FIGURA Nº33. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO BORO – AGUA SUPERFICIAL. 145

FIGURA Nº34. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO CADMIO – AGUA SUPERFICIAL. 146

FIGURA Nº35. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO COBRE – AGUA SUPERFICIAL. 146

FIGURA Nº36. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO COBALTO – AGUA SUPERFICIAL..... 147

FIGURA Nº37. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO CROMO TOTAL – AGUA SUPERFICIAL. 147

FIGURA Nº38. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO HIERRO – AGUA SUPERFICIAL..... 148

FIGURA Nº39. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO LITIO – AGUA SUPERFICIAL..... 148

FIGURA Nº40. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO MAGNESIO – AGUA SUPERFICIAL. 149

FIGURA Nº41. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO MANGANESO – AGUA SUPERFICIAL. 149

FIGURA Nº42. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO MERCURIO – AGUA SUPERFICIAL. 150

FIGURA Nº43. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO NÍQUEL – AGUA SUPERFICIAL..... 150

FIGURA Nº44. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO PLOMO – AGUA SUPERFICIAL..... 151

FIGURA Nº45. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO SELENIO – AGUA SUPERFICIAL. 151

FIGURA Nº46. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO ZINC – AGUA SUPERFICIAL. 152

FIGURA Nº47. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO PARATIÓN – AGUA SUPERFICIAL. 152

FIGURA Nº48. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO COLIFORMES TERMOTOLERANTES – AGUA SUPERFICIAL. 153

FIGURA Nº49. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO ESCHERICHIA COLI – AGUA SUPERFICIAL. 153

FIGURA Nº50. CONCENTRACIÓN DEL PARÁMETRO HUEVOS DE HELMINTOS – AGUA SUPERFICIAL. 154

FIGURA Nº51. VERIFICACIÓN EN CAMPO..... 168

FIGURA Nº52. MAPA DE FOCOS SÍSMICOS DE LA REGIÓN DE LA LIBERTAD 173

FIGURA Nº53. 188

FIGURA Nº54. **FIGURA N° 2. PERSISTENCIA DE LAS DESCARGAS MEDIAS MENSUALES EN M^3/S – ESTACIÓN SALINAR (REGISTROHISTÓRICO)..... 188**

FIGURA Nº55. **ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE RESPUESTA A CONTINGENCIAS 356**

FIGURA Nº56. AFICHE INFORMATIVO DEL BUZÓN DE SUGERENCIAS..... 409

FIGURA Nº57. HOJA DE SUGERENCIAS..... 410

INDICE DE GRAFICOS

INDICE DE GRAFICOS 18

GRÁFICO N° 1. SECCION 1 – PROG: 0+000 - 0+070 KM, CANAL PROPUESTO OSO 2 42

GRAFICO Nº1. ¿CONOCE SOBRE EL PROYECTO...? (%) 268

GRAFICO Nº2. ESTRUCTURA DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA) 316

GRAFICO Nº3. FLUJO DE ATENCIÓN DEL BUZÓN DE OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS (EN FÍSICO) 415

GRAFICO Nº4. FLUJO DE ATENCIÓN DEL BUZÓN DE OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS (VIRTUAL) 415

GRAFICO Nº5. FLUJO DE ATENCIÓN DEL BUZÓN DE OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS (EN FÍSICO) 438

GRAFICO Nº6. FLUJO DE ATENCIÓN DEL BUZÓN DE OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS (VIRTUAL) 438

GRAFICO Nº7. FLUJOGRAMA DE ATENCIÓN A QUEJAS Y RECLAMOS 474

GRAFICO Nº8. FLUJO DE ATENCIÓN DEL BUZÓN DE OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS (EN FÍSICO) 476

GRAFICO Nº9. FLUJO DE ATENCIÓN DEL BUZÓN DE OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS (VIRTUAL) 476

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

La costa peruana se caracteriza por sus condiciones de aridez y bajo caudal en sus ríos, sin embargo, en un determinado período los ríos y las quebradas se colmatan por las lluvias intensas del Fenómeno de El Niño Costero y al desbordarse causan graves daños a la infraestructura pública y privada en la costa norte además afecta a los cultivos agrícolas.

El presente proyecto tiene lugar en los departamentos La Libertad y Cajamarca, cuenca del río Chicama, quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero. Los impactos hidrometeorológicos de EL Niño Costero del 2017, fueron de ligeramente de menor magnitud que los presentados el 1997-98, sin embargo, el caudal del río Chicama, sus afluentes provocaron desbordes y huaicos en la zona media y baja de la cuenca.

El presente estudio tiene como objetivo determinar el impacto ambiental que genere el proyecto "Creación del servicio de protección en la ribera de las quebradas Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano y Santanero, vulnerables ante el peligro de inundación en los distritos de Ascope y Chicama de la provincia de Ascope del departamento de La Libertad y en el distrito de San Benito de la provincia de Contumazá del departamento de Cajamarca" a la zona afectada, además de plantear la estrategia de manejo ambiental a fin de minimizar los impactos ambientales que se generen.

Los impactos ambientales generados por el proyecto son de impacto de magnitud leve, el cual se desarrollará posteriormente en el presente estudio.

CAPITULO 2. GENERALIDADES

2.1. Datos del titular y representante legal del titular del proyecto

En el siguiente cuadro se describe los datos del titular del proyecto:

Cuadro N°1. Datos del titular del proyecto

Ítem	Datos Requeridos	Información
1	Sector	Presidencia del Consejo de ministros
2	Pliego	OPMI de la Presidencia del Consejo de ministros
3	Nombre de Unidad Formuladora	Dirección de Articulación de Inversiones de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios
4	Responsable de Unidad Formuladora	César Augusto Carpio Bravo

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

2.2. Datos de la consultora ambiental

La Consultora Ambiental DQ Asesoría & Consultoría EIRL se encuentra inscrita en el Registro de Consultoras Ambientales del Sector Agricultura con el siguiente certificado de Renovación de Inscripción N° 0013-2016-MINAGRI-DGAAA-DGAA. Mediante la inscripción la consultora queda autorizada para elaborar instrumentos ambientales dispuestos en el Decreto Supremo N°011-2013-MINAM y modificado por Decreto Supremo N° 008-2014-MINAM; por el Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, aprobado por el Decreto Supremo N° 008-2014-MINAGRI.

En el siguiente cuadro, se presentan los datos de la consultora encargada de la elaboración del presente IGA:

Cuadro Nº2. Datos de la consultora

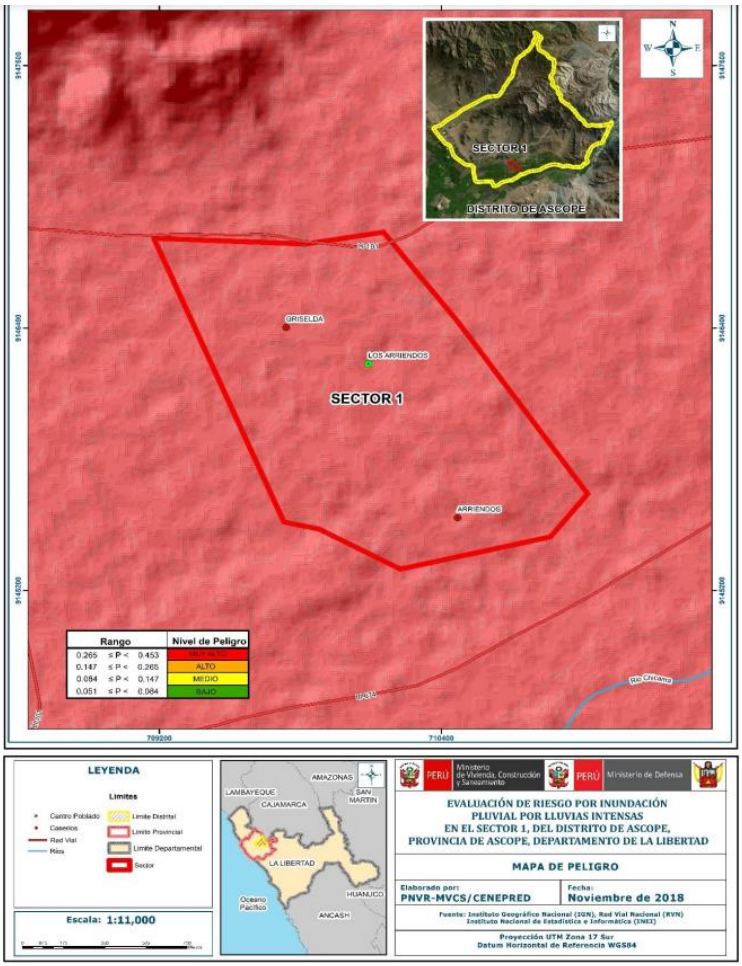
Ítem	Datos Requeridos	Información
1	Razón Social	DQ Asesoría y Consultoría E.I.R.L.
2	Número de RUC	20546136281
3	Número de Registro de Consultora Ambiental	255
4	Representante legal	Jesús Iván Delgado Quispe
5	Documento de identidad	10742074
6	Domicilio legal	Calle Cáncer N° 1109 – Urb. Mercurío - Los Olivos
7	Número telefónico	01-4853384
8	Correo electrónico	jdelgado@dqasesoriayconsultoria.com

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

CAPITULO 3. ANTECEDENTES

A consecuencia de la presencia del fenómeno climático del 2017 "El Niño" el Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del riesgo de desastres (Cenepred) realizó un informe de evaluación de riesgo por inundación pluvial por lluvias intensas en el sector 1 del distrito de Ascope, provincia Ascope, departamento La Libertad, el cual fue el más afectado por las inundaciones ocasionadas por "El Niño", en el cual permite analizar el potencial impacto del área de influencia de la inundación en la zona rural del distrito de Ascope. En el informe se concluye que el distrito de Ascope es propenso al peligro de inundaciones por intensas lluvias.

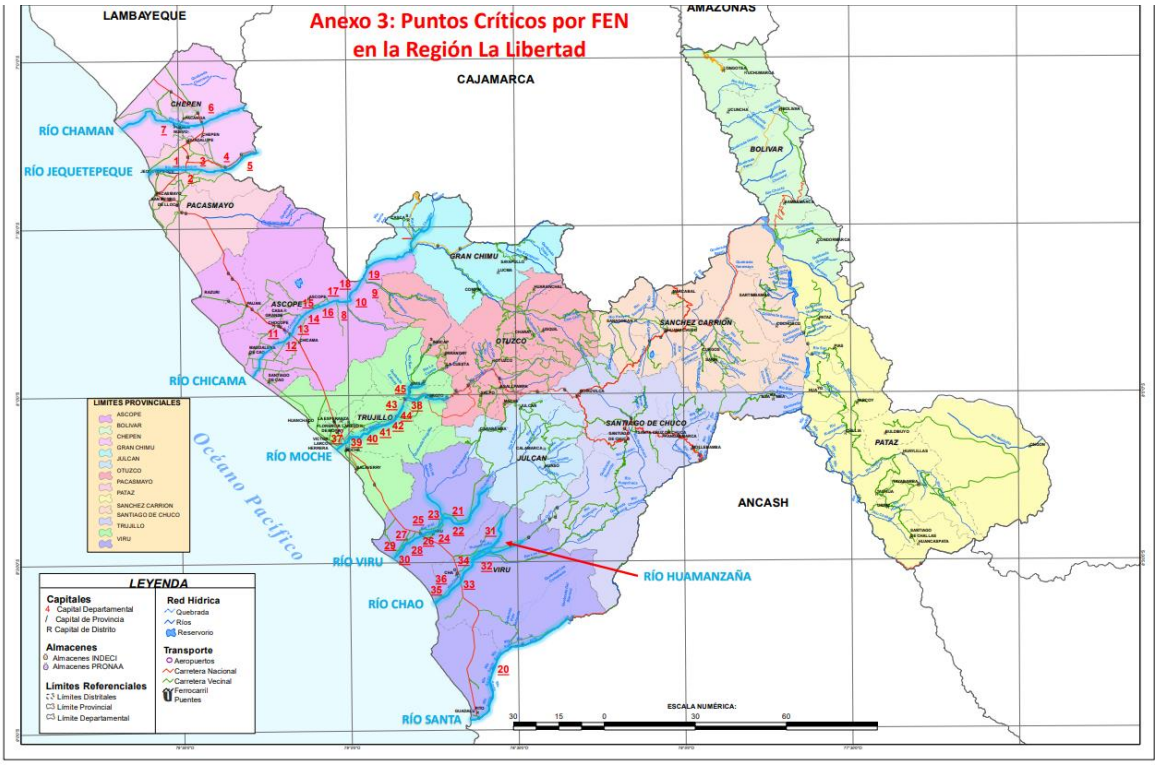
Mapa N°1. Peligro de inundación del distrito Ascope



Fuente: Informe de Evaluación de Riesgo por Inundación Pluvial por Lluvias Intensas en el sector 1, distrito de Ascope, Provincia de Ascope, Departamento La Libertad.

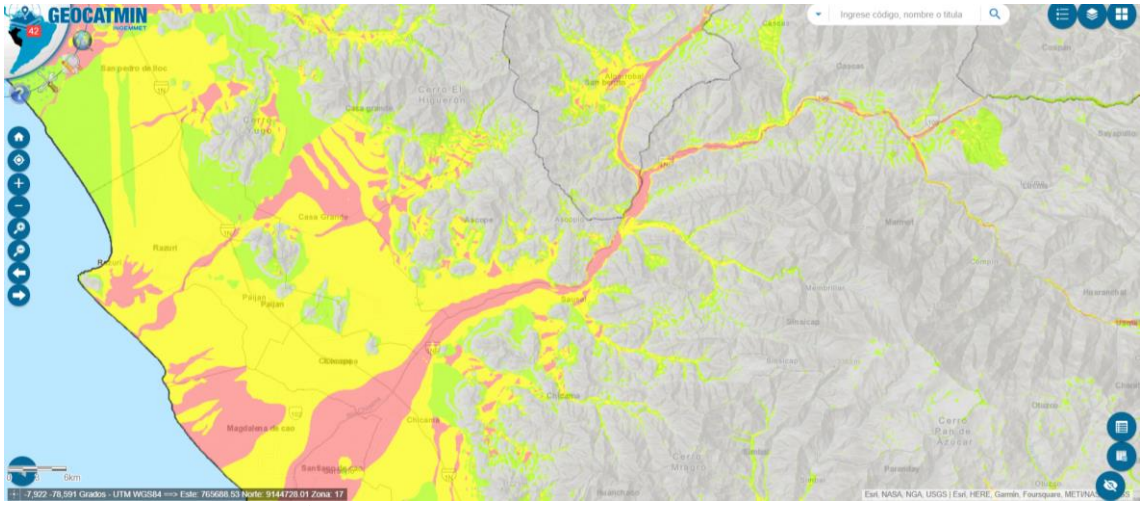
El año 2018 se aprobó El Plan de contingencia de la región La Libertad ante lluvias intensas 2018, con Resolución ejecutiva Regional N°230-2018-GRLL/GOB. en el cual se identificaron zonas de riesgo, en el plan se presenta el siguiente mapa de puntos críticos por FEN en la región La Libertad, el mapa muestra nuestra área de estudio, con una gran cantidad de puntos críticos.

Mapa N°2. Puntos críticos por FEN en la Región La Libertad



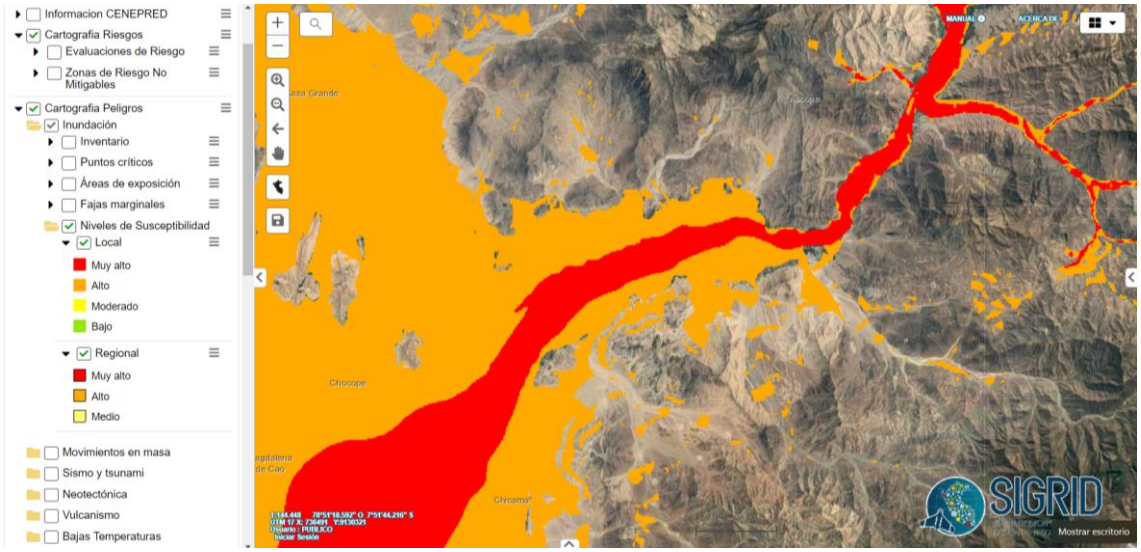
Se tiene como referencias la data actual del mapa de susceptibilidad de inundación fluvial en la cuenca Chicama, elaborado por fuentes oficiales del gobierno, a cargo de Ingemmet a través de su portal oficial Geocatmin.

Mapa N°3. Peligro de inundación de los distritos Ascope, Chicama y San Benito año 2022 - Geocatmin



Fuente: Portal web Geocatmin 2022

Mapa N°4. Peligro de inundación de los distritos Ascope, Chicama y San Benito año 2022 - Sigrid



Fuente: Portal web Sigrid 2022

CAPITULO 4. MARCO LEGAL

4.1. Normativa ambiental general

Cuadro N°3. Normativa ambiental General

N°	Norma
1	Constitución Política del Perú (1993).
2	Ley N° 28611 –(13-10-2005) Ley General del Ambiente
3	Ley N° 28245- (04-06-2004) Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental – SNGA
4	Decreto Supremo. N° 008-2005-PCM-(28-01-2005) Reglamento de la Ley marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental
5	Resolución Ministerial N°108-2020-MINAM que aprueba las "Disposiciones para realizar el trabajo de campo en la elaboración de la línea base de los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA)".
6	Decreto Supremo N° 001-2010-AG, Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos
7	Ley N° 26834 – (30/06/1997) Ley de Áreas Naturales Protegidas.
8	D.S. N° 021-2015-MINAGRI Reglamento para la Gestión Forestal y de Fauna Silvestre en Comunidades Nativas y Comunidades Campesinas
9	Decreto Supremo N°018-2015-MINAGRI, Reglamento para la Gestión Forestal
10	Decreto Supremo N°019-2015-MINAGRI, Reglamento para la Gestión de la Fauna Silvestre
11	Decreto Supremo N°004-2014-MINAGRI, Lista de Clasificación y Categorización de las Especies Amenazadas de Fauna Silvestre Legalmente Protegidas
12	Resolución Ministerial N°057-2015 MINAM "Guía de inventario de la fauna silvestre"
13	Resolución Ministerial N°059-2015 MINAM "Guía de inventario de la flora y vegetación"
14	Resolución Dirección Ejecutiva N°083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE, que aprueba los Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre.
15	D.L. N° 1278; Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento aprobado por D.S. N° 014-2017-MINAN; siendo este último modificado por Decreto Legislativo 1051
16	Decreto Supremo N° 001-2022-MINAM, Decreto Supremo que modifica el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, y el Reglamento de la Ley N° 29419, Ley que regula la actividad de los recicladores, aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-2010- MINAM
17	D.S. 004-2014-MINAGRI (08/04/2014) Aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de Fauna Silvestre legalmente protegidas.

N°	Norma
18	D.S. N° 043-2006-AG (13/07/2006) Categorización de especies amenazadas de Flora Silvestre.
19	Ley N° 27446 – (23/04/2001) Ley del Sistema nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.
20	D.L. N°1078 (28/06/2008), Decreto Legislativo que modifica la Ley 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental
21	D.L.1394(06/09/2018), Decreto Legislativo que fortalece el funcionamiento de las autoridades competentes en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
22	D.S. N°019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación Impacto Ambiental
23	D.S. N°026-2021-MINAM, Reglamento del Registro Nacional de Consultoras Ambientales Donde es derogado el Título "Art.74 Condiciones para la inscripción en el registro" del D.S. N°019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación Impacto Ambiental, por la única disposición complementaria señalada.
24	R. M. N° 239-2010-MINAM Procedimiento denominado "Disposiciones para la revisión aleatoria de Estudios de Impacto Ambiental aprobados por las Autoridades Competentes"
25	R.M. N° 157 - 2011 – MINAM, Aprueban primera actualización del listado de inclusión de los proyectos de inversión sujetos al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
26	D.S. N° 002-2009-MINAM. Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales.
27	Decreto Supremo N° 102-2007-EF. Reglamento del Sistema Nacional de Inversión Pública
28	Resolución Directoral N° 009-2007-EF/68.01 aprueba Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública (Concordada), y. modificado por Resolución Directoral N° 010-2007-EF/68.01
29	Resolución Ministerial N° 559-2006-EF/15 aprueba Aplicación de Contenidos Mínimos adecuados de los Perfiles de los Proyectos de Inversión Pública en Saneamiento declarados en Emergencia, y modificado Resolución Ministerial N° 163-2007-EF/15.
30	Decreto de Urgencia N° 014-2007 (articulo 1°) Contenidos Mínimos del Estudio de Perfil de los Proyectos de Inversión, y modificado por Decreto de Urgencia N° 015-2007 (Aprobados por Resolución Directoral N° 006-2007-EF/68.01, publicada en el Diario Oficial "El Peruano" el 06 de Junio de 2007).
31	Ley N° 28675, Articulo 2°, 17.02.2006, por la cual la unidad ejecutora N° 006: Programa Subsectorial de Irrigaciones – PSI, sustituye para todos sus efectos legales a la Unidad Ejecutora 006: Unidad de Coordinación del Proyecto Subsectorial de Irrigación – UCPSI.

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

4.2. Normativa ambiental específica

Cuadro N°4. Normativa ambiental específica

N°	Norma
Normas de calidad ambiental	
1	Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM (02/12/2019), que aprueban el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire.
2	Decreto Supremo N° 004-2017 MINAM (06/06/2017) Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias.
3	R.J.010-2016-ANA, Que Aprueba el "Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de Recursos Hídricos Superficiales".
4	Decreto Supremo N° 003-2017 MINAM (06/06/2017) Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.
5	D.S. N° 085-2003-PCM Estándares de Calidad Ambiental para Ruido
6	Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
7	Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM – Aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
8	Resolución Ministerial N° 085-2014 MINAM Aprueban Guía para el Muestreo de Suelos y la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos
Normas de residuos sólidos	
9	D.L. N° 1278 – (23-12-2016) Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ley 30552, Ley que modifica el cuarto párrafo del Art.53 y el art.81 del D.L.1278; D.L. N°1451 D.L. que Fortalece el funcionamiento de las Entidades del Gobierno Nacional, del Gobierno Regional o del Gobierno Local, a través de precisiones de sus competencias, regulaciones y funciones; Decreto Legislativo N° 1501(11/05/2020) que modifica el D.L.1278.
10	D.S.014-2017-MINAM, Decreto S. que Aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo y modificatoria: D.S. N°01-2022-MINAM, D.S. que modifica el Reglamento del D.L. N°1278 y el Reglamento de la Ley 29419, Ley que Regula la Actividad de los Recicladores
10	Ley N°28256 (18/06/2004) Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos
11	Resolución Directoral N° 003-2019-INACAL/DN, donde se aprueba la NTP 900.058-2019, Gestión de Residuos. Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos.
12	Resolución Ministerial N°257-2020-VIVIENDA (13.10.2020), Reglamento de Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

4.3. Normativa ambiental sectorial

Cuadro N°5. Normativa ambiental sectorial

N°	Norma
1	Ley N°31075, Ley de Organización y Funciones de Desarrollo Agrario y Riego
2	D.S.004-2021-MIDAGRI, D.S. que Aprueba la Sección Primera del Reglamento de de Organización y Funciones del Ministerio de Desarrollo agrario -MIDAGRI
3	R.M. N°080-2021-MIDAGRI, Aprueban el texto integrado del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego.
4	D.S.019-2012-AG, Que Aprueba el Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario y modificatorias: D.S. 004-2013 –MINAGRI. Modificatoria del Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario. D.S.013-2013-MINAGRI, D.S. que Modifica artículos del Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2012-AG, modificado por Decreto Supremo N° 004-2013-AG
5	R.M. N° 298-2013-MINAGRI, que modifica la actualización de listado de inclusión de proyectos de inversión sujetos al SEIA, aprobada mediante R.M N° 157-2011-MINAM, en lo relativo al aparato del sector agricultura, rubro irrigaciones.
6	R.M.202-2019-MINAM Que modifica el Listado que forma parte integrante de la Resolución Ministerial N°157-2011-MINAM y normas modificatorias, con relación a las actividades del Sector Agricultura y Riego.
7	D.S. N° 013-2013-MINAGRI, decreto supremo que modifica artículos del reglamento de gestión ambiental del sector agrario, aprobado por decreto supremo N° 019-2012-AG, modificado por Decreto Supremo N° 004-2013-AG
8	Decreto supremo N° 019-2012-AG Reglamento de gestión ambiental del sector agrario
9	Decreto Supremo N° 005-2022-MIDAGRI, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor.

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

4.4. Normativa sobre comunidades y participación ciudadana aplicables al proyecto

Cuadro N°6. Normativa ambiental sectorial

N°	Norma
1	Ley N°24656, Ley General de Comunidades Campesinas (14.04.1987)
2	Decreto Supremo N°008-91-TR (15.02.1991), Reglamento de la Ley General de Comunidades Campesinas
3	Decreto Supremo N°002-2009-MINAM (17.01.2009), Reglamento sobre la Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales
4	Ley N°22175 "Ley de Comunidades Nativas"

N°	Norma
5	D.S. N°004-92-TR "Reglamento del Título VII — Régimen Económico de la Ley General de Comunidades Nativas"
6	Resolución Directoral N°030-2006-MTC/16 (21.04.2006), Guía Metodológica de los Procesos de Consulta y Participación Ciudadana
11	Ley N°29735. Ley que Regula el Uso, Preservación, Desarrollo, Recuperación, Fomento y Difusión de las Lenguas Originarias Del Perú.
12	Directiva N°001-2014-VMI/MC que aprueba los "Lineamientos que establece instrumentos de recolección de información social y fija criterios para su aplicación en el marco de la identificación de los pueblos indígenas u originarios", aprobada mediante la Resolución Viceministerial N°004-2014-VMI-MC, la Guía Metodológica de la Etapa de Identificación de Pueblos Indígenas u Originarios del Ministerio de Cultura.
13	Decreto Supremo N°004-2016-MC. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29735. Ley que regula el uso, preservación, desarrollo, Recuperación, fomento y difusión de las lenguas originarias del Perú.
17	Decreto Supremo N°018-2012-AG "Aprueban Reglamento de Participación Ciudadana para la Evaluación, Aprobación y Seguimiento de Instrumentos de Gestión Ambiental del Sector Agrario"
18	Decreto Legislativo N°1500 "Decreto Legislativo que Establece Medidas Especiales para Reactivar, Mejorar y Optimizar la Ejecución de los Proyectos de Inversión Pública, Privada y Público Privada ante el Impacto del Covid-19"
19	Resolución Ministerial N°168-2020-MINAGRI "Lineamientos para los mecanismos de participación ciudadana en la gestión ambiental de actividades de competencia del Sector Agricultura y Riego durante la vigencia de las medidas sanitarias a consecuencia del brote del COVID -19".

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

4.5. Normativa del marco para Reconstrucción con Cambios

Cuadro N°7. Normativa en marco de Reconstrucción de cambios

N°	Norma
1	Decreto Supremo N° 091-2017-PCM, Decreto Supremo que aprueba el Plan de la Reconstrucción al que se refiere la ley N° 30556, ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
2	Decreto Supremo N° 088-2017-PCM, Decreto Supremo que aprueba las Disposiciones que regulan la organización y funcionamiento de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios. Lunes 4 de setiembre de 2017.
3	Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
4	Decreto Supremo N°015-2018-MINAM, Establecen Disposiciones para la implementación de los numerales 8.7 y 8.8 del artículo 8 de la Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del

N°	Norma
	Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
5	Decreto Supremo N° 094-2018-PCM, Texto Único Ordenado de la Ley N° 30556 – Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
6	Decreto Supremo N° 007-2018-MC, Aprueban el Procedimiento Simplificado de Monitoreo Arqueológico (PROMA) y regulan las acciones de Acompañamiento Arqueológico a cargo del Ministerio de Cultura, aplicables a las diferentes modalidades de intervención que se ejecuten en el marco del Plan Integral de Reconstrucción con Cambios.
7	Resolución de Dirección Ejecutiva N° 056-2018-RCC-DE, Aprueban las Bases Estándar para los procedimientos de selección de bienes, ejecución de obras, servicios en general, concurso oferta para obras, consultoría en general y consultoría de obra, a ser convocados en el marco del D.S. N° 071-2018-PCM.
8	Resolución Ministerial N° 0286-2018-MINAGRI, Se aprueban los Lineamientos para la definición y procedimiento de desactivación y cierre de inversiones que generen duplicidades con las intervenciones de Reconstrucción del Sector Agricultura y Riego.
9	Decreto Legislativo N° 1354, Decreto Legislativo que modifica la Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
10	D.U. N°006-2018, Establece medidas para impulsar la inversión pública a través del gasto público.
11	D.U. N°040-2019, Decreto de Urgencia que establece medidas extraordinarias para impulsar la ejecución de las intervenciones del Plan Integral de Reconstrucción con Cambios.

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

CAPITULO 5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

El presente estudio tiene como objetivo determinar el impacto ambiental que genere el proyecto "Creación del servicio de protección en la ribera de las quebradas Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano y Santanero, vulnerables ante el peligro de inundación en los distritos de Ascope y Chicama de la provincia de Ascope del departamento de La Libertad y en el distrito de San Benito de la provincia de Contumazá del departamento de Cajamarca" a la zona afectada, además de plantear la estrategia de manejo ambiental con el fin de minimizar impactos ambientales que se generen.

5.2. Objetivos específicos

- Describir el proyecto "Creación del servicio de protección en la ribera de las quebradas Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano y Santanero, vulnerables ante el peligro de inundación en los distritos de Ascope y Chicama de la provincia de Ascope del departamento de La Libertad y en el distrito de San Benito de la provincia de Contumazá del departamento de Cajamarca"
- Caracterizar la línea base del área sobre el cual se desarrollará el proyecto. "Creación del servicio de protección en la ribera de las quebradas Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano y Santanero, vulnerables ante el peligro de inundación en los distritos de Ascope y Chicama de la provincia de Ascope del departamento de La Libertad y en el distrito de San Benito de la provincia de Contumazá del departamento de Cajamarca"
- Identificar, caracterizar y valorar los impactos ambientales generados por el proyecto.
- Plantear una estrategia de manejo ambiental con sus respectivos planes.

CAPITULO 6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

6.1. Datos generales del proyecto

Cuadro Nº8. Datos generales del proyecto

Nombre del Proyecto	**"Creación del servicio de protección en la ribera de las quebradas Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano y Santanero, vulnerables ante el peligro de inundación en los distritos de Ascope y Chicama de la provincia de Ascope del departamento de La Libertad y en el distrito de San Benito de la provincia de Contumazá del departamento de Cajamarca"**
Tipo de Proyecto a Realizar	Nuevo (X) Ampliación ( ) Mejoramiento ( )
Monto Estimado de la Inversión	S/. 64 261 543.61
UBICACIÓN	
Río/Quebrada	Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero
Provincia	Ascope, Contumaza
Departamento	La Libertad / Cajamarca

Se plantea la construcción de 13 diques de retención de sedimentos que se encuentran en las quebradas de Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero, con la finalidad de retener los sedimentos o material de acarrero que se genera en la parte alta de las microcuencas, para así poder evitar el deslizamiento repentino y la acumulación en la parte baja. De éstos diques 05 serán de material suelto, siendo el cuerpo del dique de material de relleno compactado en capas de no menor a 0.30 m, los aliviaderos serán de concreto armado reforzado en algunos casos escalonado, en la cara húmeda se cubrira de sistema multicomponente de confinamiento geocelular h=20cm (geoceldas) rellenas de concreto f'c = 210 kg/cm2, previamente se revestirá de

geotextil 200g/m2 para poder separar el material de relleno con la geocelda + concreto; éste sistema cumpirá la función de prevenir la erosión a causa del agua y del viento; al pie del talud del dique en la cara húmeda se colocarán geobolsas 108 kn/m que cumplirá la función de colchón antisocavante, en el lado de la cara seca se realizará una capa de de enrocado de 0.80 m.

El resto de diques será de concreto ciclópeo, se usará piedras de 30 cm de tamaño máximo que luego serán llevada a la planta chancadora y obtener piedra chancada que será usada para la preparación de concreto ciclópeo y concreto f´c 210 kg/cm2, también se colocará enrocado seco acomodado.

Además, se plantea la construcción de un canal en la quebrada Oso, el cual será de concreto armado y concreto simple.

6.2. Objetivo y metas del proyecto

6.2.1. Objetivo

Reducir el riesgo de inundación de las unidades productoras de bienes y servicios públicos, infraestructura económica y viviendas particulares, ubicadas en Centros Poblados de los distritos de Ascope y Chicama, Provincia de Ascope del Departamento de La Libertad.

6.2.2. Metas

- Construcción de Diques de retención de material suelto y concreto ciclópeo en las quebradas Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano y Santanero.
- Construcción de canal en la quebrada el Oso.

6.3. Beneficios del proyecto

Los beneficios del proyecto "Creación del servicio de protección en la ribera de las quebradas Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano y

Santanero, vulnerables ante el peligro de inundación en los distritos de Ascope y Chicama de la provincia de Ascope del departamento de La Libertad y en el distrito de San Benito de la provincia de Contumazá del departamento de Cajamarca" son la protección de poblaciones, infraestructura de servicios públicos, tierras de producción y otras contra las inundaciones y la acción erosiva del agua en los recurrentes Fenómenos de El niño y fenómenos naturales en general; El proyecto tiene como fin, el aumento del bienestar social y económico de los Centros Poblados de los distritos de Ascope y Chicama, Provincia de Ascope del Departamento de La Libertad.

6.4. Tiempo de ejecución de la obra y beneficiarios del proyecto

6.4.1. Tiempo de ejecución

Se estima que el tiempo de ejecución del proyecto será de 581 días.

6.4.2. Beneficiarios del proyecto

Los beneficiarios son el distrito de Chicama y Ascope, concretamente, los poblados de Chicama, Chicamita, Ascope, Sausal, caserío Pampas de Jaguey, salinar, Sinupe, Punta Moreno, Huabalito, El Algarrobal, Pueblo Nuevo, La Portada, La villa, Jaguey.

6.5. Ubicación geográfica y política

Cuadro Nº9. Ubicación de los componentes principales en WGS84 – 17L

Componentes	Ubicación Geopolítica			Ubicación Geográfica	
	Distrito	Provincia	Región	UTM WGS84	
				E	N
Componentes principales					
Dique Alto Perú 1	Chicama	Ascope	La Libertad	719416.0	9142365.0
Dique Alto Perú 2				719384.0	9143460.0
Dique Santanero 1 (S1-DR-1)	San Benito	Contumaza	Cajamarca	728531.0	9168431.0
Dique Santanero 2 (S2-DR-PIP-2)				725256.0	9170896.0
Dique Ascope 1	Ascope	Ascope	La Libertad	709114.0	9147460.0
Dique Ascope 2				708814.0	9147483.0
Dique Ascope 3				708275.0	9147238.0
Dique Quirripano 1 (Q-DR-1)	Chicama	Ascope	La Libertad	727610.0	9152327.0
Dique Quirripano 2 (Q-DR-2)				729496.0	9152142.0
Dique Pampa Hermosa 2 (PH-DR-2)				726934.0	9150053.0
Dique Pampa Hermosa 1 (PH-DR-1)				726440.0	9150956.0
Canal Oso (1.921 Km)				705594.1	9132651.8
Dique Oso 2				706419.0	9132264.0
Dique Chicama DRS-1	Cascas	Gran Chimú	La Libertad	745072.0	9164694.0

Elaborado por: *DQ Asesoría y consultoría E.I.R.L*

Cuadro N°10. Ubicación de los componentes auxiliares en WGS84 – 17L

Componentes	Ubicación Geopolítica			Ubicación Geográfica	
	Distrito	Provincia	Región	UTM WGS84	
				E	N
Componentes auxiliares					
Cantera roca Oso 2	Chicama	Ascope	La Libertad	709020.0	9131411.0
Cantera relleno Oso				706953.0	9131966.0
Cantera Careaga				700315.0	9133658.0
Cantera Relleno Quirripano	Chicama	Ascope	La Libertad	728585.0	9152403.0
Cantera Relleno PH 1				726700.0	9150306.0
Cantera Relleno PH 2				726574.0	9150732.0
Cantera Palenque				723052.0	9145685.0
Depósito de material excedente DME 1.1.-C				705445.0	9133152.0
Depósito de material orgánico DMO 1.1.-C				705447.0	9132848.0
Depósito de material orgánico DMO 2.1-C				725578.0	9151162.0
Depósito de material excedente DME 2.1.-C				730148.0	9151311.0
Depósito de material excedente DME 2.2-C				730536.0	9151167.0
Depósito de material excedente DME 2.3-C				728686.0	9152137.0
Depósito de material excedente DME 2.5-C				725739.0	9151165.0

Elaborado por: *DQ Asesoría y consultoría E.I.R.L*

Componentes	Ubicación Geopolítica			Ubicación Geográfica	
	Distrito	Provincia	Región	UTM WGS84	
				E	N
Componentes auxiliares					
Zona de oficinas y almacén PM. OF 1.1-C	Chicama	Ascope	La Libertad	706052.0	9131929.0
Plataforma de maniobras PM 1.1-C				708882.0	9131087.0
Área de oficinas OF 1.1-C				708876.0	9130948.0
Oficina almacén PM. OF 2.1.-C				726833.0	9150211.0
Oficina almacén PM. OF 2.2-C				727988.0	9151972.0
Área de acopio de material ACM 1.1-C				709072.0	9131180.0
Área de acopio de material ACM 1.2-C				708956.0	9131091.0
Área de acopio de material ACM 1.3-C				708819.0	9130979.0
Área de acopio de material ACM 2.1-C				726070.0	9151144.0
Área de acopio de material ACM 2.2-C				728541.0	9151959.0
Área de acopio de material ACM 7.4-C	Cascas	Gran Chimú	La Libertad	732966.0	9161095.0
Área de acopio de material ACM 7.5-C				733181.0	9161265.0
Fuente de Agua: PA-1.1.-C (RIO CHICAMA)	Chicama	Ascope	La Libertad	701506.0	9135283.0
Fuente de Agua: P.A. 1.2.-C (Canal La Pascona)				705004.0	9132812.0
Fuente de Agua: P.A 6.3-C (Rio Chicama)				724667.0	9152115.0
Fuente de Agua: P.A 6.5-C (Rio Chicama)				725591.0	9153026.0
Polvorín: PV 1.1-C				707482.0	9128082.0

Elaborado por: *DQ Asesoría y consultoría E.I.R.L*

Componentes	Ubicación Geopolítica			Ubicación Geográfica	
	Distrito	Provincia	Región	UTM WGS84	
				E	N
Componentes auxiliares					
Acceso: ACC-OS2-A-C1-P1	Chicama	Ascope	La Libertad	705871.0	9131841.0
Acceso: ACC-OS2-A-C1-D1				706298.0	9131876.0
Acceso: ACC-OS2-A-C1-A				706865.0	9131893.0
Acceso: ACC-OS2-A-C1-E				709288.0	9131421.0
Acceso: ACC-OS2-A-C1				707770.0	9131135.0
Acceso: ACC-OS2-A-C1-B				708808.0	9131010.0
Acceso: LI-680-1.3				726721.0	9150318.0
Acceso: LI-680-1.2				726620.0	9150786.0
Acceso: LI-681-2				727853.0	9152046.0
Acceso: LI-681-3				728419.0	9152154.0
Acceso: LI-681-4				728742.0	9152027.0
Acceso: LI-684-2	Cascas	Gran Chimú	La Libertad	732427.0	9162988.0
Acceso: LI-681-1	Chicama	Ascope	La Libertad	727564.0	9152181.0
Acceso: LI-681-5				729361.0	9151942.0
Acceso: LI-680-1.1				726498.0	9151013.0
Acceso: LI-680-1.4				726951.0	9150134.0

Elaborado por: *DQ Asesoría y consultoría E.I.R.L*

6.6. Ubicación hidrográfica

La intervención del proyecto se emplaza en la cuenca hidrográfica de Chicama. A su vez se ubica sobre las unidades hidrográficas: Intercuenca bajo Chicama, Quirripano, Intercuenca medio alto, Ochape, Intercuenca medio Chicama, Santanero, Intercuenca medio bajo.

6.7. Descripción de los componentes del proyecto

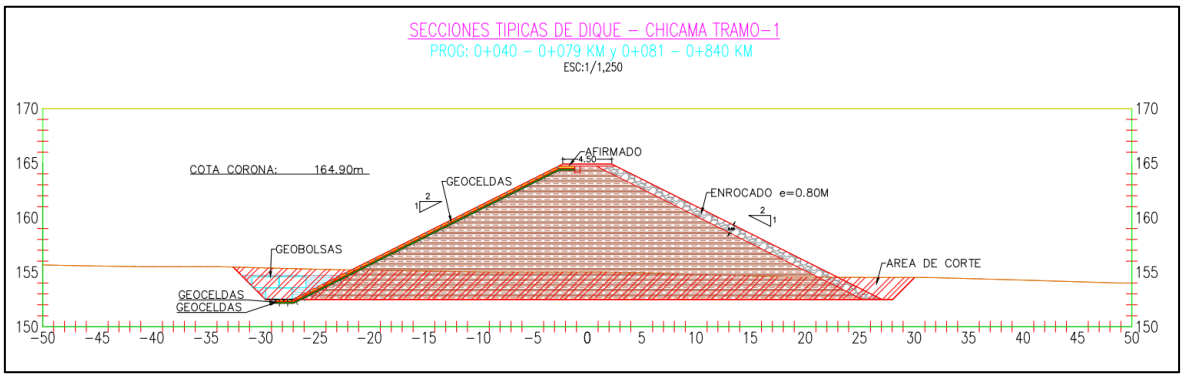
6.7.1. Componentes principales

6.7.1.1. Diques

Consiste en la conformación de 8 diques de concreto ciclópeo y 5 diques proyectado en posición transversal al eje de la quebrada.

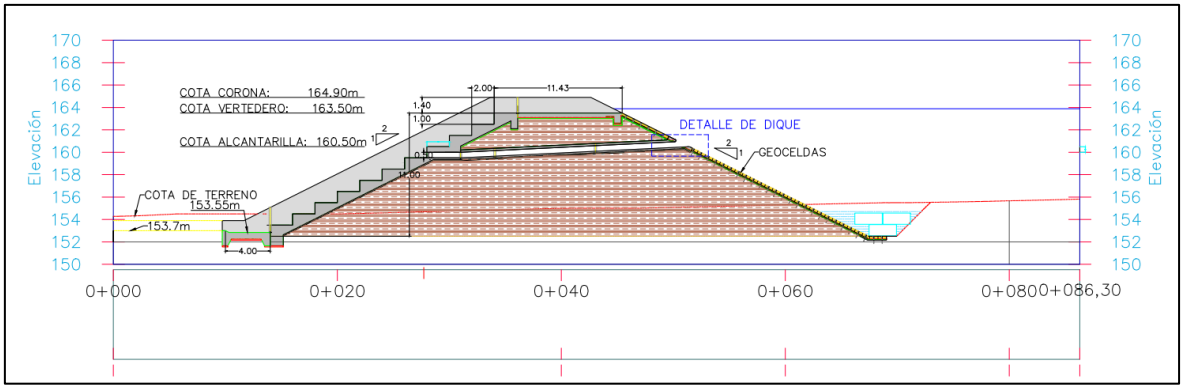
Los diques de material suelto son realizado en terraplén de tierras que forman el cuerpo principal del dique y una cobertura de enrocado de aprox 0.80 m que se encontrará en la cara seca, esta capa le otorga la resistencia necesaria frente a fuerza provocada por las máximas avenidas en las quebradas. A su vez, en la cara húmeda entre el cuerpo del dique se dispone de un geotextil para separar las geoceldas de éste; estas geoceldas serán llenadas de concreto.

Figura N°1. Diseño de dique de material suelto



Fuente: Expediente técnico

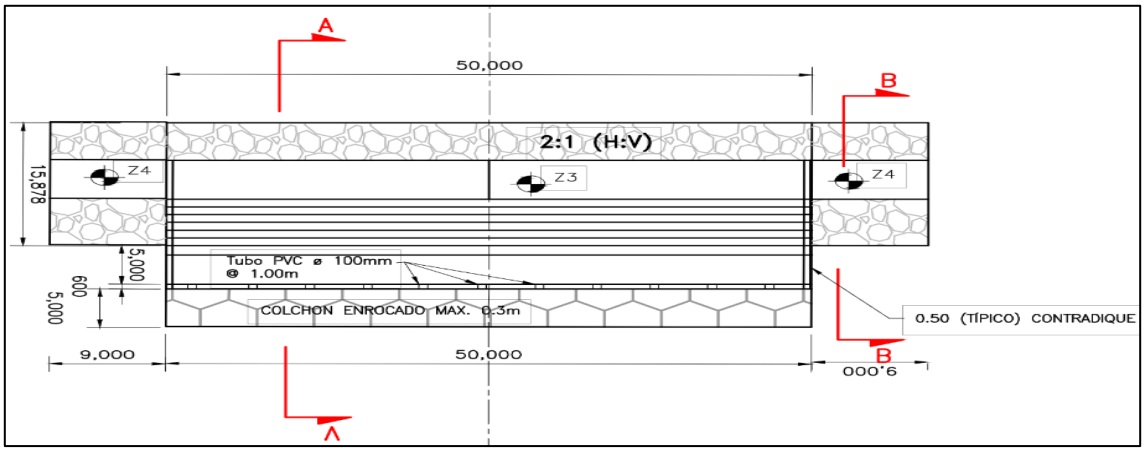
Figura N°2. Sección aliviadero dique



Fuente: Expediente técnico

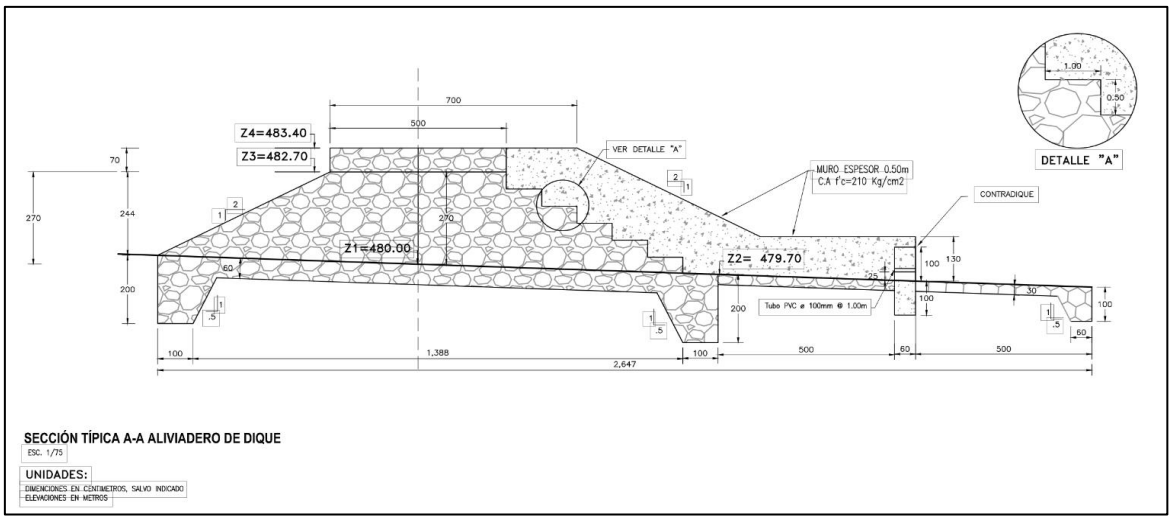
El cuerpo de los diques de concreto ciclópeo son de concreto ciclópeo f'c=175Kg/cm2 + 30% P.G. En el tramo de aguas abajo del contradique se coloca un enrocado seco acomodado de un tamaño de 0.30 m, los extremos de los diques son empotrados, cuenta con un aliviadero de concreto armado. No tienen la función de laminación, pero operarán hidráulicamente como retenedores de flujos hiperconcentrados de arrastre que vienen con la onda de avenida máxima instantánea y disipan la energía cinética del flujo.

Figura N°3. Vista en planta de dique de concreto ciclópeo



Fuente: expediente técnico

Figura N°4. Sección aliviadero dique de concreto ciclópeo



Fuente: expediente técnico

Cuadro N°11. Tipo de dique

Componente	Ubicación	Tipo de dique
Dique Alto Perú 1	Quebrada Sin denominación	Concreto ciclópeo
Dique Alto Perú 2	Quebrada Sin denominación	Concreto ciclópeo
Dique Santanero 1	Río Santanero	Concreto ciclópeo
Dique Santanero 2	Río San Benito	Concreto ciclópeo
Dique Ascope 1	Quebrada Sin denominación	Concreto ciclópeo
Dique Ascope 2	Quebrada Sin denominación	Concreto ciclópeo
Dique Ascope 3	Quebrada Sin denominación	Concreto ciclópeo
Dique Quirripano 1	Río Quirripano	Material suelto
Dique Quirripano 2	Río Quirripano	Material suelto
Dique Pampa Hermosa 2	Quebrada Pampa Hermosa	Material suelto
Dique Pampa Hermosa 1	Quebrada Pampa Hermosa	Material suelto
Dique Oso 2	Quebrada Tres picos	Material suelto
Dique DRS-1	Río Chicama	Concreto ciclópeo

Fuente: expediente técnico

6.7.1.2. Canal Oso

El canal del Oso se diseñó acorde a las necesidades y al relieve, será de concreto armado y concreto simple, el canal tendrá secciones trapezoidales y rectangulares, la longitud aproximada del canal es de 1.92 Km. El canal parte del dique Oso 2 y conecta primero al canal Pascona con un volumen de entrega de 0.42m^3/s, para la entrega a dicho canal se plantea una canoa con vertedero

lateral; el canal de Oso propuesto termina en el canal Chicamita con un volumen de entrega de 1m³/s.

Mapa N°5. Ubicación de canal Oso

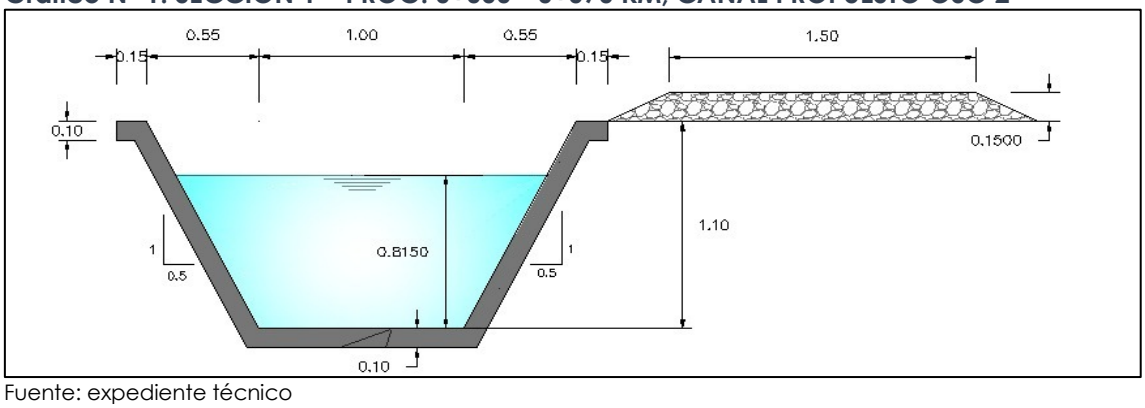


Fuente: Google Earth y expediente técnico

Cuadro N°12. Características geométricas e hidráulicas - canal Oso

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS E HIDRAÚLICAS CANAL OSO																					
Km. 0+000 A Km. 1+921																					
PROGRESIVA		L	Cota inicio	Cota Fin	Q	S ‰	b	n	v	H	T	z	v	A	p	R	N°. Froude (F)		E	BL	TIPO
INICIAL	FINAL	(m)	(m.s.n.m.)	(m.s.n.m.)	(m3/s)	(m/m)	(m)		(m)	(m)	(m)		(m/s)		(m)	(m)			(m-kg/kg)	(m)	m
0+000.000	0+070.000	70.00	153.002	152.932	1.422	0.0010	1.00	0.014	0.8150	1.10	1.82	0.50	1.239	1.1471	2.8224	0.4064	0.4977	Subcrítico	0.893	0.24	ST-I
0+070.000	0+720.000	650.00	RAPIDA																		
0+720.000	1+812.000	1,092.00	144.712	143.620	1.422	0.0010	1.50	0.014	0.7924	1.10	1.50	0.00	1.196	1.1886	3.0848	0.3853	0.4290	Subcrítico	0.865	0.24	ST-II
1+812.000	1+910.000	98.00	RAPIDA																		
1+900.000	1+921.000	21.00	130.060	130.039	1.000	0.0010	1.50	0.014	0.6101	0.80	1.50	0.00	1.093	0.9152	2.7202	0.3364	0.4467	Subcrítico	0.671	0.18	ST-III

Gráfico N° 1. SECCION 1 – PROG: 0+000 - 0+070 KM, CANAL PROPUESTO OSO 2



Fuente: expediente técnico

6.7.2. Componentes secundarios

6.7.2.1. Canteras

Zonas de extracción de material de acarreo tales como rocas cantos rodados, gravas y arenas las canteras se encuentran proyectadas sobre terrenos con escasa presencia de vegetación y categoría sin uso. Se han identificado 8 zonas de extracción de material.

Cuadro N°13. Características de Canteras

Componente	Ubicación Geopolítica			Ubicación Geográfica		Perímetro	Área	volumen
				UTM WGS84				
	Distrito	Provincia	Región	E	N	(m)	(ha)	(m3)
Componentes auxiliares								
Cantera roca Oso 2	Chicama	Ascope	La Libertad	709020.0	9131411.0	1676.47	5.88	180441.52
Cantera relleno Oso				706953.0	9131966.0	2181.62	25.59	264 824.15
Cantera Careaga				700315.0	9133658.0	1304.41	7.91	180 441.52
Cantera Relleno Quirripano	Chicama	Ascope	La Libertad	728585.0	9152403.0	2497.1	18.19	197 830.03
Cantera Relleno PH 1				726700.0	9150306.0	669.64	1.25	11 375,40
Cantera Relleno PH 2				726574.0	9150732.0	763.56	3.34	44 033,47
Cantera Palenque				723052.0	9145685.0	1208.91	7.5	49686.05

Fuente: expediente técnico

6.7.2.2. Depósito de material excedente

El material de esta partida es el suelo no fértil, excedente y de eliminación, obtenido de las excavaciones y cortes en las diferentes áreas del proyecto, que, por sus propiedades y características, no pueden ser empleados para otras partidas del proyecto. Serán colocados en los depósitos de material excedente (DME).

Cuadro N°14. Características de los depósitos de material excedente

Componente	Ubicación Geopolítica			Ubicación Geográfica		Perímetro	Área	volumen
	Distrito	Provincia	Región	UTM WGS84				
				E	N	(m)	(ha)	(m^3)
DME 1.1.-C	Chicama	Ascope	La Libertad	705445.0	9133152.0	1232.81	69412	167756.47
DME 2.1.-C				730148.0	9151311.0	1088.51	4.11	79801.07
DME 2.2-C				730536.0	9151167.0	443.69	0.80	39473.33
DME 2.3-C				728686.0	9152137.0	1069.91	5.02	166743.50
DME 2.5-C				725739.0	9151165.0	575.67	0.99	23921.99

Fuente: expediente técnico

6.7.2.3. Depósito de material orgánico

El suelo orgánico removido a inicios de las actividades será colocado en el depósito de material orgánico, incluye la remoción de maleza, arbustos, árboles, así como el suelo orgánico y cualquier material vegetal,

La remoción del suelo vegetal no será necesaria para los DMO's, de modo que se podrá disponer el material sobre los pastos o arbustos menores.

Cuadro N°15. Características de los depósitos de material orgánico

Componente	Ubicación Geopolítica			Ubicación Geográfica		Perímetro	Área	Volumen potencial
	Distrito	Provincia	Región	UTM WGS84				
				E	N	(m)	(ha)	(m^3)
DMO 1.1.-C	Chicama	Ascope	La Libertad	705447.0	9132848.0	450.52	1.06	20156.91
DMO 2.1-C				725578.0	9151162.0	384.82	0.84	16162.68

Fuente: expediente técnico

6.7.2.4. Oficina, almacén y áreas de acopio

Cuadro N°16. Características de las oficinas almacén y patios de acopio

Componentes	Ubicación Geopolítica	Ubicación Geográfica		Perímetro	Área
	Distrito/Provincia /Región	UTM WGS84			
		E	N	m	ha
Componentes auxiliares					
Zona de oficinas y almacén Oso 2 PM. OF 1.1-C	Chicama / Ascope / La Libertad	706052.0	9131929.0	887.91	3.78
Plataforma de maniobras Oso 2 PM 1.1-C		708882.0	9131087.0	299.48	0.53
Área de oficinas Oso 2 OF 1.1-C		708876.0	9130948.0	172.92	0.19
Oficina almacén PM. OF 2.1.-C		726833.0	9150211.0	277.89	0.46
Oficina almacén PM. OF 2.2-C		727988.0	9151972.0	696.7	2.62

Componentes	Ubicación Geopolítica	Ubicación Geográfica		Perímetro	Área
	Distrito/Provincia /Región	UTM WGS84			
		E	N	m	ha
Área de acopio de material 1 Oso 2 ACM 1.1-C		709072.0	9131180.0	281.21	0.28
Área de acopio de material ACM 1.2-C		708956.0	9131091.0	335.6	0.03
Área de acopio de material ACM 1.3-C		708819.0	9130979.0	163.26	0.14
Área de acopio de material ACM 2.1-C		726070.0	9151144.0	374.68	0.67
Área de acopio de material ACM 2.2-C		728541.0	9151959.0	564.10	1.24
Área de acopio de material ACM 7.4-C	Cascas / Gran Chimú / La libertad	732966.0	9161095.0	351.05	0.59
Área de acopio de material ACM 7.5-C		733181.0	9161265.0	332.11	0.70

6.7.2.5. Caminos de acceso

Respecto al acceso al sitio del proyecto, este se puede realizar desde la ciudad de Lima hasta Chicama a través de la carretera Panamericana Norte y posteriormente seguir por las vías existentes. Sin embargo, para el desarrollo del proyecto, se propone el mejoramiento de 2 vías existentes y la habilitación de 10 vías proyectadas para acceder a los diferentes componentes. En el siguiente cuadro se detallan estos accesos.

Cuadro N°17. Vías de acceso al proyecto.

Componentes	Ubicación Geopolítica	Ubicación Geográfica		Destino	Condición	Longitud Km
	Distrito/Provincia/Región	UTM WGS84				
		E	N			
Componentes auxiliares						
ACC-OS2-A-C1-P1	Chicama/Ascope/La Libertad	705871.0	9131841.0	Zona de oficinas y Almacén Oso 2 PM OF 1.1 - C	proyectado	0.20
ACC-OS2-A-C1-D1		706298.0	9131876.0	Dique Oso 2	proyectado	0.45
ACC-OS2-A-C1-A		706865.0	9131893.0	Cantera Relleno Oso	proyectado	0.20
ACC-OS2-A-C1-E		709301.0	9131316.0	Cantera roca Oso 2	proyectado	0.45

Componentes	Ubicación Geopolítica	Ubicación Geográfica		Destino	Condición	Longitud Km
	Distrito/Provincia/Región	UTM WGS84				
		E	N			
ACC-OS2-A-C1		707770.0	9131135.0	Cantera Relleno Oso, Cantera roca Oso2, Plataforma de maniobras Oso 2 PM 1.1-C, área de acopio 2 Oso 2 ACM 1.2-C, Área de acopio 1 Oso 2 ACM 1.1-C	mejoramiento /proyectado	3.50
ACC-OS2-A-C1-B		708808.0	9131010.0	Área de acopio 3 Oso 2 ACM 21.3-C, Área de oficinas Oso 2 OF 1.1-C	mejoramiento	0.80
LI-680-1.3		726721.0	9150318.0	Cantera rellena PH 1	proyectado	0.09
LI-680-1.2		726620.0	9150786.0	Cantera rellena PH 2	proyectado	2.50
LI-681-2		727853.0	9152046.0	PM. OF 2.2-C	proyectado	0.20
LI-681-3		728419.0	9152154.0	Cantera rellena Quirripano	proyectado	0.12
LI-681-4		728742.0	9152027.0	DME 2.3-C	proyectado	0.04
LI-684-2	Cascas/Gran Chimú/La Libertad	732427.0	9162988.0	-	proyectado	1.2
LI-681-1	Chicama/Ascope/La Libertad	727564.0	9152181.0	Q-DR-1	proyectado	0.20
LI-681-5		729361.0	9151942.0	Q-DR-2	proyectado	0.53
LI-680-1.1		726498.0	9151013.0	PH-DR-1, cantera rellena PH2	proyectado	2.50

Componentes	Ubicación Geopolítica	Ubicación Geográfica		Destino	Condición	Longitud Km
	Distrito/Provincia/Región	UTM WGS84				
		E	N			
LI-680-1.4		726951.0	9150134.0	PH-DR-2	proyectado	0.32

Fuente: Expediente Técnico del Proyecto.

6.7.2.6. Polvorín

Cuadro N°18. Ubicación del Polvorín del proyecto

Componentes	Ubicación Geopolítica	Ubicación Geográfica UTM WGS84		Perímetro	Área
	Distrito/Provincia/Región	E	N	m	ha
Componentes auxiliares					
Polvorín: PV 1.1-C	Chicama/Ascope/La Libertad	707482	9128082	527.75	1.5897

Fuente: Expediente Técnico del Proyecto.

6.7.2.7. Fuentes de agua

Cuadro N°19. Coordenadas de los puntos de agua

DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE AGUA	COORDENADAS		CAUDAL REQUERIDO (m3/seg)
	ESTE	NORTE	
P.A. 1.1- C (Rio Chicama)	701506.0	9135283.0	2.83
P.A. 1.2 - C (Canal La Pascona)	705004.0	9132812.0	1.00
P.A. 6.3 - C (Rio Chicama)	724667.0	9152115.0	2.83
P.A. 6.5 - C (Rio Chicama)	725591.0	9153026.0	2.83

Fuente: Expediente Técnico del Proyecto.

6.8. Descripción de las etapas del proyecto

6.8.1. Etapa Preliminar: Quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero

6.8.1.1. Liberación de Predios

Consiste en contactar al dueño o posesionario del predio afectado y llegar a un acuerdo económico para que este pueda pasar a estar saneado a nombre de la Unidad ejecutora, para poder realizar la construcción de los diques, canal o la

habilitación de áreas auxiliares, se cuenta con procedimiento de liberación de predios, ver anexo N° 11.

6.8.1.2. Contratación de mano de obra

De acuerdo a la necesidad del proyecto se llevará a cabo un programa de contratación de personal considerando el perfil, la responsabilidad y tareas vinculadas a cada puesto de trabajo. Por ello, se considerará un personal foráneo como personal propio de las localidades cercanas.

6.8.1.3. Movilización de equipos y maquinarias:

Consiste en el traslado de equipos y maquinarias que sean necesarios para la ejecución del proyecto.

6.8.1.4. Limpieza y desbroce:

Esta actividad será manual y mecanizada, estará provista de los equipos y herramientas adecuadas, se realizará en toda el área necesaria donde se ubicarán las obras provisionales y permanentes donde se emplacen las oficinas y almacenes, obras y áreas de préstamo, donde se presente abundante vegetación que puedan perjudicar o impedir la libre y fácil operación de los trabajos de construcción. Para el caso de material estéril o inerte se depositarán en los respectivos DME, y de encontrarse material orgánico o Top Soil se acopiará en área de depósito de material orgánico para su respectivo uso o reincorporación progresiva con el avance y finalización de las obras, para ello se tomarán en consideración el acopio adecuado del Top Soil, con criterios de diseño como pendientes mínimas de taludes y sistemas de drenaje superficial adecuados.

6.8.1.5. Habilitación de caminos de acceso

Para la ejecución de obras, se ha proyectado el uso de vías existentes, el mejoramiento de 2 vías y la habilitación de 10 caminos de acceso, como se observa en el siguiente cuadro.

Cuadro N°20. Vías de acceso al proyecto.

Componentes	Ubicación Geopolítica	Ubicación Geográfica		Destino	Condición	Longitud Km
	Distrito/Provincia/Región	UTM WGS84				
		E	N			
Componentes auxiliares						
ACC-OS2-A-C1-P1	Chicama/Ascope/La Libertad	705871.0	9131841.0	Zona de oficinas y Almacén Oso 2 PM OF 1.1 - C	proyectado	0.20
ACC-OS2-A-C1-D1		706298.0	9131876.0	Dique Oso 2	proyectado	0.45
ACC-OS2-A-C1-A		706865.0	9131893.0	Cantera Relleno Oso	proyectado	0.20
ACC-OS2-A-C1-E		709301.0	9131316.0	Cantera roca Oso 2	proyectado	0.45
ACC-OS2-A-C1		707770.0	9131135.0	Cantera Relleno Oso, Cantera roca Oso2, Plataforma de maniobras Oso 2 PM 1.1-C, área de acopio 2 Oso 2 ACM 1.2-C, Área de acopio 1 Oso 2 ACM 1.1-C	mejoramiento/proyectado	3.5
ACC-OS2-A-C1-B		708808.0	9131010.0	Área de acopio 3 Oso 2 ACM 21.3-C, Área de oficinas Oso 2 OF 1.1-C	Mejoramiento	0.80
LI-680-1.3		726721.0	9150318.0	Cantera rellena PH 1	proyectado	0.09

LI-680-1.2		726620.0	9150786.0	Cantera rellena PH 2	proyectado	2.50
LI-681-2		727853.0	9152046.0	PM. OF 2.2-C	proyectado	0.20
LI-681-3		728419.0	9152154.0	Cantera rellena Quirripano	proyectado	0.12
LI-681-4		728742.0	9152027.0	DME 2.3-C	proyectado	0.04
LI-684-2	Cascas/Gran Chimú/La Libertad	732427.0	9162988.0	-	proyectado	1.2
LI-681-1	Chicama/Ascope/La Libertad	727564.0	9152181.0	Q-DR-1	proyectado	0.20
LI-681-5		729361.0	9151942.0	Q-DR-2	proyectado	0.53
LI-680-1.1		726498.0	9151013.0	PH-DR-1, cantera rellena PH2	proyectado	2.50
LI-680-1.4		726951.0	9150134.0	PH-DR-2	proyectado	0.32

Se efectuará el perfilado y limpieza de los caminos de acceso existentes, de manera de lograr las adecuadas condiciones de tránsito para sus equipos a los frentes del trabajo, al campamento y a las áreas de préstamo, que serán utilizados en forma permanente durante la ejecución de la obra.

6.8.1.6. Señalización de obra

Se considera la colocación de señales de obra, ambientales y de seguridad. La colocación de carteles de obra servirá para identificar el proyecto (entidad ejecutora, nombre, presupuesto, plazo de obra y otros que la entidad contratante), además, para sensibilizar a los trabajadores y al público sobre las consideraciones ambientales y de seguridad, implementadas por la contratista durante el desarrollo de la etapa de construcción.

6.8.2. Etapa de construcción: Quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero

6.8.2.1. Componente principal

a. Proceso constructivo de dique de material suelto

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Excavación de material común para estructuras con equipo

El trabajo comprende el conjunto de actividades de excavación de las zonas comprendidas dentro del prisma entre el terreno natural y la rasante donde se fundará las estructuras.

Las excavaciones serán efectuadas según los ejes, rasantes y niveles indicados en los Planos Aprobados para Construcción (PAC), y se llevarán a cabo aplicando medios apropiados elegidos por la Subcontratista.

El fondo y los taludes de la excavación deben realizarse de acuerdo con las líneas y pendientes establecidas en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie y contrarrestar cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad del talud de corte final.

Los trabajos de excavación de taludes sean en cualesquiera de los materiales clasificados se debe ajustar a las consideraciones técnicas (Geología y Geotecnia) contenidas en el Proyecto en especial a los taludes considerados en los sectores críticos, cualquier modificación al respecto deberá ser coordinada con el Supervisor de la Obra si este lo considere pertinente.

Relleno compactado con equipo pesado

Esta partida consiste en el conjunto de actividades para la conformación y compactación de terraplenes para el cuerpo de dique de retención en conformidad con los Planos Aprobados para Construcción (PAC), utilizando equipos pesados (tractor sobre orugas y rodillo vibratorio).

El aumento de altura de las secciones, para compensar la consolidación de los materiales de terraplén después de terminar la construcción del terraplén mismos, no deberá superar en cinco por ciento (5%) de la altura del terraplén sobre la fundación indicada en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

La Subcontratista iniciará la compactación del terraplén mediante el equipo apropiado de acuerdo con la calidad del material, para lograr una compacidad igual o mayor que el 90 % de la densidad máxima seca del ensayo Proctor Modificado (ASTM D-1557 y MTC E 115).

Cuando las condiciones del material sean satisfactorias, el material de relleno será colocado en capas menor o igual que 0.30 m y será compactado mediante rodillo vibratorio.

El traslape lateral de cada pasada del equipo de compactación no debe ser menor de 0.30 m, sin embargo, dicha dimensión podrá modificarse de acuerdo al equipo de compactación a utilizar.

Perfilado de talud con equipo

Esta partida consiste en uniformizar los taludes que presentan irregularidades superficiales empleando equipo, de tal manera que permanezcan, en lo posible, estables y sin procesos erosivos severos.

El objetivo es mantener la geometría del talud estable sin que se produzcan caídas de material o de piedras constantemente o evitar que se puedan generar deslizamientos que puedan afectar la seguridad de los trabajadores.

Refine manual de talud

El refine consiste en el nivelado de las paredes o superficie de los taludes, teniendo especial cuidado que no queden protuberancias que hagan contacto con la estructura a ejecutar o instalar. La superficie del talud deberá quedar seco y firme, con una conformación adecuada antes de recibir el concreto o relleno estructural según corresponda. El talud se nivelará cuidadosamente, conformándose exactamente la rasante de fundación aprobado por la Gerencia de Sitio y ARCC.

Relleno de zanja de anclaje de sistema multicomponente con concreto f´c=175 kg/cm2

Comprende el suministro de mano de obra, herramientas, materiales, maquinarias y equipos necesarios para la preparación, transporte y vaciado del concreto f'c=175 kg/cm² sobre el anclaje del sistema multicomponente, de acuerdo a lo señalado en los Planos Aprobados para Construcción (APC), especificaciones técnicas, o a lo señalado por la Gerencia de Sitio y ARCC.

Relleno no controlado para protección de geobolsas

Esta partida se refiere al material de relleno que será utilizado para la protección de geobolsas, el material de relleno a ser utilizada provendrá de las excavaciones de la obra.

SISTEMA MULTICOMPONENTE DE CONFINAMIENTO GEOCELULAR H=20

Habilitación y colocación de geotextil 280 g/m2

Esta partida comprenderá la provisión del material y la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de un manto geotextil para filtro y separación entre la capa de control de erosión.

Estos trabajos se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en la ficha técnica del proveedor del geotextil y lo dispuesto en los Planos Aprobados para Construcción (APC).

Suministro y colocación de sistema de confinamiento geocelular h=0.20 m

Esta partida comprenderá la provisión del material y la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación y anclaje de sistema multicomponente.

Colocación de concreto f´c=210 kg/cm2 para sistemas multicomponente

La colocación de concreto f'c=210kgf/cm2 para sistema multicomponente, tendrá un espesor de 20 cm en toda su sección, de acuerdo al tramo en cuestión.

Se indica que el concreto simple para el revestimiento, debe ser suficientemente plástico, para que se consolide por completo y lo suficientemente rígido para que se mantenga sin deslizarse, después de su colocación sin encofrado, sobre los taludes del canal.

Suministro y colocación de geobolsas 108 kn/m

Esta partida comprende la provisión del material y la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de las geobolsas de 108 KN/m para la protección del pie del dique aguas arriba.

El procedimiento constructivo para la implementación de las geobolsas en las riberas de las quebradas, consiste básicamente en la colocación y el llenado in-situ de las geobolsas, las cuales, según el diseño, conforman un revestimiento flexible.

OBRAS DE CONCRETO ARMADO

Solado F´C=100 KG/CM2, E=0.10 M

El solado es una capa de concreto simple de 0.10m de espesor con dosificación de concreto 1:8 que se ejecuta en el fondo de excavaciones, proporcionando una base para el trazado de elementos estructurales y colocación de la armadura. Este ítem comprende la preparación y colocación de concreto directamente sobre el suelo natural o en relleno, como se indican en los planos.

Encofrado y desencofrado para estructuras

comprende el suministro, ejecución y retiro de encofrado de madera o metal para el vaciado de concreto, de acuerdo con los Planos Aprobados para Construcción (APC). Los encofrados deberán ser suficientemente resistentes y estables a las presiones debidas a la colocación y vibrado del concreto y deberán mantenerse rígidamente en su posición correcta. Los encofrados deberán ensamblarse en forma precisa para impedir que los finos del concreto escurran a través de las juntas

Habilitación y colocación de acero de refuerzo f´y=4200 kg/cm2

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero dentro de las diferentes estructuras permanentes de concreto, de acuerdo con los Planos Aprobados para Construcción (APC), estas especificaciones y las instrucciones de la Gerencia de Sitio y ARCC.

Colocación de concreto estructural f'c=280 kg/cm2

se refiere a las prescripciones técnicas requeridas para todas las construcciones de concreto incorporadas en las obras en superficie, tal como se especifica en esta sección y como lo indican los Planos Aprobados para Construcción (APC). Los trabajos incluyen el suministro de equipo, materiales y mano de obra necesarios para la dosificación, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto; encofrados, suministro y colocación del acero de refuerzo y accesorios especificados.

Las Especificaciones Técnicas están referidas a las obras en superficie; que serán ejecutadas con concreto simple y concreto armado y que en líneas generales corresponden al aliviadero, canal y revestimiento del sistema multicomponente de los diques.

JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Junta de water stop

Comprende el suministro e instalación de sellos de agua (water stop) de Policloruro de Vinilo (PVC), en las formas, dimensiones y ubicación que se especifiquen en los Planos Aprobados para Construcción (APC.

Este compuesto está diseñado para ser utilizados en cualquier estructura de concreto que contenga juntas y esté expuesto a cargas hidrostáticas, previniendo filtraciones de agua a través de las juntas de concreto e impermeabilizando uniones.

Juntas con sello elastomérico

Comprende el suministro e instalación de sellos de resina Elastomérica, como pasta, forma una capa elástica, impermeable y resistente, impermeabilizando superficies de concreto, metal. Es resistente a la intemperie, a inmersión en agua potable y servida.

ENROCADO DE PROTECCIÓN

Colocación de roca en cara seca de talud

consiste en el conjunto de actividades de colocación y acomodo de la roca con excavadora, en los taludes de los diques longitudinales y transversales con el propósito de prevenir la erosión del relleno por efectos de viento y de aguas superficiales de lluvias.

Colocación de roca en colchón de vertederos y encauzamiento menor

Los enrocados serán utilizados en los diques de protección y obras de arte en general, en los lugares indicados en los Planos Aprobados para Construcción (APC), con la finalidad de proteger los taludes de rellenos, fondos de excavación y otros, de la acción erosiva del agua.

Ver Anexo N°3. Planos del proyecto.

b. Proceso constructivo de dique ciclópeo

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Excavación masiva con maquinaria

El trabajo comprende el conjunto de actividades de excavación de las zonas comprendidas dentro del prisma entre el terreno natural y la rasante donde se fundará las estructuras.

Las excavaciones serán efectuadas según los ejes, rasantes y niveles indicados en los Planos Aprobados para Construcción (PAC), y se llevarán a cabo aplicando medios apropiados elegidos por la Subcontratista.

El fondo y los taludes de la excavación deben realizarse de acuerdo con las líneas y pendientes establecidas en los Planos Aprobados para Construcción (PAC).

Conformación y compactación de superficie para fundación con equipo pesado

La presente partida consiste en el conjunto de actividades de conformación, nivelación y compactación de la superficie para la fundación de diques y estructuras.

La conformación se realiza de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones transversales indicadas en los Planos Aprobados para Construcción (PAC) u ordenadas por el Supervisor.

Luego de alcanzado y verificado topográficamente el nivel de fundación, se procederá a la conformación con un tractor sobre orugas, para nivelar el terreno.

A continuación, se compactará la superficie utilizando un camión cisterna de agua y un rodillo liso de 10T. Se aplicarán 06 pasadas del equipo compactador hasta alcanzar el grado de compactación indicado en los Planos Aprobados para Construcción (PAC)

Relleno compactado con equipo pesado

Esta partida consiste en el conjunto de actividades para la conformación y compactación de terraplenes para el cuerpo de dique de retención en conformidad con los Planos Aprobados para Construcción (PAC), utilizando equipos pesados (tractor sobre orugas y rodillo vibratorio).

CONCRETO CICLOPEO

Encofrado y Desencofrado

Esta partida comprende el suministro, ejecución y retiro de encofrado de madera o metal para el vaciado de concreto, de acuerdo con los Planos Aprobados para Construcción (APC). Los encofrados deberán ser suficientemente resistentes y estables a las presiones debidas a la colocación y vibrado del concreto y deberán mantenerse rígidamente en su posición correcta. Los encofrados deberán

ensamblarse en forma precisa para impedir que los finos del concreto escurran a través de las juntas.

Desencofrado

Los encofrados deberán ser retirados lo más pronto posible, de manera de proceder a las operaciones de curado, debiéndose asegurar que haya transcurrido un tiempo tal que evite la producción de daños en el concreto.

El tiempo de desencofrado será fijado en función de la resistencia requerida y de acuerdo a un análisis de esfuerzos en condiciones de servicio, del comportamiento estructural de la obra y de la experiencia de la Subcontratista, quien asumirá la plena responsabilidad sobre estos trabajos.

Solado C/C°Simple F'c= 100kg/cm2,

El concreto será transportado al lugar de la obra en forma práctica y lo más rápido posible, evitando la separación o segregación de los elementos.

El concreto recién vaciado deberá ser protegido de una deshidratación prematura, además deberá mantenerse con una pérdida mínima de humedad, a una temperatura relativamente constante, durante el tiempo que dura la hidratación del concreto.

Concreto Ciclópeo fc 175 kg/cm2 + 30%PG

Colocar una primera capa de piedra rajón cuidadosamente de preferencia a mano, sin dejarlas caer o tirarla, para no causar daño a la formaleta y teniendo la precaución de dejarla separada de las paredes de la excavación y entre ellas, dando lugar a la penetración del hormigón en todo los espacios.Sobre la piedra se vacía el concreto y se chuza con varilla de 1/2 o 5/8 de diámetro para llenar todos los espacios.Buscando una trabazón con la primera capa, se coloca piedra sobre el hormigón. Continuar así hasta llegar al nivel requerido o corona del cimiento.

Concreto f'c 210 kg/cm2, reforzado con acero fy=4200 kg/cm2

El concreto será elaborado según lo indicado en especificaciones técnicas y en norma ASTM C94, NTP 339.114, será con agregados de calidad acorde a lo indicado en la norma ASTM C33. El concreto será entregado a pie de obra con la calidad requerida por el cliente. Siendo el tiempo máximo previsto para su descarga desde su fabricación, dentro de 90 minutos en conformidad con la ASTM C94 y NTP 399.114. En caso que fuese insuficiente el tiempo en mención se podrá alargar el tiempo de vida del concreto en obra con la colaboración de aditivos retardantes las cuales no modificaran la resistencia de diseño de mezcla para el tipo de concreto solicitado esto será previa coordinación con el Subcontratista y el Supervisor. El contenido de cemento requerido y las proporciones más adecuadas de agregado fino y grueso para la mezcla, con el fin de lograr la resistencia, impermeabilidad y otras propiedades requeridas por el diseño; serán determinadas por pruebas de laboratorio, durante las cuales se prestará especial atención al requisito que la masa de concreto sea uniforme y de fácil trabajabilidad.

Al verter el concreto, se compactará enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura.

Enrocado seco acomodado tamaño 0.30 m.

Las piedras serán colocadas y dispuestas en su lugar, logrando una distribución uniforme de los varios tamaños de piedra, de manera que se formen las secciones transversales indicadas en los Planos Aprobados para Construcción (APC).

Cada piedra debe ser colocada con ayuda de maquinaria pesada firmemente contra el talud y las piedras adyacentes, y con juntas bien alternadas. Se tomarán las precauciones necesarias pare evitar que tierra y arena cubran los espacios entre las piedras. Después de que han sido colocadas las piedras, no deberán tener intersticios todas las piedras deberán estar bien sujetas o acuñadas. La superficie acabada debe presentar una superficie enrasada, bien ajustada, y bastante plana que no varíe de 30 mm del contorno requerido.

Curado de Concreto

Todas las superficies de concreto se deberán curar durante siete días de acuerdo con los requerimientos del estándar ACI-318.

El concreto recién colocado, deberá ser protegido de un secado prematuro y de temperaturas excesivamente calientes o frías, y deberá además mantenerse con una pérdida mínima de humedad, a una temperatura relativamente constante durante el periodo de tiempo necesario para la hidratación del cemento y para el endurecimiento debido del concreto. El curado inicial deberá seguir inmediatamente a las operaciones de acabado. El curado se continuará durante el tiempo mínimo necesario, teniendo en cuenta los probables aditivos a utilizar.

Juntas de Dilatación

La Subcontratista deberá suministrar todo el material y equipo requerido para hacer los rellenos en la medida que se requiera. La superficie a rellenar debe estar limpia, libre de materiales sueltos como pintura, grasa, aceites, eflorescencia, curadores, ceras, etc. Se debe reparar el concreto o tarrajeo suelto o rajado antes de aplicarlo.

Ver Anexo N°3. Planos del proyecto.

c. Proceso constructivo del canal

MOVIMIENTO DE TIERRA

Excavacion en terreno natural saturado

La actividad comprende la excavación de la caja del canal en terreno natural saturado (nivel freático alto). Las excavaciones se realizarán hasta los niveles y cotas indicados en los planos de diseño. El material excavado será depositado en ambas márgenes, el cual se empleará para la conformación de la caja de canal con material propio.

CONCRETOS

Concreto simple F'C= 100kg/cm2, para solado

Se utilizará para regularizar la superficie rocosa donde se emplazará la Caída Vertical. El concreto se complementará mas 25% de piedra mediana de Dmáx = 5" formando un solado entre el suelo rocoso y la losa de la estructura con un espesor promedio de 0.15 m.

Concreto reforzado F'C= 175kg/cm2,

Se utilizará para la caída vertical, canal rectangular, la presencia de sulfatos en concentraciones tales que puedan atacar al concreto, se utilizará cemento Tipo V.

Esta partida comprende el suministro de la mano de obra, materiales, equipo y todas las operaciones necesarias para el mezclado, transporte, vaciado, compactado y curado del concreto. Antes del vaciado la superficie debe estar húmeda asegurando que concreto no pierda contenido de agua. El concreto reforzado llevará un aditivo acelerante de fragua.

Encofrado plano

Los encofrados serán construidos de manera tal que permitan obtener superficies expuestas de concreto, con textura uniforme, libre de aletas, salientes u otras irregularidades y defectos que se consideren impropios para este tipo de trabajo. Los encofrados deberán ser adecuadamente fuertes, rígidos y durables, para soportar todos los esfuerzos que se le impongan, y para permitir todas las operaciones incidentales al vaciado y compactación del concreto, sin sufrir ninguna deformación, flexión o daños que podrían afectar la calidad del trabajo del concreto.

Acero de refuerzo FY=4200 kg/cm2

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero dentro de las diferentes estructuras permanentes de concreto, de acuerdo con los Planos Aprobados para Construcción (APC), estas especificaciones y las instrucciones de la Gerencia de Sitio y ARCC.

Los materiales que se proporcionen a la obra deberán contar con Certificación de calidad del fabricante y de preferencia contar con Certificación ISO 9000.

- Acero corrugado fy=4200 Kg/cm2 grado 60 Barras de refuerzo: Deberán cumplir con la más apropiada de las siguientes normas, según se establezca en los planos del proyecto: ASTM A-615 o ASTM A-706.

- Alambre negro recocido # 8: Deberán cumplir con las siguientes normas AASHTO, según corresponda: M-32, M-55, M-221 y M-225.

- La Subcontratista deberá suministrar, detallar, fabricar e instalar todas las varillas de acero de refuerzo, necesarias para completar las estructuras de concreto armado.

- El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.

Desencofrado

Los encofrados deberán ser retirados, de manera de proceder a las operaciones de curado, debiéndose asegurar que haya transcurrido un tiempo tal que evite la producción de daños en el concreto.

Curado del canal

El concreto recién colocado, deberá ser protegido de un secado prematuro y de temperaturas excesivamente calientes o frías, y deberá además mantenerse con una pérdida mínima de humedad, a una temperatura relativamente constante

durante el período de tiempo necesario para la hidratación del cemento y para el endurecimiento debido del concreto.

Junta water stop de 9''

Esta partida contempla el suministro de tapajuntas del tipo Water Stop, para su colocación en sus respectivas juntas de contracción y dilatación, de las estructuras (trabajos de arte) indicadas en los planos y según las especificaciones técnicas.

En el caso de las juntas de contracción, la superficie que separa los concretos de diferentes vaciados será pintado con producto bituminoso, mientras que en las juntas de dilatación se colocará una plancha de tecnoport de 16 mm, de modo que dejen el espacio necesario para relleno con material elastomérico de la junta

Sellado de juntas con material elastomérico

La colocación del sello elastomérico en las juntas se realizará a presión de acuerdo a las dimensiones y características indicadas en los planos de diseño, se utilizará tecknoport para su relleno hasta dejar el espesor necesario para alojar al material para el sellado.

Ver Anexo N°3. Planos del proyecto.

6.8.2.2. Componentes auxiliares.

a. Acondicionamiento de DME y DMO

Se construirán drenajes con una excavadora sobre orugas, como cunetas de coronación o canales de drenaje perimetral para evitar que las aguas de lluvias de zonas altas ingresen al DME/DMO.

Finalmente se señalizarán los acopios; delimitando las zonas para disponer el material inadecuado y el material excedente en los DME's; así como, el material de desbroce (troncos, ramas y raíces grandes) y el suelo vegetal (topsoil) que luego será utilizado para la reconformación y revegetación.

Una vez generados, el material proveniente de la excavación se debe separar y clasificar con el fin de reutilizar el material técnicamente apto y el excedente se

retirará del frente de obra para ser transportado hacia los depósitos de material excedente para su disposición final.

La disposición de material excedente será efectuada en forma gradual, se esparcirá y se compactará por tanda de vaciado, como mínimo serán dos pasadas con tractor de oruga; en caso se coloque material rocoso y común, se compactará con cuatro pasadas de tractor de orugas. Las dos últimas capas superiores del material colocado se compactarán con una cantidad de pasadas mayor a 4, a modo de evitar la infiltración del agua.

Cuando se coloque material rocoso debe hacerse desde adentro hacia afuera de la superficie para permitir que el material se segregue y se pueda hacer una selección de tamaños. Así mismo, los fragmentos más grandes se colocarán en la parte externa de modo que sirva de protección del pie del talud.

Se realizará su conformación siempre dejando acceso a los volquetes para que sigan disponiendo el material excedente generado. La capacidad del DME se verificará periódicamente, para poder seguir disponiendo volúmenes de material, para ello, se deberá optimizar el espacio.

El traslado de todo este material será realizado mediante unidades de transporte debidamente cubiertos con lonas a fin de evitar su esparcimiento por el lugar de tránsito.

Los materiales transportados, de ser necesario, deberán ser humedecidos adecuadamente (sean piedras, tierra, arena, etc.) y cubiertos para evitar la dispersión de los mismos.

Los materiales excedentes que se obtengan de la construcción deberán ser retirados en forma inmediata de las áreas de trabajo y colocados en las zonas indicadas para su disposición final.

Se precisa que todo material excedente como concreto restante, fierros u otros materiales deberán ser dispuestos según la normativa vigente y no serán depositados en los DME.

b. Oficina, almacén y patios de acopio

Se conformará el área con un tractor, de ser necesario, se utilizará una excavadora. El material excedente se eliminará utilizando volquetes hasta el DME autorizado.

Se conformará, nivelará y compactará el terraplén con tractor, motoniveladora, cisterna de agua y rodillo liso. De ser necesario, se utilizará una excavadora o retroexcavadora para la construcción de zanjas de coronación o cunetas pluviales y bermas de protección. En el siguiente cuadro se visualiza el volumen de materia extraído y el volumen de relleno.

Cuadro N°21. Volumen de corte y relleno – oficinas, almacén y patio de acopio

Componentes	Ubicación Geopolítica	Ubicación Geográfica		Perímetro	Área
	Distrito/Provincia /Región	UTM WGS84			
		E	N	m	ha
Componentes auxiliares					
Zona de oficinas y almacén Oso 2 PM.OF 1.1-C	Chicama/Ascope/ La Libertad	706052.0	9131929.0	887.91	1.54
Plataforma de maniobras Oso 2 PM 1.1-C		708882.0	9131087.0	299.48	0.5
Área de oficinas Oso 2 OF 1.1-C		708876.0	9130948.0	172.92	0.18
Oficina almacén PM. OF 2.1.-C		726833.0	9150211.0	277.89	0.39
Oficina almacén PM. OF 2.2-C		727988.0	9151972.0	995.21	1.40
Área de acopio de material 1 Oso 2 ACM 1.1-C		709072.0	9131180.0	281.21	0.3
Área de acopio de material ACM 1.2-C		708956.0	9131091.0	335.6	0.3
Área de acopio de material ACM 1.3-C		708817.0	9130983.0	163.26	0.1
Área de acopio de material ACM 2.1-C		726224.0	9151701.0	374.68	0.31
Área de acopio de material ACM 2.2-C		728541.0	9151959.0	564.13	1.24
Área de acopio de material ACM 7.4-C	Cascas/Gran Chimú/La libertad	732966.0	9161095.0	351.05	0.47
Área de acopio de material ACM 7.5-C		733181.0	9161265.0	332.11	0.54

Fuente: Expediente técnico

c. Polvorín

El polvorín corresponde al lugar de almacenamiento de los explosivos o materiales relacionados utilizados en obras de corto período, al vencimiento o avance de las

mismas, para el presente proyecto se tendrá el Polvorín PV 1.1-C; que estarán especialmente acondicionados y cumplirán con las disposiciones legales correspondientes del SUCAMEC.

Una vez en terreno se acondiciona el polvorín, para lo cual se excavará y construirá parapetos laterales que sirvan de protección, Es necesario precisar que el manejo del polvorín asi como el uso de explosivos será manejado por un subcontratista que cuente con el detalle de las actividades a ser desarrolladas con explosivos y materiales relacionados, autorizados por la autoridad competente según sea el caso, incluyendo: Cronograma tentativo, programa y diseño de voladuras o disparos, plan de contingencia (aprobado por la autoridad competente cuando corresponda), entre otros que la autoridad lo requiera.

d. Fuentes de agua

Las fuentes de agua planteadas son PA-1.1.-C (RIO CHICAMA), P.A. 1.2.-C (Canal La Pascona), P.A 6.3-C (Rio Chicama), P.A. 6.5-C (Río Chicama), para el uso de concreto, construcción de vías de acceso, construcción de plataformas para campamentos, riego de vías de accesos, compactación de rellenos en la construcción de los diques de retención de sólidos, construcción del canal, etc. Se precisa que no hay mayor intrusión en la estructura en los puntos de toma de agua.

e. Transporte de material

Consiste en el carguío, transporte y eliminación del material excedente producto del corte del terreno natural y material orgánico sobrante, fuera del lugar de construcción con la finalidad de no obstaculizar el normal desarrollo de los trabajos. El supervisor deberá controlar que estas labores se desarrollen de la manera oportuna y con la mayor fluidez posible, para mantener orden y limpieza en la obra. Para el caso de material estéril o inerte se depositarán en los respectivos DME, y de encontrarse material orgánico o Top Soil se acopiará en el DMO más cercano o el que sea conveniente.

f. Explotación y transporte de material de canteras

La explotación de canteras consta de la utilización de las rocas medianas a grandes extraídas, ya que estas servirán como insumo para poder desarrollar las actividades del proyecto.

Como primer paso se realizará la extracción con maquinarias, para la apertura de las canteras.

Cabe precisar que para la Cantera Relleno Oso 2, se usará explosivos para las excavaciones de apertura, estos explosivos se manejarán de forma gradual, de acuerdo con las necesidades de la obra y siguiendo de forma estricta el Anexo Nª13.1. Procedimiento de Voladura. Se precisa que esta actividad será manejada por un subcontratista que se encuentre debidamente capacitado y habilitado además que cuente con los permisos y autorizaciones pertinentes por parte de la autoridad competente.

El material seleccionado será cargado en unidades de transportes(volquetes) y trasladado por el camino delimitado a los frentes de trabajo de los diques intervenidos por el proyecto que requieran los materiales de canteras (gravas, rocas) o en los patios de acopio.

El contratista es responsable de realizar hasta la obtención, los trámites de los permisos a las entidades correspondientes (cuando corresponda) a fin de obtener las autorizaciones para la elaboración de estudios y ejecución (explotación) de las obras, en las fuentes de cauce natural o artificial.

Se ha estimado un total de 2440145.9 m3 de material proveniente de las canteras proyectadas.

g. Operación y mantenimiento de maquinarias y equipos

Las operaciones de mantenimiento tienen lugar frente a la constante amenaza que implica la ocurrencia de una falla o error en un sistema, maquinaria o equipo.

La operación de maquinaria y equipos debe realizarse, según el nivel de complejidad de la maquinaria o equipo, por personal debidamente calificado y autorizado, con la experiencia suficiente que pueda brindar garantía de que la

actividad se desarrollará de forma segura, para evitar accidentes; asimismo con el nivel de destreza necesario para la eficiencia en los trabajos proyectados.

Los procedimientos de mantenimiento deben evitar las fallas, por cuanto una falla se define como la incapacidad para desarrollar un trabajo en forma adecuada o simplemente no desarrollarlo.

Para el caso del mantenimiento, este deberá ser desarrollado en el patio de máquinas que cuenta con un ambiente específico que será acondicionado para esta tarea. El piso contará con un sistema de drenaje que permite la derivación de aguas residuales con aceites y grasas que pudieran generarse hacia un tanque de almacenamiento. Los residuos sólidos y líquidos peligrosos serán gestionados por una EO-RS debidamente autorizada. Esta área contará con elementos que permitan brindar los primeros auxilios ante algún incidente a la persona y/o ambiente.

6.8.3. Etapa de Operación y mantenimiento: Quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero

6.8.3.1. Operación del dique de retención de sedimentos

Se realizan inspecciones periódicas, por lo menos una vez al año antes de la época de avenida, a la infraestructura ya construida, sobre todo en las zonas más críticas por su exposición a los efectos del flujo de las quebradas en las épocas de avenida.

En esta etapa, se pueden detectar problemas de socavación, abrasión u obstrucciones, entre otros tantos para tomar medidas preventivas, aplicando soluciones oportunas, evitando así un impacto mayor ante nuevos eventos por la crecida de las quebradas.

6.8.3.2. Mantenimiento de la infraestructura

En el escenario que se detecte socavación, abrasión u obstrucciones se plantearán las acciones correctivas de reparación, reconstrucción, reforzamiento, aplicando soluciones técnicas con uso de productos especiales, etc; garantizando

el periodo de vida útil de la infraestructura diseñada para un fin determinado del proyecto.

Los trabajos de mantenimiento se realizarán en épocas de estiaje, entre los meses de junio a agosto una vez al año.

6.8.4. Etapa de cierre constructivo: Quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero

Las actividades de cierre serán las siguientes:

6.8.4.1. Cierre de Depósitos de Material Excedente (DME)

Se llevará a cabo de acuerdo al convenio con el posesionario, propietario del predio o de los predios en el caso que sea un predio privado o comunal. Incluye actividades de estabilización física para conservar el talud seguro, perfilar el terreno para luego cubrir la superficie con suelo orgánico y posterior revegetación.

6.8.4.2. Cierre de DMO

El cierre de DMO se llevará a cabo una vez concluida el cierre de los DME, instalaciones auxiliares como patios de maniobras, oficinas almacén, polvorín, canteras y accesos proyectados con la finalidad de usar el material orgánico para la revegetación, posteriormente se realizará el perfilado del área de emplazamiento de los depósitos de material orgánico.

6.8.4.3. Cierre de Canteras

Canteras de río: Se perfilará el área intervenida evitando dejar hoyos o montículos que puedan modificar la dinámica fluvial.

Canteras de cerro: Se llevará a cabo de acuerdo al acuerdo con el posesionario, propietario del predio o de la cantera en el caso que sea un predio privado o municipal. Si es que se considera el cierre, se dará un talud adecuado que garantice su estabilidad física y se perfilarán los bordes. Posteriormente, de acuerdo a la cobertura vegetal natural pre-existente, se colocará material orgánico para la revegetación en caso se requiera.

6.8.4.4. Desmontaje de instalaciones auxiliares

Estos trabajos consistirán en restaurar las áreas ocupadas. Es obligación del Contratista llevarlo a cabo, una vez concluida la obra. Con el empleo de maquinaria pesada como tractor de orugas y cargador frontal u otro equipo pesado que el contratista estime conveniente, previa autorización del supervisor.

Deberán ser totalmente levantados los restos de pisos temporales (de ser el caso) que fueron construidos, y estos residuos se trasladan por una empresa debidamente autorizada según norma para el manejo de desmontes. De esta forma se garantiza que el ambiente utilizando para estos propósitos quede libre de desmontes.

6.8.4.5. Desmontaje de polvorín

Para el desmontaje del polvorín se prevé la demarcación y señalización de la zona con una cinta de advertencia, el corte de suministro eléctrico para continuar con el retiro de cables, tuberías y otros, seguido del retiro de estructura, de acuerdo a las disposiciones legales correspondientes y reportar a la autoridad competente en el plazo correspondiente a la norma.

6.8.4.6. Cierre de Accesos proyectados

Consta del cierre de accesos hacia los componentes auxiliares que no sean de uso constante para la etapa de operación y mantenimiento. Se retirará la señalización temporal, se reconformará el terreno mediante el perfilado, se realizará el recojo de residuos sólidos, se colocará material orgánico en aquellos sectores que lo ameriten y correspondan revegetar.

En las áreas de los accesos encontradas con capa de top soil, se realizará la revegetación y/o reforestación que comprenden todas las actividades que se requieren para preparar el terreno, sembrar y dar el mantenimiento hasta que brote la vegetación que se elija y siembre.

Se proporcionará, especie vegetal acorde a las especies de la zona, tierra agrícola, abono, herramientas complementarias, necesarias para cumplir con los requerimientos de la partida. La mano de obra utilizada debe ser calificada.

6.8.4.7. Revegetación de áreas intervenidas

La revegetación se aplicará en aquellas áreas donde existió una cobertura vegetal antes de la intervención de las actividades del proyecto, por lo que se hará uso de la cobertura vegetal retirada y colocada en DMO a inicios de las actividades del proyecto y/o el uso solo de especies nativas para la revegetación, esta deberá estar acorde con el paisaje natural de la zona.

6.9. Situación actual de la zona a ejecutar el proyecto

6.9.1. Análisis de peligros y vulnerabilidad de la zona

6.9.1.1. Identificación de peligros

Peligro por sismo. Los sismos en los distritos de Ascope y Chicama de la provincia de Ascope del departamento de La Libertad y en el distrito de San Benito de la provincia de Contumazá del departamento de Cajamarca, representan una principal amenaza debido a que en la zona es muy característico por su ocurrencia.

Peligro por hidrometereología. Las inundaciones ocurren de manera estacional especialmente en época de "El Niño" cuyas fuertes precipitaciones producen crecidas violentas de los cursos de agua, ocasionan inundaciones que afectan en mayor intensidad las partes bajas y planas del valle de la provincia.

Entre los tipos de movimientos de masas están los flujos, se producen especialmente en los cauces de las quebradas, cuyos cursos están expuestos a fuertes pendientes, éstas tienen ocurrencia en zonas cercanas a laderas de cerros pertenecientes al Distrito Chicama, afectando 23 a los centros poblados Pampas de Jagüey y Salinar. Los deslizamientos o derrumbes se presentan como caídas violentas de materiales rocosos de variadas dimensiones, ocasionados principalmente por la fuerza de la gravedad, grado de estabilidad de rocas y otros

efectos de erosión secundarios. Estos se caracterizan por el movimiento desordenado acompañado de fuertes ruidos a manera de caída libre y sin rozar con la superficie. Este fenómeno tiene ocurrencia en los sectores cercanos a las vías de penetración especialmente entre los tramos del centro poblado Sausal a Huabalito en el Distrito Chicama.

6.9.1.2. Análisis de vulnerabilidad

Exposición. Esta se refiere principalmente a las decisiones y prácticas que realiza el ser humano en la zona de impacto de algún peligro. Dicho en otras palabras, se produce por la acción impropia con el ambiente dependiendo de cuan cerca se está del peligro. Por lo tanto, a una mayor exposición se es más vulnerable y viceversa.

Fragilidad. Hace referencia a las condiciones de desventaja o debilidad relativa del ser humano y sus medios de vida frente a un peligro. En general, está centrada en las condiciones físicas de una comunidad o sociedad y es de origen interno, por ejemplo: formas de construcción, no seguimiento de normativa vigente sobre construcción y/o materiales, entre otros.

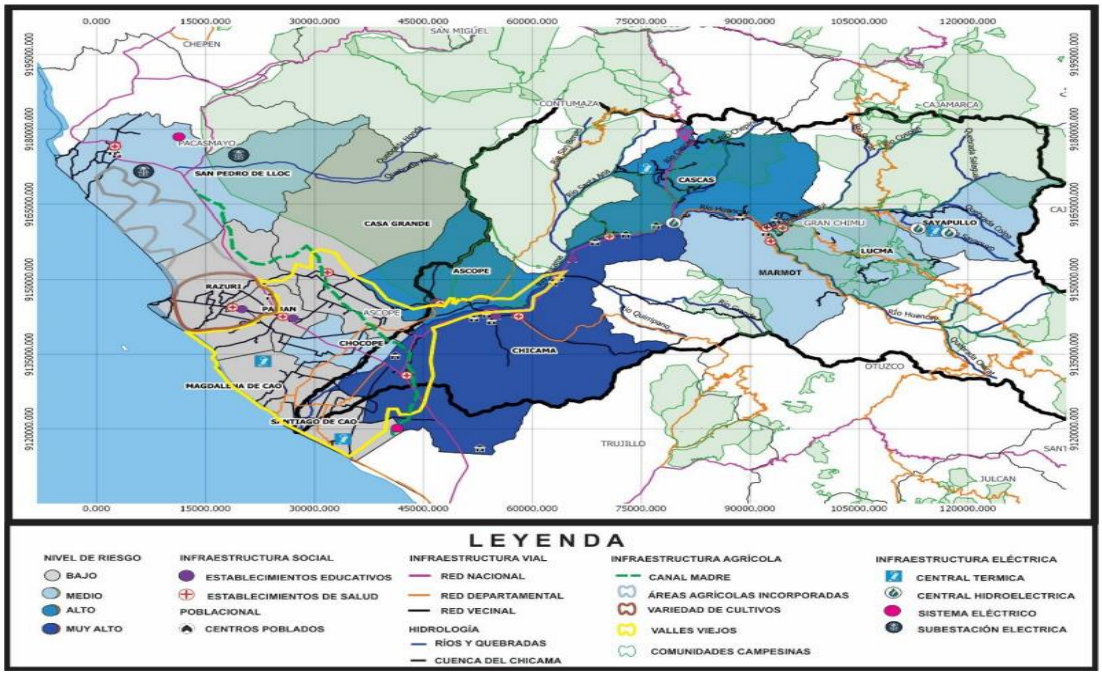
Resiliencia. Significa la capacidad de recuperación que tiene el ser humano y de su forma de vida al momento de presentarse un peligro. Tiene que ver mucho las condiciones sociales y la capacidad de organización de la población. Se concluye que a mayor Resiliencia se tiene menor vulnerabilidad.

6.9.1.3. Causas de vulnerabilidad

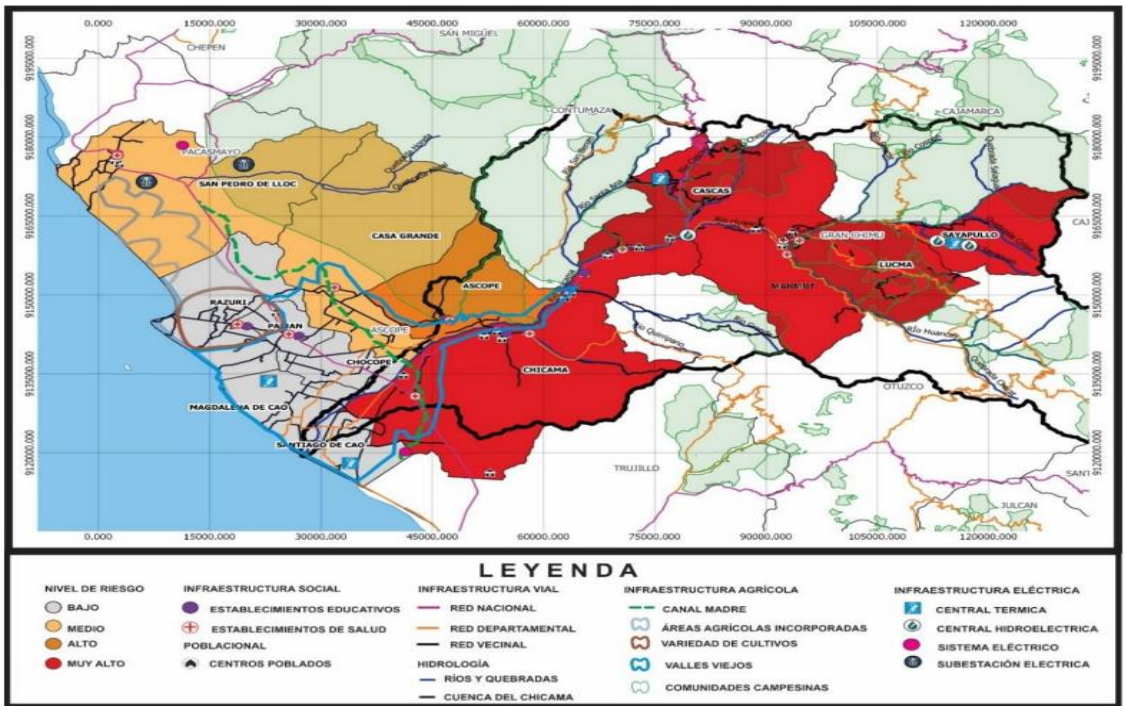
La zona está sujeto a peligros Hidrometeorológicos, que generan inundaciones y movimiento de masas en zonas expuestas, afectando a la población y sus medios de vida.

Según el Plan de prevención y reducción de riesgos de desastres- cuenca del Chicama elaborado por el grupo de trabajo de gestión de riesgo de desastres del gobierno regional La Libertad con asistencia técnica del CENEPRED. Los elementos expuestos es el servicio educativo, servicios de salud, la infraestructura vial, la

infraestructura de energía eléctrica y la infraestructura agrícola. En el mismo estudio se presentan mapas, los cuales se presentan a continuación:



Fuente: CENEPRED- Gobierno regional La Libertad (2015)



Fuente: CENEPRED- Gobierno regional La Libertad (2015)

Según la línea base social, la infraestructura física de los distritos es en su mayoría de adobe y en segundo lugar el ladrillo o bloque de cemento, los techos de calamina en San Benito y Chicama en tanto en Ascope los techos son de caña o estera por lo que son vulnerables a la ocurrencia de fenómenos hidrometereológicos y sismos.

CAPITULO 7. ANÁLISIS AMBIENTAL DEL PROYECTO

En el presente capítulo se realiza la identificación de los posibles impactos ambientales que se presenten durante las etapas del proyecto (Etapa Preliminar, Etapa de Construcción, Etapa de Operación y Mantenimiento). 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, que cuando se tornan significativos para el hombre y su ambiente, adquieren la connotación de impacto ambiental.

Para la descripción de los impactos socio-ambientales que se presenten corresponde a un análisis integral de todo el proyecto, para ello ha sido necesario el conocimiento y evaluación de los elementos del medio físico, biológico, socioeconómico-cultural de toda el área de influencia del proyecto, así como de las acciones, actividades y procedimientos que se realizan en el proyecto.

Finalmente, se debe precisar que esta etapa permitirá obtener información que será de utilidad para la identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales para posteriormente estructurar el Plan de Manejo Ambiental, que como corresponde está orientado a lograr que el proceso en sus diferentes etapas de la obra se realice en armonía con la conservación del ambiente.

7.1. Análisis por etapas

7.1.1. Etapa preliminar: Quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero

7.1.1.1. Liberación de predios

La liberación de los predios generará expectativas de oferta laboral, por lo que su impacto es positivo.

7.1.1.2. Contratación de mano de obra

Considerando que se contratará personal acorde al perfil requerido para cada actividad que se desarrolle, se prevé impactos positivos Los impactos positivos, como serán a la salud y seguridad de la población y trabajadores, la generación de empleo

7.1.1.3. Movilización de equipos y maquinaria

Se realizará el traslado de los equipos, maquinarias pesadas y herramientas hasta la obra, incluye carga y descarga.

Se prevé la generación de ruido, material particulado, gases de combustión, posible derrame de combustibles y aceites al suelo por el traslado de equipos y maquinaria pesada, afectación a la fauna terrestre de forma indirecta.

7.1.1.4. Limpieza y desbroce

Las actividades previas a la excavación o conformación de cualquier área para facilidad y/o estructura, incluye la remoción de maleza, arbustos, árboles, así como el suelo orgánico y cualquier material vegetal, con equipo pesado, hasta alcanzar el material común evitando la contaminación de materiales.

Por ello se prevé la generación de ruido, material particulado, gases de combustión, afectación a la flora de forma directa y de forma indirecta afectación a la fauna, posible afectación a la calidad del agua por aumento de la turbidez, además de la afectación a la calidad del paisaje.

7.1.1.5. Habilitación y/o construcción de caminos de acceso

Para la habilitación de los 10 caminos de accesos y 2 mejoramientos, se prevé la generación de impactos negativos y positivos, en los impactos negativos se tiene la generación de ruido, material particulado, compactación directa del suelo, afectación a la fauna terrestre, además de la afectación a la calidad visual del paisaje y como impacto positivo la generación de empleo.

7.1.1.6. Señalización de obra

En el proceso de colocación de señales de obra, ambientales y de seguridad se prevé la generación de residuos sólidos por parte del personal a cargo de la señalización de obra.

Los impactos positivos, serán a la salud y seguridad de la población y trabajadores, la generación de empleo y la dinamización de la economía de forma temporal.

7.1.2. Etapa de construcción: Quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero

7.1.2.1. Componente principal

a. Proceso constructivo de dique

Debido a la construcción del dique de material suelto se prevé la generación de ruido por el uso de maquinarias, generación de material particulado por el movimiento de tierras, generación de gases de combustión, generación de residuos sólidos, debido a la cercanía con fuentes de agua, se prevé la alteración de la calidad de agua por aumento de la turbidez, compactación directa del suelo por actividades propias de la construcción del dique, generación de residuos sólidos, posible afectación indirecta a la fauna debido al ruido generado y afectación a la calidad de paisaje. Los impactos positivos, son la generación de empleo, dinamización de la economía de forma temporal y en cuanto dure la construcción.

Debido a la construcción del dique de concreto ciclópeo se prevé la generación de ruido por el uso de maquinarias en menor medida a comparación de los diques de material suelto, generación de residuos sólidos, generación de gases combustión, generación de material particulado y alteración de la calidad de agua por aumento de la turbidez por el movimiento de tierras, compactación directa del suelo por actividades propias de la construcción del dique, posible afectación indirecta a la fauna terrestre y acuática, afectación a la calidad de paisaje. El impacto positivo generado es por la generación de empleo y dinamización de la economía de forma temporal.

b. Proceso constructivo del canal

Debido a la construcción del canal de concreto se prevé impactos positivos y negativos; los impactos positivos serán la generación de empleo en la zona, posible dinamización de la economía local de forma temporal; y los impactos negativos serán la generación de ruido, material particulado, gases de combustión, por el uso de maquinarias en el movimiento y transporte de tierras e insumos, compactación directa del suelo por actividades propias de la construcción del canal, generación de residuos sólidos, posible afectación indirecta a la fauna debido al ruido generado, posible alteración a la calidad del agua y afectación a la calidad visual del paisaje.

7.1.2.2. Componentes secundarios

a. Acondicionamiento de DME y DMO

Una vez generados, el material proveniente de la excavación se debe separar y clasificar con el fin de reutilizar el material técnicamente apto y el excedente se retirará del frente de obra para ser transportado hacia los depósitos de material excedente para su disposición final.

El traslado de todo este material será realizado mediante unidades de transporte debidamente cubiertos con lonas a fin de evitar su esparcimiento por el lugar de tránsito.

Los materiales transportados, de ser necesario, deberán ser humedecidos adecuadamente (sean piedras, tierra, arena, etc.) y cubiertos para evitar la dispersión de los mismos.

Las posibles afectaciones al ambiente en el proceso de acondicionamiento de DME y DMO son la generación de material particulado, gases de combustión, generación de ruido, posible afectación indirecta a la fauna, posible alteración de la calidad del agua, compactación del suelo y afectación a la calidad visual del paisaje.

Adicionalmente a ello de forma positiva se prevé la generación de empleo.

b. Oficina, almacén y patios de acopio

En el proceso de excavación se producirá material particulado y generación de gases de combustión además de posible afectación a la fauna silvestre.

En la colocación de la capa de material granular se prevé la generación de material particulado, gases de combustión, ruido.

Además, se prevé la afectación a la calidad del agua en menor medida y la afectación a la calidad visual del paisaje.

c. Polvorín

Para la construcción del Polvorín se prevé los siguientes impactos negativos, la generación de material particulado y la generación de ruido en menor medida.

d. Transporte de material de préstamo

La actividad de transporte de material de préstamo se realizará en volquetes, con lonas u otros cobertores adecuados, asegurados a la carrocería y humedecidos para impedir que parte del material caiga o se disperse sobre las vías por donde transitan los vehículos. El destino final de los materiales excedentes, será realizado teniendo sumo cuidado en no cargar demasiado excedente en la tolva de los volquetes para evitar molestias que se generen en el momento del transporte del material excedente.

Por lo que en esta actividad se prevé la generación de material particulado, gases de combustión, ruido, posible afectación indirecta de la fauna terrestre y a la calidad del agua, y posibles derrames de combustibles y aceites durante el transporte.

e. Explotación y transporte de material de canteras

La extracción, selección y acopio de material de cerro (roca) previstas para el proyecto. El material seleccionado será cargado en camiones volquetes y trasladados a los frentes de trabajo de los diques intervenidos por el proyecto que requieran los materiales de canteras (gravas, rocas) o en los patios de acopio.

En esta actividad se prevé la generación de material particulado, gases de combustión, generación de ruido, y posibles derrames de combustibles y aceites durante el transporte.

Además, esta actividad podría generar una posible alteración de la calidad del agua, afectación de la fauna terrestre; y afectación a la calidad visual del paisaje.

f. Operación y mantenimiento de maquinarias y equipos

Para el caso del mantenimiento, este deberá ser desarrollado en el patio de máquinas que cuenta con un ambiente específico que será acondicionado para esta tarea. El piso será impermeable y contará con un sistema de drenaje que permite la derivación de aguas residuales con aceites y grasas que pudieran generarse hacia un tanque de almacenamiento. Los residuos sólidos y líquidos peligrosos serán gestionados por una EO-RS debidamente autorizada.

En la operación y el mantenimiento de maquinarias se generarán residuos sólidos y líquidos con carga de combustible y grasas sin embargo estas serán gestionadas por una EO-RS debidamente autorizada. Pese a ello se prevé la generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos contaminantes.

Además, estas actividades tendrán impacto positivo en la Salud y seguridad a la población y trabajadores, generación de empleo, posible dinamización de la economía.

7.1.3. Etapa de operación del Dique de retención de sedimentos y Canal

La etapa de operación consiste en la inspección de las condiciones en las que se encuentran los diques y el canal, por ello solo se generaría impacto por las actividades humanas tales como la generación de residuos sólidos. Sin embargo, sólo se generan impactos ambientales no significativos debido a que dicho impacto se reduce con un plan de residuos sólidos. Entre estas actividades además se tendrán generación de empleo y un impacto positivo en la Salud, seguridad de la población y trabajadores

7.1.4. Etapa de mantenimiento

7.1.4.1. Mantenimiento de la infraestructura de Diques y Canal

En el escenario que se detecte socavación, abrasión u obstrucciones se plantearán las acciones correctivas de reparación, reconstrucción, reforzamiento en la infraestructura de los diques y del canal. Por ello se prevé la generación de residuos sólidos, material particulado y gases de combustión; posible alteración de la calidad del agua.

Además, estas actividades tendrán impacto positivo en la Salud y seguridad de la población y trabajadores, generación de empleo, posible mejora de la dinamización económica local.

7.1.5. Etapa de cierre constructivo: Quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero

Las actividades de cierre serán las siguientes:

7.1.5.1. Cierre de Depósitos de Material Excedente (DME)

Se llevará a cabo de acuerdo al convenio con el posesionario, propietario del predio o de los predios en el caso que sea un predio privado o comunal. Incluye actividades de estabilización física para conservar el talud seguro, perfilar el terreno.

En el cierre de DME se prevé la generación de ruido, de material particulado, gases de combustión, posible alteración de la calidad del agua, compactación de suelos propias de la actividad. Además de forma positiva, se prevé la recuperación de la calidad visual del paisaje ya que en lo posible se repondrá a las condiciones iniciales y generación de empleo.

7.1.5.1. Cierre de DMO

El cierre de DMO se llevará a cabo una vez concluida el cierre de los componentes auxiliares con la finalidad de usar el material orgánico para la revegetación, posteriormente se realizará el perfilado del área de emplazamiento de las DMO.

En el proceso de cierre de DMO, se prevé la generación de material particulado y gases de combustión, indirectamente la alteración de la calidad de agua, incremento de nivel sonoro, compactación de suelos en menor medida y de forma positiva la alteración de la calidad visula del paisaje y generación de empleo.

7.1.5.2. Cierre de Canteras

Canteras de río: Se perfilará el área intervenida evitando dejar hoyos o montículos que puedan modificar la dinámica fluvial.

Canteras de cerro: Se llevará a cabo de acuerdo al acuerdo con el posesionario, propietario del predio o de la cantera en el caso que sea un predio privado o municipal. Si es que se considera el cierre, se dará un talud adecuado que garantice su estabilidad física y se perfilarán los bordes.

Posteriormente, de acuerdo a la cobertura vegetal natural pre-existente, se colocará material orgánico para la revegetación.

En el cierre de canteras se prevé la generación material particulado, gases de combustión, ruido por el movimiento de tierras en menor medida y el uso de maquinarias, posible alteración de la calidad del agua; la recuperación de la calidad visual del paisaje ya que en lo posible se repondrá a las condiciones iniciales y generación de empleo.

7.1.5.3. Desmontaje de instalaciones Auxiliares (oficina almacén - patios de máquinas)

Se llevará a cabo considerando el acuerdo con el posesionario, propietario del predio (en el caso que sea un predio privado o municipal). Se llevará a cabo el retiro o desmantelamiento de todas las instalaciones, se dispondrán adecuadamente los residuos y escombros generados a través de las EO-RS contratadas, se realizará el escarificado y perfilado (acondicionamiento morfológico) y dependiendo del acuerdo, se llevará a cabo o no la colocación de material orgánico y revegetación.

Se prevé la generación de material particulado, gases de combustión, residuos sólidos y ruido; posible afectación indirecta a la fauna terrestre; posible afectación a la calidad del agua, la recuperación de la calidad visual del paisaje ya que en lo posible se repondrá a las condiciones iniciales y generación de empleo.

7.1.5.4. Cierre de polvorín

Para el cierre del Polvorín se prevé impactos negativos como la generación del material particulado y ruido, e impactos positivos como la recuperación de la calidad visual del paisaje ya que en lo posible se repondrá a las condiciones iniciales y generación de empleo.

7.1.5.5. Cierre de Accesos proyectados

Se retirará la señalización temporal, se reconformará el terreno mediante el perfilado, se realizará el recojo de residuos sólidos, se colocará material orgánico en aquellos sectores que lo ameriten y correspondan revegetar.

Se proporcionará, especie vegetal acorde a las especies de la zona, tierra agrícola, abono, herramientas complementarias, necesarias para cumplir con los requerimientos de la partida. La mano de obra utilizada debe ser calificada.

En el cierre de accesos proyectados es posible la generación de residuos sólidos propios de la actividad, generación de material particulado, ruido, la generación de gases de combustión por el uso de maquinarias; de manera positiva se prevé la recuperación de la calidad visual del paisaje ya que en lo posible se repondrá a las condiciones iniciales y generación de empleo.

7.1.5.6. Revegetación de áreas intervenidas

La revegetación se aplicará en aquellas áreas donde existió una cobertura vegetal antes de la intervención de las actividades del proyecto, por lo que se hará uso de la cobertura vegetal retirada y colocada en DMO a inicios de las actividades del proyecto y/o el uso solo de especies nativas para la revegetación, esta deberá estar acorde con el paisaje natural de la zona.

Por lo que se prevé la generación de material particulado, gases de combustión y ruido. Por otro lado, se prevé que, entre los impactos positivos como la mejora de la flora, posible atracción de la fauna terrestre, mejora de la calidad de vida, se tendrá la recuperación de la calidad visual del paisaje y generación de empleo,

7.2. Materias primas e insumos

7.2.1. Recursos naturales

7.2.1.1. Consumo de agua

Durante todo el desarrollo del proyecto se extraerá de los puntos autorizados PA.1.1-C (Río Chicama), PA.1.2 – C (Canal La Pascona), PA 6.3 – C (Río Chicama), PA 6.5 -C (Río Chicama) un caudal total de 9.49 m3/seg., por el momento se están realizando las tramitaciones correspondientes para la Aprobación de toma de agua, visualizar el Anexo N°8 Balance hídrico.

Durante toda la ejecución se proyecta un total de 1260 personas, lo que da un promedio de 66 trabajadores al mes. Considerando un consumo de 2 litros diarios por persona y un cronograma de ejecución de 581días.

Figura N°5. Ubicación de fuentes de agua (PA.1.1-C, PA.1.2 – C y PA 6.3 – C) para la construcción de los diques de retención y el canal



Fuente: Google Earth

Para la etapa de preliminar:

- Número de trabajadores (promedio): 105 trabajadores
- Número de días: 80 días.
- Total, de agua embotellada: 16 800.0 L < > 16.8 m^3

Para la etapa de construcción:

- Número de trabajadores (promedio): 126 trabajadores
- Número de días: 423 días
- Total, de agua embotellada: 106 596.00 L < > 106.6 m^3

Para la etapa de cierre:

- Número de trabajadores (promedio): 108 trabajadores
- Número de días: 78 días.
- Total, de agua embotellada: 16 848.0 L< > 16.8 m^3

En total, son 140.2 m3 de agua embotellada aproximadamente en la ejecución del proyecto.

Para la etapa de operación y mantenimiento:

- Número de trabajadores (promedio): 146 trabajadores
- Número de días: 52 días
- Total, de agua embotellada: 15 184.0 L< > 15.2 m^3

En total, son 79. 9 m3 de agua embotellada aproximadamente.

Para el agua de aseo, y el funcionamiento de los SS. HH y lavamanos, estará a cargo de una empresa contratista.

Para el consumo Industrial se contará con 4 fuentes de agua ubicados en el río Chicama y en el Canal La Pascona.

7.2.2. Servicios

Servicios de luz, internet y telefonía

Los servicios de luz, internet y telefonía, estos serán adquiridos por medio de subcontrataciones con empresas que brinden estos servicios, durante el tiempo de la ejecución de obras.

7.2.2.1. Efluentes

Efluente doméstico

- Taza de efluente por persona al día: 0.0614 m^3
- Número de Trabajadores: 1260 trabajadores diarios
- Número de días: 581 (30 días al mes por 19.1 meses)
- Total, de efluentes estimados para el proyecto: 44 948.5 m^3

Este efluente será gestionado por medio de la empresa contratista de alquiler de los baños químicos y lavamanos.

7.2.2.2. Red eléctrica

En la etapa de construcción, para abastecer de energía eléctrica a las instalaciones temporales, se usarán grupos electrógenos diésel, con sus respectivos equipos de respaldo. Asimismo, en frentes móviles se utilizarán generadores móviles diésel de pequeña escala, de acuerdo a su requerimiento.

Para el cierre de construcción, no se requiere del abastecimiento permanente de electricidad, su eventual necesidad será cubierta con grupos electrógenos portátiles de baja potencia. En el caso de oficinas ubicadas en áreas urbanas estas serán abastecidas de la red pública.

7.2.3. Personal

Para el desarrollo de las etapas del proyecto se realizará la contratación de mano de obra calificada y no calificada. La cantidad de personal requerido estimado durante se presenta de la siguiente manera.

Cuadro Nº22. Personal de obra – Etapa Preliminar (Referencial)

ETAPA PRELIMINAR	Unidad	Cantidad
OPERARIO	hh	10,855.05
OFICIAL	hh	10,308.44
PEON	hh	46,136.90

Fuente: CONSORCIO HIDRÁULICO DEL NORTE.

Cuadro Nº23. Personal de Obra -Etapa de Construcción (Referencial)

ETAPA CONSTRUCCION	Unidad	Cantidad
OPERARIO	hh	68,748.66
OFICIAL	hh	65,286.77
PEON	hh	292,200.37

Fuente: CONSORCIO HIDRÁULICO DEL NORTE.

Cuadro Nº24. Personal de obra – Etapa Operativa y Mantenimiento (Referencial)

ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Unidad	Cantidad
OPERARIO	hh	9,769.55
OFICIAL	hh	9,277.59
PEON	hh	41,523.21

Fuente: CONSORCIO HIDRÁULICO DEL NORTE.

Cuadro Nº25.

Cuadro Nº26. Personal de obra – Etapa de Cierre (Referencial)

ETAPA CIERRE	Unidad	Cantidad
OPERARIO	hh	10,855.05
OFICIAL	hh	10,308.44
PEON	hh	46,136.90

Fuente: CONSORCIO HIDRÁULICO DEL NORTE.

7.2.4. Equipos y maquinarias

Para la ejecución del proyecto se prevé el uso de:

Cuadro N°27. Equipos

Recurso	Unidad	Cantidad
MOTOBOMBA DE 4" (12 HP)	hm	249.60
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO	hm	98.70
CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-155 HP 3 yd3	hm	3,932.08
EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	333.83
TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	9,014.58
MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	65.80
CAMION PLATAFORMA 6 X 4, 300 HP, 19 tn	hm	1,779.33
CAMIONETA PICK UP CABINA SIMPLE	hm	1,944.00
CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	7,972.65
CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA), 178-210 HP DE 3,000 GL	hm	2,789.14
CAMION CONCRETERO 6X4, 300 HP, 6.0 m3	hm	7,067.75
GRUPO ELECTROGENO DE 89 HP, 50 KW.	hm	648.00
GRUPO ELECTROGENO DE 90 KW.	hm	10,607.34
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	844.59
PLANTA DOSIFICADORA DE CONCRETO 50m3/H	hm	10,607.34
		57,954.74

7.2.5. Insumos y materiales

Se tiene previsto el uso de los siguientes insumos

Cuadro N°28. Insumos en la etapa de construcción (Referencial)

Recurso	Unidad	Cantidad
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	25694.80
ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	235709.77
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg	8318.29
PLANCHA SOLIDO CRISTAL 4.00 mm X 2.05 mm X 3.05 mm	pln	780.00
PIEDRA CHANCADA 1/2" - 3/4"	m^3	67357.69
ARENA GRUESA	m^3	42234.28
AGUA PUESTA EN OBRA	m^3	16798.86
VALLADO PERIMETRAL DE ZONA DE TRABAJO	est	20.00
ORDEN Y LIMPIEZA	est	20.00
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	681707.59

OTROS CONSUMIBLES P/TOPOGRAFIA	est	57.16
MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	p2	179906.52
TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 19 mm	pln	1858.07
TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 18 mm		2652
ENROCADO	m^3	37838.34
GEOBOLSA	m^3	28200.99
GEOTEXTIL	m^2	39698.25
CONCRETO 210 - GEOCELDA	m^3	10702.8
CONCRETO 280	m^3	1088.73
AFIRMADO	m^3	2286.84
SOLADO	m^2	459.9
MATERIAL DE FINO PARA GEOTEXTIL	m^3	7939.65
TENSOR_MULTIAXIAL	m^2	53514
ANCLAJES	und	171977.8383

Fuente: CONSORCIO HIDRÁULICO DEL NORTE.

Cuadro Nº29. Insumos y materiales para realizar Voladura

Recurso	Unidad	Cantidad
DINAMITA AL 65%	kg	561,922.68
FULMINANTE N°8	Pza	851,398
MECHA DE SEGURIDAD IMPERMEABLE BLANCA	m	851,398

Fuente: CONSORCIO HIDRÁULICO DEL NORTE.

Para el manejo de explosivos se realizará lo indicado por el Anexo Nª13.3. Programa de manejo de explosivos

Cabe indicar que se contratará a una empresa especializada en explosivos (subcontratista) quien estará a cargo de esta actividad. El subcontratista se encargará de entregar al contratista de los explosivos en el sitio de obra, se hará cargo del almacenaje, transporte en perfectas condiciones hacia el polvorín.

Además, para su contratación se verificará la documentación y permisos necesarios para la autorización para la adquisición y uso de explosivos y materiales relacionados en la Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil (SUCAMEC).

7.2.6. Aceite de motor residual

Durante el proyecto se generarán 17205 gal (65.12 m3) de aceite de motor residual aproximadamente.

Cuadro N°30. Aceite de motor residual generados (Referencial)

Recurso	Unidad	Cantidad	Tipo de Material	Cantidad	Frecuencia de cambio de aceite	Volumen de material peligroso por cambio	Volumen (Galones)
MOTOBOMBA DE 4" (12 HP)	hm	249.60	aceite de motor	2.00	15.00	10.50	315.00
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO	hm	98.70	aceite de motor	2.00	15.00	10.50	315.00
CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-155 HP 3 yd3	hm	3,932.08	aceite de motor	1.00	15.00	10.50	157.50
EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	333.83	aceite de motor	23.00	15.00	10.50	3,622.50
TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	9,014.58	aceite de motor	32.00	15.00	10.50	5,040.00
MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	65.80	aceite de motor	2.00	15.00	6.50	195.00
CAMION PLATAFORMA 6 X 4, 300 HP, 19 tn	hm	1,779.33	aceite de motor	5.00	15.00	10.50	787.50
CAMIONETA PICK UP CABINA SIMPLE	hm	1,944.00	aceite de motor	10.00	15.00	10.50	1,575.00
CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	7,972.65	aceite de motor	6.00	15.00	10.50	945.00
CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA), 178-210 HP DE 3,000 GL	hm	2,789.14	aceite de motor	5.00	15.00	10.50	787.50
CAMION CONCRETERO 6X4, 300 HP, 6.0 m3	hm	7,067.75	aceite de motor	2.00	15.00	10.50	315.00
GRUPO ELECTROGENO DE 89 HP, 50 KW.	hm	648.00	aceite de motor	6.00	15.00	10.50	945.00
GRUPO ELECTROGENO DE 90 KW.	hm	10,607.34	aceite de motor	6.00	15.00	10.50	945.00
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	844.59	aceite de motor	8.00	15.00	10.50	1,260.00
PLANTA DOSIFICADORA DE CONCRETO 50m3/H	hm	10,607.34		-			
Total Galones							**17,205.00**

Fuente: CONSORCIO HIDRÁULICO DEL NORTE.

CAPITULO 8. CARACTERIZACIÓN DE LA LÍNEA BASE AMBIENTAL, SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

En el presente capítulo se describen las condiciones actuales de la línea base física, línea base biológica y línea base social en el ámbito del área de influencia del proyecto, permitiendo definir un marco de referencia para el adecuado control de los cambios que se podrían presentar durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.

8.1. Área de influencia ambiental

8.1.1. Área de influencia directa

Corresponde al espacio geográfico donde se desarrollarán las diferentes actividades del proyecto en sus etapas de construcción, operación y cierre. Este espacio corresponde al alcance de los impactos directos a ser producidos por las diferentes actividades del proyecto. Los impactos directos están definidos por una relación causa-efecto directa entre las actividades propuestas y sus efectos sobre todos o algunos componentes ambientales.

Los criterios que se tomaron en cuenta son: las zonas expuestas a impactos a impactos por la ejecución de obras e instalaciones auxiliares; los centros poblados afectados en el área de influencia directa del proyecto.

Por ello para el área de influencia directa se determinó como área de influencia directa al área que corresponde a los componentes principales y los secundarios y se agregó un área buffer de 25 m superpuesto con los centros poblados afectados. El área de Influencia directa es de aproximadamente 10.86 Km^2. Ver Anexo N°4- Mapas temáticos.

8.1.2. Área de influencia indirecta

Corresponde al espacio geográfico donde se producirán los posibles impactos indirectos del proyecto. Estos impactos son producidos a partir de la ocurrencia de

otros con los cuales están relacionados, o son secuenciales. Estos efectos secundarios tienden a ser de menor magnitud que los impactos directos.

Los criterios a tomar en cuenta para la delimitación del área de influencia ambiental indirecta son: centros poblados y áreas agrícolas que se encuentran conectados el área de influencia directa, a través de las carreteras, camino secundario o ramal. Se consideraron las localidades colindantes con las zonas en riesgo de inundación y colindantes con las áreas influenciadas directa e indirectamente por las infraestructuras del proyecto.

El área de influencia indirecta es de aproximadamente 772.99 Km^2 Ver Anexo N°4-Mapas temáticos.

8.2. Medio Físico

En la presente sección se describen y evalúan los componentes ambientales que conforman la base física de donde se encuentra ubicado el proyecto. Esta descripción y evaluación tiene por finalidad conocer el estado actual de estos componentes, a fin de proponer medidas correctivas, en el caso de que estén siendo impactados por las actividades del proyecto. Como parte de este diagnóstico (caracterización y evaluación), se realizarán estudios específicos de cada componente físico ambiental, entre los que se encuentran: Clima y Meteorología, Calidad del Aire, Nivel de Ruido Ambiental, Calidad de agua superficial, Fisiografía, Geología, Sismicidad, Geomorfología, Suelo, Capacidad de Uso Mayor de las Tierras, Calidad del suelo, Uso Actual de la Tierras, Hidrología y Paisaje. Para la caracterización de los componentes físicos se consideró dos fuentes de información:

1) Primaria, correspondiente principalmente a los monitoreos ambientales, para lo componentes: aire, ruido y agua.

2) Secundaría, Se consideró información generada por instituciones reconocidas a Nivel Nacional como: La Autoridad Nacional del Agua (ANA), Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico del Perú (INGEMMET), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

8.2.1. Clima y Meteorología

8.2.1.1. Clima

Las características climáticas en la zona de estudio están influenciadas por 03 factores de relevante importancia, las cuales deben ser descritas para comprender la dinámica climática regional, dichos factores son: la Zona de Convergencia Intertropical, la latitud y la cordillera de los andes.

El tipo de clima en el área de influencia se ha determinado de acuerdo al Mapa de clasificación climática elaborado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI, 2020), el cual toma como base la metodología de Thornthwaite. La fórmula utilizada para caracterizar el clima, según Thornthwaite, considera los parámetros meteorológicos como precipitación y temperatura del aire, es así que la codificación está representada por dos letras mayúsculas y un subíndice. Las dos letras mayúsculas se refieren a la "Precipitación efectiva" y la "Eficacia de temperatura" respectivamente; mientras que el subíndice indica la "distribución de la precipitación en el año".

En la siguiente tabla, se describen las características del tipo de clima presente en el área de influencia del proyecto:

Cuadro N°31. Características de los tipos de clima presente en el área de influencia

Clima Thornthwaite	Eficiencia Temperatura	Precipitación Efectiva	Distribución de la precipitación en el año
E(d) B'	**Templado**	**Árido**	**Deficiencia de humedad en todas las estaciones**
D(i) B'	**Templado**	**Semiárido**	**Con invierno seco**

Fuente: Mapa de Clasificación Climática Nacional (SENAMHI, 2020)
Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

E (d) B'

Zona de clima templado, árido con deficiencia de lluvias en todas las estaciones. Este tipo de clima es el más predominante en el departamento de La Libertad, se extiende desde el litoral hasta los 700 m.s.n.m.

D(i) B'

Zona de clima semiárido, con invierno seco. Templado. Se encuentra en pequeñas áreas de La Libertad

En verano, el tiempo de esta área está determinado por la Alta de Bolivia, la ZCIT y la TSM en el norte del país, por el flujo de humedad del este y por factores locales. Mientras que, en el invierno, las DANAs pueden generar precipitaciones aisladas, principalmente en el centro y norte del país.

8.2.1.2. Meteorología

Se ha definido la meteorología con base en datos de estaciones representativas: Estación Casa Grande y El Tambo, la elección de estas, es por representatividad al área del proyecto, además de estar en una misma región climática.

La información ha sido tomada de los siguientes instrumentos de gestión ambiental:

- E.M. Casa Grande: Informe Técnico Sustentatorio para la "Cantera Río Chicama II y DME Cementerio Paiján del Proyecto Concesión Autopista del Sol Trujillo - Sullana, Tramo Trujillo – Chiclayo" - Concesionaria Vial del Sol S.A., elaborado por Grupo Átomo S.A.C., aprobado mediante Resolución Directoral N° 00007-2022-SENACE-PE/DEIN, Trujillo - Chiclayo.
- E.M. El Tambo: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Agrícola "El Tambo I" de la empresa Agroinductrial El Paraíso S.A.C, elaborado por Alfa Integral Solution S.A.C.., aprobado mediante Resolución Directoral N° 00021-2022-SENACE-PE/DEAR, La Libertad.

A continuación, se describe la ubicación política y geográfica de las estaciones meteorológicas seleccionadas:

Cuadro N°32. Ubicación de las estaciones meteorológicas

Estación	Ubicación política			Ubicación geográfica UTM Zona 17S			Clasificación climática	Distancia al área de intervención
	Dpto.	Prov.	Dist.	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)		
Casa Grande	La Libertad	Ascope	Casagrande	699756.25	9142879.87	142	E(d) B´	5.26 km
El Tambo	La Libertad	Gran Chimú	Marmut	753057.13	9162131.57	688	D(i) B'	19.62 km

Fuente: [1]Informe Técnico Sustentatorio para la "Cantera Río Chicama II y DME Cementerio Paiján del Proyecto Concesión Autopista del Sol Trujillo - Sullana, Tramo Trujillo – Chiclayo" - Concesionaria Vial del Sol S.A., elaborado por Grupo Átomo S.A.C., aprobado mediante Resolución Directoral N° 00007-2022-SENACE-PE/DEIN, Trujillo - Chiclayo.

[2]Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Agrícola "El Tambo I" de la empresa Agroinductrial El Paraíso S.A.C, elaborado por Alfa Integral Solution S.A.C.., aprobado mediante Resolución Directoral N° 00021-2022-SENACE-PE/DEAR, La Libertad.

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

Representatividad de las estaciones meteorológicas

El proyecto se encuentra en una altitud promedio de 35 a 601 msnm correspondiente a la Cuenca alta, media y baja del río Chicama donde se puede apreciar que abarca las unidades fisiográficas de Colina y Montaña - Vertiente montañosa empinada a escarpada (Vc-e), Planicie – Llanura (Ll-a), Planicie - Valle y llanura irrigada (V-a), Planicie Ondulada a Disectada - Llanura ondulada (Llo-b) y una cobertura vegetal Agricultura costera y andina (Agri), Bosque seco tipo sabana (Bss), Desierto costero (Dc), Matorral arbustivo (Ma), río (R); además, se contempla las zonas de vida dd-PT, md-T, dp-ST, md-PT.

De acuerdo a la información obtenida por SENAMHI, se ha identificado que las estaciones Casa Grande y El Tambo son las más cercanas al área de intervención del proyecto (Ver mapa de estaciones meteorológicas).

Cuadro N°33. Justificación de la Representatividad

Estación	Altitud	Clima	CUM	Cuencas Hidrográficas	Fisiografía	Suelos	Cobertura Vegetal	Zonas de Vida
Casa Grande	142	E(d) B´	A1(r)	Intercuenca 13773	V-a	FLe-RGe	Agri	dd-PT
El Tambo	688	D(i) B'	A1(r)	Cuenca Chicama	V-a	LPq-R	R	md-T
Área de intervención	35-601	E(d) B' y D(i) B'	X-C1s(r), C1s(r) X-P3c(t), X, A1(r), A2s(r) -	Cuenca Chicama	Vc-e, Ll-a, V-a, Llo-b	ARh-SCh, LPq-R, FLe-RGe	Agri, Bss, Dc, Ma, R	dd-PT, md-T, dp-ST, md-PT

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

De acuerdo al cuadro anterior, se puede observar que las estaciones meteorológicas seleccionadas justifican su representatividad frente al proyecto en función a las características físicas y biológicas del área donde se emplazan:

Desde el punto de vista Físico, la Estación Casa Grande abarca el clima tipo E(d) B´ - Árido con deficiencia de humedad en todas las estaciones del año. Templado. Se ubica sobre la unidad de capacidad de uso mayor de suelos A1(r) - Tierras altas para cultivo en limpio con limitación de necesidad de riego, calidad agrológica alta. Se ubica también sobra la Intercuenca 13773. Le corresponde la unidad

fisiográfica V-a (Planicie – Valle y llanura irrigada), y finalmente, como parte de la unidad de suelos le corresponde FLe-RGe (Fluvisol eútrico – Regosol eútrico).

Desde el punto de vista biológico, la estación Casa Grande abarca la cobertura vegetal "Agricultura Costera y andina" y se ubica dentro de la zona de vida desierto desecado Premontano Tropical (dd-PT).

Podemos describir lo mismo para la estación El Tambo, abarca el clima tipo D(i) B´ - Semiárido con invierno seco. Templado. Se ubica sobre la unidad de capacidad de uso mayor de suelos A1(r) - Tierras altas para cultivo en limpio con limitación de necesidad de riego, calidad agrológica alta. Se ubica también sobre la Cuenca Chicama. Le corresponde la unidad fisiográfica V-a (Planicie – Valle y llanura irrigada), y finalmente, como parte de la unidad de suelos le corresponde LPq-R (Leptosol lítico - Afloramiento lítico).

Desde el punto de vista biológico, la estación El Tambo abarca la cobertura vegetal "Río" y se ubica dentro de la zona de vida matorral desértico tropical (md-T).

De acuerdo a la descripción detallada en los párrafos anteriores, podemos confirmar que las estaciones Casa Grande y El Tambo son representativas para el área de intervención del proyecto.

A. Temperatura

Estación meteorológica Casa Grande

En la estación Casa Grande, del análisis se interpreta que el promedio de temperatura media mensual en el periodo 2016 al 2021, varía de 17.32°C a 24.61°C; donde la temperatura más baja fue de 16.43°C en el mes de agosto del 2020 y la temperatura más alta fue de 26.23°C en el mes de febrero del 2017.

Entonces, se concluye que las máximas temperaturas se registraron en los meses de enero a marzo; la menor en los meses de agosto y septiembre.

En la siguiente tabla se presentan los registros mensuales de temperatura para los periodos 2016 a 2021:

Cuadro N°34. Temperatura mensual (°C) – Estación Casa Grande (2016-2021)

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	20.58	19.14	18.54	18.53	18.78	19.56	19.75	21.86
2017	24.74	26.23	26.01	23.65	22.03	19.51	18.52	17.45	17.27	17.27	18.20	20.75
2018	22.69	23.76	22.24	21.86	19.15	17.85	17.53	17.28	S/D	19.06	19.92	21.87
2019	24.09	25.66	24.25	22.18	21.03	19.46	S/D	S/D	17.04	17.83	19.58	21.59
2020	23.46	24.33	25.17	22.81	20.91	17.82	16.48	16.43	16.75	18.00	18.65	21.15
2021	22.61	23.07	23.50	20.77	19.17	18.61	18.13	17.16	16.77	17.03	S/D	S/D
T Máxima (°C)	**24.74**	**26.23**	**26.01**	**23.65**	**22.03**	**19.51**	**18.54**	**18.53**	**18.78**	**19.56**	**19.92**	**21.87**
T Promedio (°C)	**23.52**	**24.61**	**24.23**	**22.26**	**20.48**	**18.73**	**17.84**	**17.37**	**17.32**	**18.13**	**19.22**	**21.44**
T Mínima (°C)	**22.61**	**23.07**	**22.24**	**20.77**	**19.15**	**17.82**	**16.48**	**16.43**	**16.75**	**17.03**	**18.20**	**20.75**

Fuente:Concesionaria Vial del Sol S.A. 2022 Informe Técnico Sustentatorio para la "Cantera Río Chicama II y DME Cementerio Paiján del Proyecto Concesión Autopista del Sol Trujillo - Sullana, Tramo Trujillo – Chiclayo", elaborado por Grupo Átomo S.A.C., aprobado mediante Resolución Directoral N° 00007-2022-SENACE-PE/DEIN, Trujillo - Chiclayo.
S/D: Sin Dato

Estación meteorológica El Tambo

La temperatura máxima promedio mensual fue de 26.55 °C registrándose en el mes de abril del 2017, mientras que la temperatura mínima promedio alcanzó un valor de 19.81 °C en el mes de junio del año 2018. Considerando la temperatura promedio en esta estación en el periodo 2017-2021 tiene como valor mínimo promedio 20.87 °C (julio) y un valor máximo promedio de 24.87 °C (febrero).

Cuadro N°35.Temperatura mensual (°C) – Estación El Tambo (2017-2021)

Período	T° promedio (°C)												T° prom. Anual (°C)
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
2017	SD	25.22	25.38	26.55	25.19	23.98	21.7	21.7	21.7	22.5	20.75	22.61	23.39
2018	23.44	24.55	24.22	23.65	22.73	19.81	20.25	21.08	21.85	21.21	21.85	22.79	22.29
2019	24.18	24.69	24.72	24.11	22.65	21.25	20.85	20.94	21.79	22.09	22.56	23.47	22.78

Período	T° promedio (°C)												T° prom. Anual (°C)
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
2020	24.6	25.35	25.07	24.6	23.63	21.8	21.19	21.02	21.66	22.55	21.52	22.48	22.96
2021	23.73	24.56	23.97	23.62	22.16	20.54	20.37	21.18	21.97	22.36	21.67	-	22.38
T° prom. mensual (°C)	23.99	24.87	24.67	24.51	23.27	21.48	20.87	21.18	21.79	22.14	21.67	22.84	

Fuente: El Paraíso S.A.C. 2022 Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Agrícola "El Tambo I", elaborado por Alfa Integral Solution S.A.C., aprobado mediante Resolución Directoral N° 00021-2022-SENACE-PE/DEAR, La Libertad. S/D=Sin Dato

A. Precipitación

Estación meteorológica Casa Grande

En la estación Casa Grande, del análisis se interpreta que las mayores precipitaciones se presentaron en el año 2017 en el mes de febrero-marzo, la alteración en el aumento del volumen e intensidad de estas se debió a la presencia del evento El Niño el cual fue particularmente intenso llegan a una máxima de 84 mm.

La precipitación máxima anual fue de 147.8 mm y la precipitación mínima anual de 2.5 mm. En la siguiente tabla, se observa que las mayores precipitaciones se dieron en los meses de febrero a marzo, en el periodo 2016 al 2021. Es importante recalcar que en el año 2017 se activó el Fenómeno del Niño y es por ello que en el mes de marzo existe una picada considerable en las dos estaciones, debido a las intensas lluvias que se generaron.

Cuadro N°36. Precipitación mensual (mm) – Estación Casa Grande

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total (mm)
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.2	2.5
2017	0.6	60.8	84.0	1.2	0.0	0.0	0.2	0.4	0.1	0.5	0.0	0.0	147.8
2018	11.7	9.8	2.6	9.4	1.3	1.1	0.6	0.0	S/D	0.2	0.7	3.3	40.7
2019	5.7	4.0	8.8	1.6	35.8	0.0	S/D	S/D	0.5	0.6	0.1	6.1	63.2
2020	0.0	0.0	1.1	3.4	0.6	0.0	0.0	0.2	0.1	0.6	0.2	0.8	7.0

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total (mm)
2021	1.2	0.0	0.2	0.0	2.6	1.7	0.5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	6.2
PP Máxima	**11.7**	**60.8**	**84.0**	**9.4**	**35.8**	**1.7**	**0.6**	**0.4**	**0.5**	**0.6**	**0.7**	**6.1**	**212.3**
PP Promedio	**3.8**	**14.9**	**19.3**	**3.1**	**6.7**	**0.5**	**0.3**	**0.2**	**0.2**	**0.4**	**0.2**	**2.5**	**52.1**
PP Mínima	**0.0**	**0.0**	**0.2**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.2**

Fuente: Concesionaria Vial del Sol S.A. 2022 Informe Técnico Sustentatorio para la "Cantera Río Chicama II y DME Cementerio Paiján del Proyecto Concesión Autopista del Sol Trujillo - Sullana, Tramo Trujillo – Chiclayo", elaborado por Grupo Átomo S.A.C., aprobado mediante Resolución Directoral N° 00007-2022-SENACE-PE/DEIN, Trujillo - Chiclayo.

S/D = Sin Dato.

Estación meteorológica El Tambo

En la estación meteorológica El Tambo, se registró la mayor precipitación acumulada anual que dio como promedio 0.02 mm para los años 2018 y 2019, siendo marzo el mes en el cual alcanzó un valor máximo de precipitación de 0.08 mm.

Cuadro N°37. Precipitación mensual (mm) – Estación El Tambo

Período	Precipitación acumulada (mm)												Precipitación acumulada anual (mm)
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
2017	SD	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.01	0.01	0.004
2018	0.03	0.03	0.08	0.03	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0.02	0.02
2019	0.02	0.07	0.08	0.02	0.01	0.01	0	0	0.01	0.01	0	0	0.02
2020	0	0	0.01	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.003
2021	0.01	0	0.02	0.01	0	0	0	0	0	0.02	0.01	-	0.006
PP prom. mensual (mm)	0.015	0.02	0.038	0.014	0.004	0.002	0	0	0.002	0.01	0.006	0.01	

Fuente: El Paraíso S.A.C 2022 Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Agrícola "El Tambo I", elaborado por Alfa Integral Solution S.A.C., aprobado mediante Resolución Directoral N° 00021-2022-SENACE-PE/DEAR, La Libertad.

S/D = Sin Dato.

A. Humedad Relativa

Estación meteorológica Casa Grande

La humedad ambiental está determinada por la interrelación de la biotemperatura y la precipitación. Esta humedad hace referencia a la proporción de vapor de agua en relación a la cantidad total de moléculas de aire, llegando a un punto de saturación en la cifra del 100%.

Según la información brindada por la estación meteorológica Casa Grande, la humedad relativa media mensual fue de 80.48%, presentando una máxima mensual de 87.66% en junio de 2018 y una mínima mensual de 71.59% en marzo de 2020. En la siguiente tabla se registran la humedad relativa mensual registradas durante los años 2016 a 2021.

Cuadro N°38. Humedad Relativa mensual (%) – Estación Casa Grande

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	82.4	81.4	81.5	81.7	81.1	77.0	77.3	74.9
2017	74.0	77.0	80.7	76.6	78.4	82.1	83.0	84.2	84.5	84.3	80.3	79.2
2018	76.5	75.1	81.2	79.9	85.1	87.7	86.8	86.5	S/D	76.5	80.0	79.9
2019	76.6	75.5	75.0	78.6	81.7	83.5	S/D	S/D	86.4	82.8	81.9	81.0
2020	77.5	78.1	71.6	76.4	81.3	84.8	85.3	83.6	84.0	82.3	S/D	S/D
HR Maxima (%)	**77.5**	**78.1**	**81.2**	**79.9**	**85.1**	**87.7**	**86.8**	**86.5**	**86.4**	**84.3**	**81.9**	**81.0**
HR Promedio (%)	**76.2**	**76.4**	**77.1**	**77.9**	**81.8**	**83.9**	**84.2**	**84.0**	**84.0**	**80.6**	**79.9**	**78.7**
HR Minima (%)	**74.0**	**75.1**	**71.6**	**76.4**	**78.4**	**81.4**	**81.5**	**81.7**	**81.1**	**76.5**	**77.3**	**74.9**

Fuente: Concesionaria Vial del Sol S.A. 2022 Informe Técnico Sustentatorio para la "Cantera Río Chicama II y DME Cementerio Paiján del Proyecto Concesión Autopista del Sol Trujillo - Sullana, Tramo Trujillo – Chiclayo", elaborado por Grupo Átomo S.A.C., aprobado mediante Resolución Directoral N° 00007-2022-SENACE-PE/DEIN, Trujillo - Chiclayo.

S/D = Sin Dato.

Estación meteorológica El Tambo

La humedad relativa es la humedad que contiene una masa de aire, en relación con la máxima humedad absoluta que podría admitir sin producirse condensación, conservando las mismas condiciones de temperatura y presión atmosférica.

De acuerdo a la información de la estación meteorológica El Tambo, en el mes de agosto del 2020 se registró el menor valor de humedad, alcanzando un 63.22%; sin embargo, en marzo del 2017 se registró una mayor cifra con un valor de 77.82%. Considerando la humedad relativa promedio en esta estación en el periodo 2017-2021 tiene como valor mínimo promedio 65.35% (octubre) y un valor máximo promedio de 72.11% (marzo).

Cuadro N°39. Humedad Relativa mensual (%) – Estación El Tambo

Período	Humedad relativa promedio (%)												Humedad relativa promedio anual (%)
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
2017	SD	69.8	77.82	68.21	67.24	63.86	69	69	69	65.37	67.33	69.12	68.71
2018	68.88	65.8	69.45	70.29	70.96	75.42	70.48	65.67	64.63	65.51	69.56	71.29	69
2019	70.22	75.78	73.19	69.74	74.19	71.64	71.31	68.19	65.18	64.84	66.21	69.95	70.04
2020	67.03	67.49	67.2	68.52	69.37	67.4	65.08	63.22	64.1	63.27	64.58	74.49	66.81
2021	70.5	63.69	72.9	72.16	74.22	75.22	71.97	66.48	64.03	67.76	66.67	-	69.60
H.R. prom.	69.16	68.51	72.11	69.78	71.2	70.71	69.57	66.51	65.39	65.35	66.87	71.21	

Fuente: El Paraíso S.A.C. 2022 Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Agrícola "El Tambo I", elaborado por Alfa Integral Solution S.A.C.., aprobado mediante Resolución Directoral N° 00021-2022-SENACE-PE/DEAR, La Libertad.
S/D= Sin Dato

A. Dirección y velocidad del viento

Estación meteorológica Casa Grande

La frecuencia de distribución del viento registrados en el periodo 2016 – 2021 oscilaron entre 0.73 m/s hasta 1.61 m/s en promedio. Respecto a la dirección del viento predominan de SUROESTE (SW). En la siguiente tabla se muestra la dirección y velocidad del viento registrada en la estación Casa Grande.

Cuadro N°40. Dirección y Velocidad del viento (m/s) – Estación Casa Grande

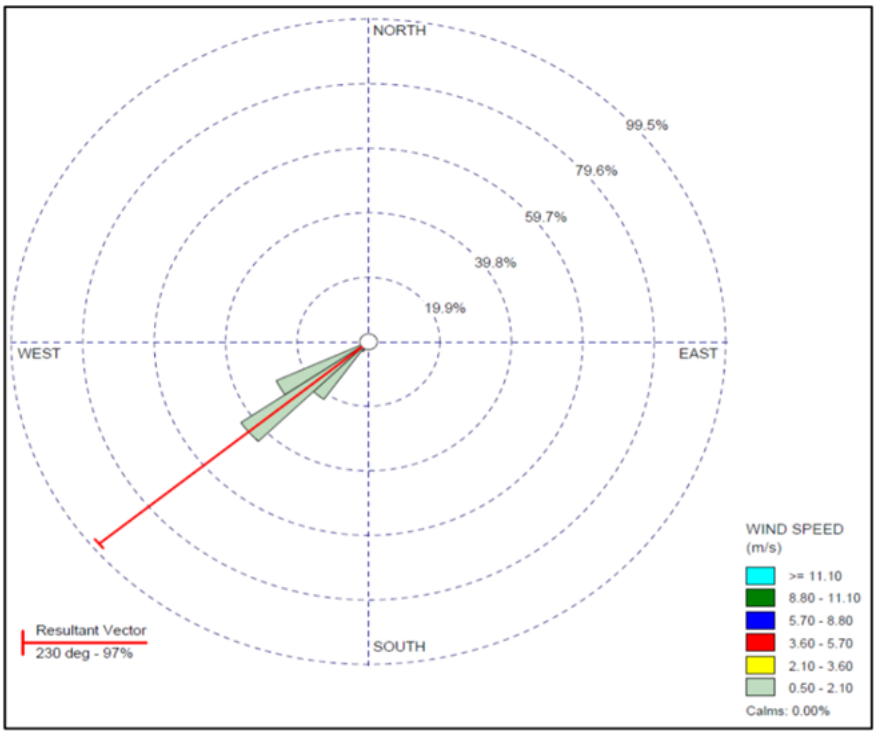
Año	2016		2017		2018		2019		2020		2021	
	Dir	Vel	Dir	Vel	Dir	Vel	Dir	Vel	Dir	Vel	Dir	Vel
Ene	S/D	S/D	244.59	1.32	237.53	1.42	231.99	1.32	235.66	1.26	239.43	1.10
Feb	S/D	S/D	231.65	1.15	231.71	1.27	235.36	1.21	238.48	1.17	237.28	1.07
Mar	S/D	S/D	215.15	0.99	232.05	1.17	232.58	1.27	237.78	1.13	236.05	1.00
Abr	S/D	S/D	235.89	1.15	231.25	1.07	233.52	1.14	239.27	1.02	233.33	0.98

Año	2016		2017		2018		2019		2020		2021	
	Dir	Vel	Dir	Vel	Dir	Vel	Dir	Vel	Dir	Vel	Dir	Vel
May	231.55	1.15	226.40	1.24	231.88	1.06	233.53	1.04	235.53	0.94	226.57	0.86
Jun	229.86	1.11	223.96	1.03	221.53	0.90	233.77	0.99	227.06	0.93	221.93	0.73
Jul	230.25	1.08	219.98	0.91	218.67	0.96	S/D	S/D	227.17	0.92	213.56	0.80
Ago	224.06	1.25	215.29	1.08	212.18	1.18	S/D	S/D	224.29	1.02	221.48	0.96
Sep	223.49	1.42	215.17	1.44	S/D	S/D	226.42	0.91	224.26	1.12	219.94	0.
Oct	234.45	1.56	220.88	1.38	234.57	1.36	229.52	1.19	227.88	1.17	223.12	1.
Nov	233.19	1.47	236.81	1.39	232.70	1.39	233.49	1.23	241.35	1.18	S/D	S/
Dic	234.94	1.61	233.44	1.52	235.14	1.34	234.40	1.22	234.95	1.20	S/D	S/

Fuente: Concesionaria Vial del Sol S.A. 2022 Informe Técnico Sustentatorio para la "Cantera Río Chicama II y DME Cementerio Paiján del Proyecto Concesión Autopista del Sol Trujillo - Sullana, Tramo Trujillo – Chiclayo", elaborado por Grupo Átomo S.A.C., aprobado mediante Resolución Directoral N° 00007-2022-SENACE-PE/DEIN, Trujillo - Chiclayo.

S/D = Sin Dato

Figura N°6. **Rosa de viento – Estación Casa Grande**



Fuente: Concesionaria Vial del Sol S.A. 2022 Informe Técnico Sustentatorio para la "Cantera Río Chicama II y DME Cementerio Paiján del Proyecto Concesión Autopista del Sol Trujillo - Sullana, Tramo Trujillo – Chiclayo", elaborado por Grupo Átomo S.A.C., aprobado mediante Resolución Directoral N° 00007-2022-SENACE-PE/DEIN, Trujillo - Chiclayo.

Estación meteorológica El Tambo

El viento es el aire en movimiento, el cual se produce en dirección horizontal, a lo largo de la superficie terrestre. Este desplazamiento es consecuencia, por las diferencias de presión y temperatura entre distintas zonas.

El viento va de las zonas de alta presión a las de baja presión intentando igualarlas. Hay dos parámetros importantes relacionados con el viento: la velocidad, que nos indica si es fuerte o flojo (según la escala de Beaufort de la fuerza de los vientos), y su dirección.

La velocidad del viento en la estación El Tambo, varía desde 1.67 a 3.18 m/s (6.01 - 11.45 km/h), siendo la velocidad mínima registrada en el mes de marzo del 2019 y la máxima en el mes de junio del 2017. Estos valores se encuentran en el rango de velocidad de 6 – 11 km/h, referente al número 2 de la escala de Beaufort, el cual se denomina como un viento flojito o brisa muy débil.

Cuadro N°41. Velocidad del viento (m/s) – Estación El Tambo

Estación	Verano			Otoño			Invierno			Primavera			Promedio Velocidad Anual
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
Año	Velocidad (m/s)												
2017	S/D	2.05	2.32	2.63	2.88	3.18	2.7	2.7	2.7	2.17	2.2	2.36	2.54
2018	1.95	2.09	1.74	1.89	1.96	2.11	2.09	2.2	2.22	2.36	2.39	2.14	2.10
2019	2.16	1.72	1.67	1.89	2.04	1.89	1.96	1.99	2.05	2.03	2.2	2.1	1.98
2020	2.21	2.14	1.94	2.01	2.03	1.91	1.88	1.99	1.99	2.12	2.13	1.77	2.01
2021	1.78	2.12	1.76	1.87	2.07	2.21	2.04	2.01	2.05	1.98	2.21	-	2.01
Promedio Velocidad Mensual	2.03	2.02	1.89	2.06	2.20	2.26	2.13	2.18	2.20	2.13	2.23	2.09	

Fuente: El Paraíso S.A.C 2022 Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Agrícola "El Tambo I", elaborado por Alfa Integral Solution S.A.C., aprobado aprobado mediante Resolución Directoral N° 00021-2022-SENACE-PE/DEAR, La Libertad.

S/D = Sin Dato.

Cuadro N°42. Dirección del viento – Estación El Tambo

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Año	Dirección											

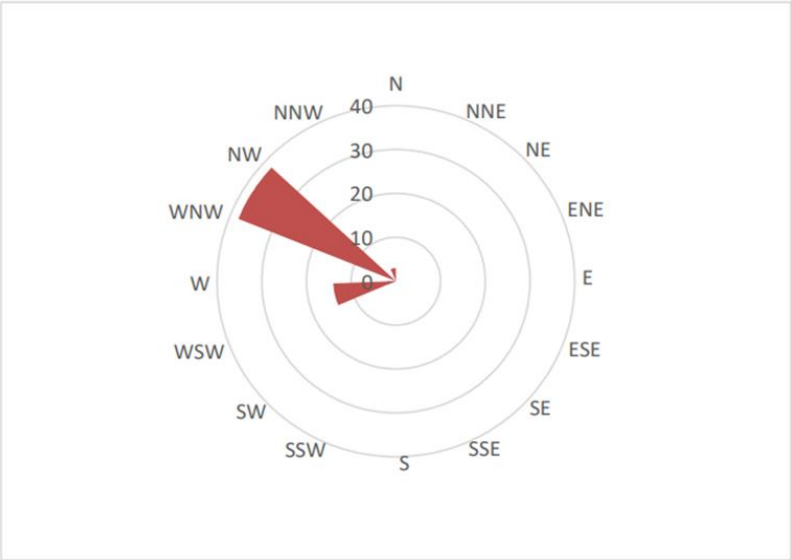
2017	S/D	WNW	WSW	WSW	WSW	WSW	NNW	NNW	NNW	WNW	WNW	WNW
2018	WNW	WNW	WSW	WSW	WSW	WNW	WSW	WNW	WNW	WNW	WNW	WNW
2019	WNW	WSW	WSW	WSW	WNW	WSW	WNW	WSW	WNW	WNW	WNW	WNW
2020	WNW	WNW	WNW	WNW	WNW	WSW	WNW	WNW	WNW	WNW	WNW	WNW
2021	WNW	WNW	WSW	WSW	WNW	WNW	WNW	WNW	WNW	WNW	WNW	-

Fuente: El Paraíso S.A.C 2022 Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Agrícola "El Tambo I", elaborado por Alfa Integral Solution S.A.C., aprobado mediante Resolución Directoral N° 00021-2022-SENACE-PE/DEAR, La Libertad.

S/D = Sin Dato.

La rosa de vientos muestra la distribución de frecuencias de velocidad de viento versus dirección de acuerdo a rangos definidos durante el período 2017-2021, así como la dirección predominante en la zona. La rosa de vientos según los datos de la estación meteorológica el Tambo resulta en una predominancia de la dirección WNW para el período 2017-2021, tal como se presenta en la figura a continuación:

Figura N° 1. Rosa de viento – Estación El Tambo



Fuente: El Paraíso S.A.C 2022 Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Agrícola "El Tambo I", elaborado por Alfa Integral Solution S.A.C., aprobado mediante Resolución Directoral N° 00021-2022-SENACE-PE/DEAR, La Libertad.

8.2.2. Calidad de aire

8.2.2.1. Información primaria

La calidad del aire está determinada por su composición. La presencia o ausencia de varias sustancias y sus concentraciones son los principales factores determinantes de la calidad del aire. Debido a esto, la calidad del aire se expresa mediante la concentración o intensidad de contaminantes. Generalmente, se toma como indicadores de la calidad del aire a las partículas en suspensión (PM10 y PM2.5) y contaminantes gaseosos (SO2, CO y NO2).

Los objetivos de la evaluación de la calidad del aire son los siguientes:

- Establecer las condiciones actuales de la calidad del aire en el Área de Influencia del Proyecto.
- Identificar los parámetros ambientales que deberán ser controlados durante las actividades del Proyecto.

Metodología de muestreo y análisis

El muestreo de calidad del aire se llevó a cabo sobre la base de los lineamientos técnicos establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire mediante D.S. N° 010-2019-MINAM.

A continuación, se presenta las normas de referencia para el análisis de los parámetros evaluados para calidad de aire:

Cuadro N°43.. Norma referencial de análisis para calidad de aire.

Parámetros	Norma de referencia
Dióxido de Azufre	EPA CFR 40. Appendix A-2 to part 50. 2019. Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere. (Pararosaniline method).
Dióxido de Nitrógeno	ASTM D1607 - 91. (2018) e1 Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction).

Parámetros	Norma de referencia
Material particulado PM 10 Alto volumen	NTP 900.030.2018 (Validado) MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera. 2ª Edición.
Material particulado PM 2.5 Bajo volumen	NTP 900.069.2017 MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad del aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera. 1st Edición
Monóxido de Carbono	EPA 40 CFR, App C to Part 50 2015 Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Carbon Monoxide in the Atmosphere (Non-Dispersive Infrared Photometry)

Fuente: ALAB, (2021).

Estándar de calidad ambiental

Los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire con los cuales se van a comparar los resultados obtenidos pertenecen al Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

En el siguiente cuadro se presentan los estándares de comparación para calidad de aire:

Cuadro N°44. Estándares de comparación para calidad de aire.

Parámetro	Periodo	Valor ($\mu g/m^3$)
Dióxido de Azufre	24 horas	250
Dióxido de Nitrógeno	1 hora	200
Material particulado PM10	24 horas	100
Material particulado PM2.5	24 horas	50
Monóxido de Carbono	8 horas	10 000

Fuente: D.S. N° 003-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.

Puntos de muestreo

Las mediciones de material particulado y gases contaminantes, se realizaron en cuatro (04) puntos de muestreo, ubicados dentro del área de influencia del proyecto. Las coordenadas y descripción de los puntos de muestreo se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N°45. Puntos de muestreo para calidad de aire.

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84, Zona 17S	
		Este (m)	Norte (m)
CA-PY3-01	Punto de muestreo ubicado en el C.P. PuebloNuevo, distrito de San Benito, provincia de Contumaza, departamento de Cajamarca.	724460	9160108
CA-PY3-02	Punto de muestreo ubicado al lado Sur del C.P. Sausal, distrito de Chicama, provincia de Ascope y departamento de La Libertad.	719843	9144089
CA-PY4-01	Punto de muestreo ubicado en el C.P. Jaguey, distrito de Chicama, provincia de Ascope y departamento de La Libertad.	725785	9151620
CA-PY4-02	Punto de muestreo ubicado al lado Sur del C.P. Chicama, distrito de Chicama, provincia de Ascopey departamento de La Libertad.	704986	9132864

Fuente: ALAB, (2021).

Los criterios para la selección de la ubicación de los puntos de muestreo de calidad de aire, fueron los siguientes:

- Ubicación de las poblaciones influenciadas por las futuras actividades proyectadas, cercanía a instalaciones del proyecto y situadas en zonas donde se presenta mayor densidad poblacional.
- Las condiciones meteorológicas de la zona de estudio (dirección y velocidad de viento predominante).
- Características fisiográficas más representativas que influyen sobre los puntos de muestreo, respecto a la ubicación del proyecto.

- Accesibilidad y seguridad en las zonas donde se emplazarían los puntos de muestreo.
- Se consideró los criterios mencionados ya que las poblaciones directamente relacionadas a los componentes del proyecto son C.P. Pueblo Nuevo, C.P. Sausal, C.P. Jaguey y C.P. Chicama, las cuales pueden verse afectadas por los posibles impactos generados por las actividades.

Respecto a la selección de los parámetros, se evaluaron los aspectos de origen natural o antrópico, que pueden influenciar en la calidad del aire. En ese sentido, como factores naturales se puede mencionar, la Topografía que es un factor físico que influye en la dispersión de los contaminantes y los factores meteorológicos (vientos, temperatura y humedad). Por otro lado, están los factores antropogénicos como la emisión de NOx, CO, SO2 y material particulado, causado por la combustión y tránsito de vehículos livianos y pesados que circulan dentro del área de influencia del proyecto.

Resultados

La toma de muestras de calidad de aire se realizó entre los días 12 y 17 de setiembre de 2021. En el siguiente cuadro se muestra la concentración obtenida de material particulado y gases analizados.

Cuadro N°46. Resultados para calidad de aire – PM10.

Código	PM_{10} (µg/m³)				
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
CA-PY3-01	36.23	37.35	11.42	24.60	27.48
CA-PY3-02	46.11	32.99	37.56	37.42	16.83
CA-PY4-01	30.80	31.17	57.74	62.18	180.70
CA-PY4-02	25.60	24.56	11.37	20.02	17.32
ECA*	**100**				

Fuente: ALAB, (2021).
*ECA: D.S. N° 003-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.
M#: Número de muestra.

Cuadro N°47. Resultados para calidad de aire – PM2.5.

Código	$PM_{2.5}$ (µg/m³)				
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
CA-PY3-01	24.0	23.17	6.83	12.75	12.35
CA-PY3-02	17.95	16.98	13.86	17.17	5.70
CA-PY4-01	16.28	15.44	42.09	10.27	20.77
CA-PY4-02	13.29	14.98	6.24	9.02	9.61
ECA	**50**				

Fuente: ALAB, (2021).
ECA: D.S. N° 003-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.
M#: Número de muestra.

Cuadro N°48. Cuadro N° 1. Resultados para calidad de aire – SO_2.

Código	SO_2 (µg/m³)				
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
CA-PY3-01	<13.00	<13.00	<13.00	<13.00	<13.00
CA-PY3-02	<13.00	<13.00	<13.00	<13.00	<13.00
CA-PY4-01	<13.00	<13.00	<13.00	<13.00	<13.00
CA-PY4-02	<13.00	<13.00	<13.00	<13.00	<13.00
ECA	**250**				

Fuente: ALAB, (2021).
ECA: D.S. N° 003-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.
$M_{\#}$: Número de muestra.

Cuadro N°49. Resultados para calidad de aire – NO_2.

Código	NO_2 (µg/m³)				
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
CA-PY3-01	<71.81	<71.81	<71.81	<71.81	<71.81
CA-PY3-02	<71.81	<71.81	<71.81	<71.81	<71.81
CA-PY4-01	<71.81	<71.81	<71.81	<71.81	<71.81
CA-PY4-02	<71.81	<71.81	<71.81	<71.81	<71.81
ECA	**200**				

Fuente: ALAB, (2021).
ECA: D.S. N° 003-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.
$M_{\#}$: Número de muestra.

Cuadro N°50. Resultados para calidad de aire – CO.

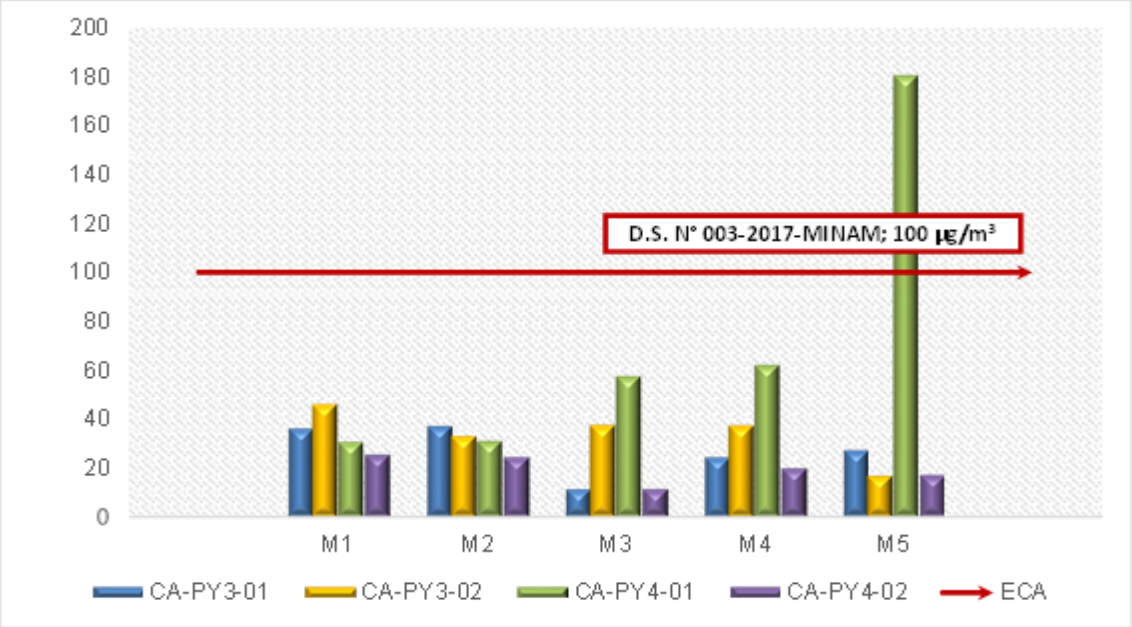
Código	CO (µg/m³)				
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
CA-PY3-01	610.8	640.8	672.6	590.6	644.2
CA-PY3-02	748.6	930.2	859.2	925.8	843.2

Código	CO (µg/m³)				
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
CA-PY4-01	620.5	764.3	548.6	692.6	764.2
CA-PY4-02	732.0	721.4	723.5	885.7	842.0
ECA	**10000**				

Fuente: ALAB, (2021).
ECA: D.S. N° 003-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.
M#: Número de muestra.

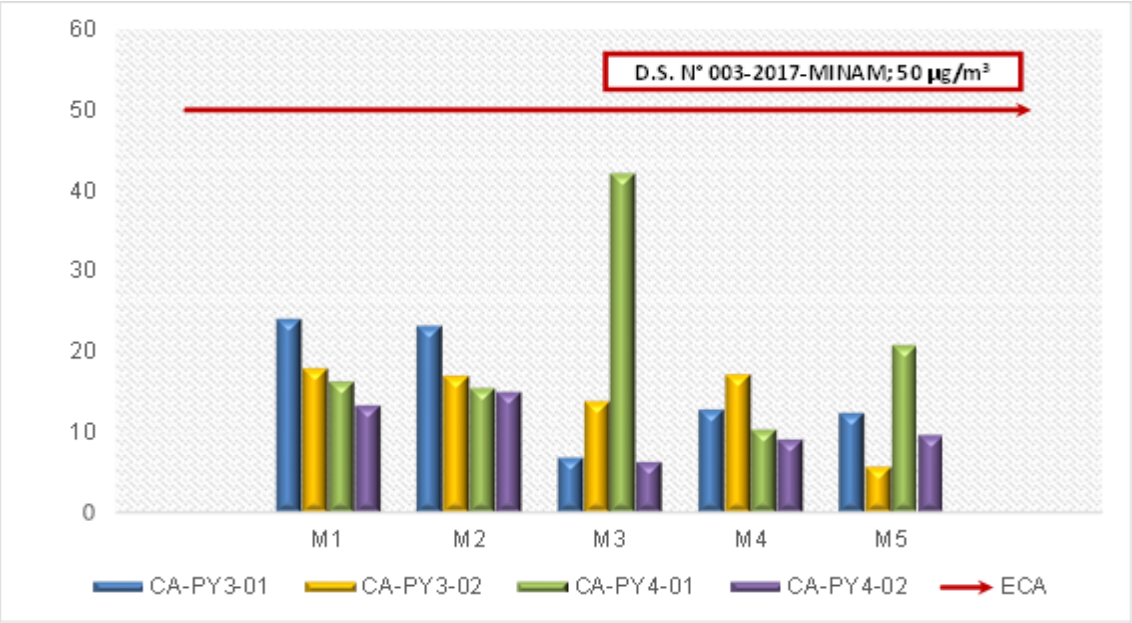
En las siguientes figuras, se muestra el comportamiento de los resultados en comparación con el estándar de calidad ambiental:

Figura N°7. Concentración de partículas menores a 10 micras (PM10).



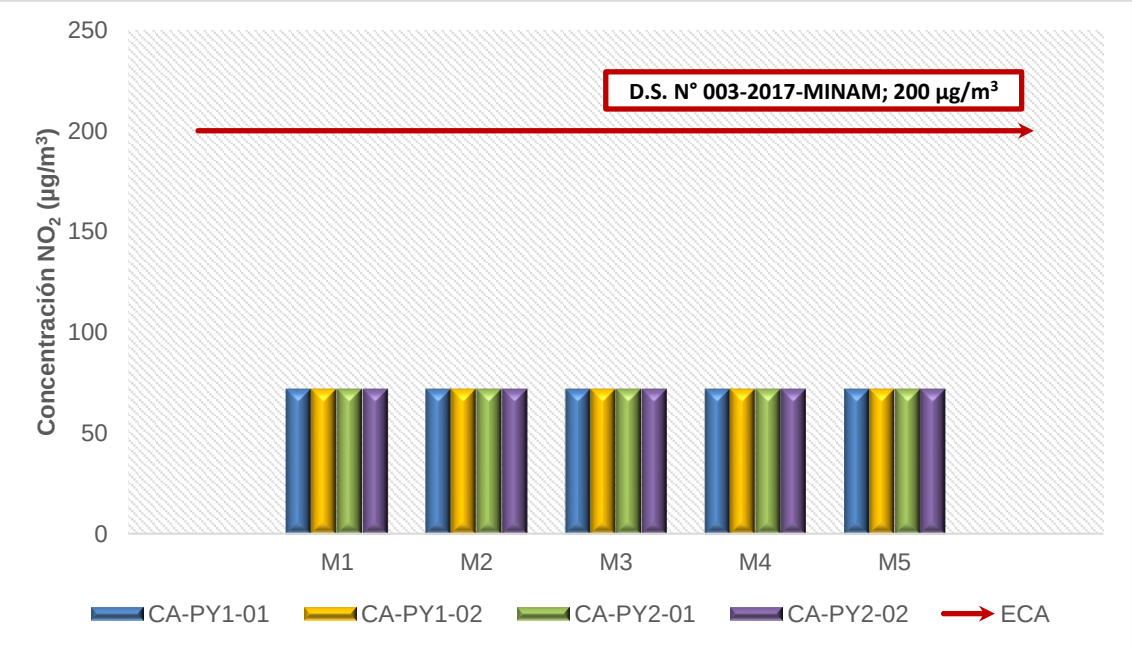
Fuente: ALAB, (2021).
ECA: D.S. N° 003-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Aire y establecen disposiciones complementarias.
M#: Número de muestra.

Figura N°8. Concentración de partículas menores a 2.5 micras (PM2.5).



Fuente: ALAB, (2021).
ECA: D.S. N° 003-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Aire y establecen disposiciones complementarias.
M#: Número de muestra.

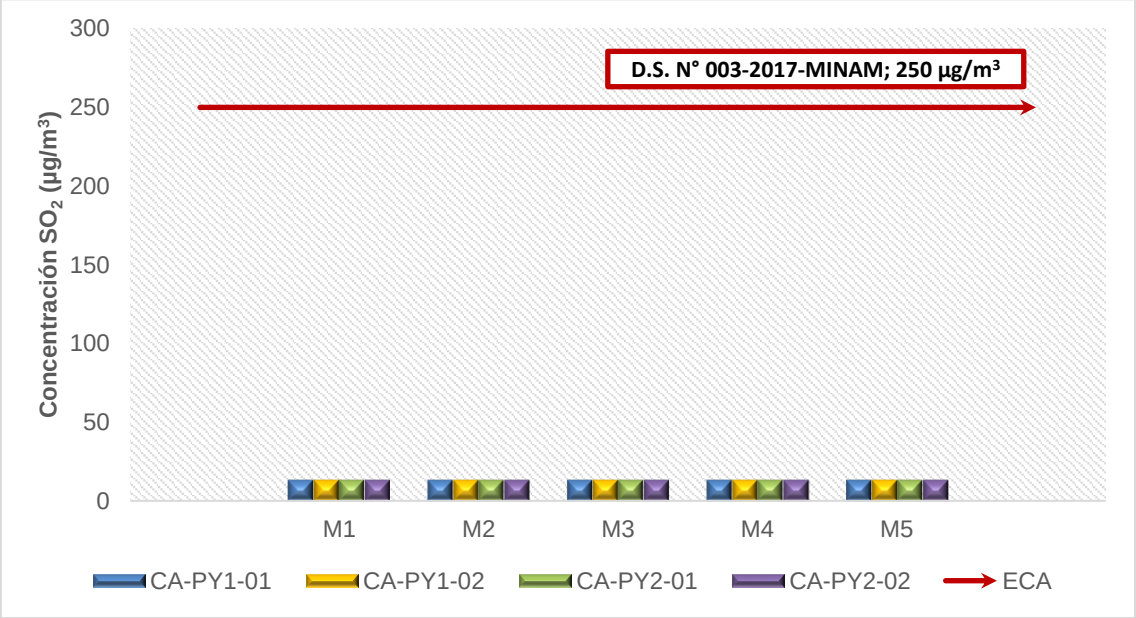
Figura N°9. Concentración de dióxido de nitrógeno (NO2).



Fuente: ALAB, (2021).

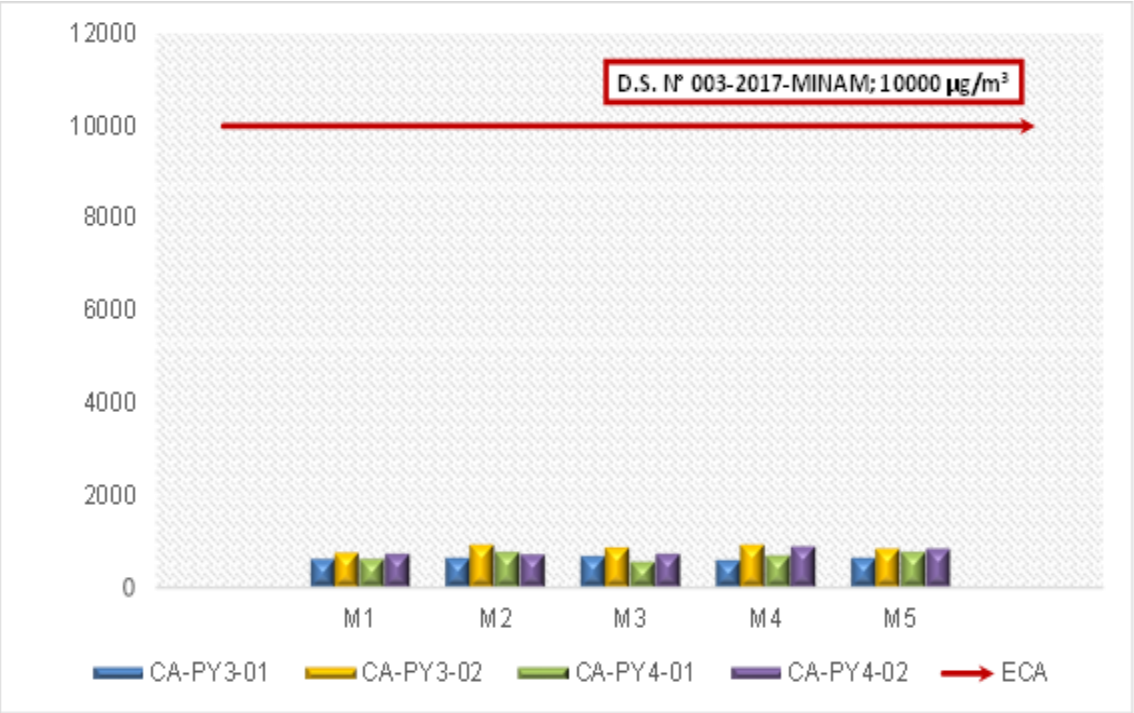
ECA: D.S. N° 003-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Aire y establecen disposiciones complementarias.
M#: Número de muestra.

Figura N°10. Concentración de dióxido de azufre (SO_2).



Fuente: ALAB, (2021).
ECA: D.S. N° 003-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Aire y establecen disposiciones complementarias.
M#: Número de muestra.

Figura N°11. Concentración de monóxido de carbono (CO).



Fuente: ALAB, (2021).
ECA: D.S. N° 003-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Aire y establecen disposiciones complementarias.
$M_{\#}$: Número de muestra.

Interpretación:

De los resultados obtenidos, se concluye que los parámetros muestreados Dióxido de Azufre (SO_2), Monóxido de Carbono (CO) y Dióxido de Nitrógeno (NO_2), se encuentran por debajo de los Estándares de Calidad de Aire establecidos.

Para el parámetro PM_{10} se tiene una concentración máxima de 180.70 µg/m³ para el punto CA-PY4-01 y una concentración mínima de 11.37 µg/m³ para el punto CA-PY4-02. Las concentraciones registradas para los puntos evaluados, no sobrepasan el estándar establecido el cual es de 100 µg/m³. Sin embargo, la muestra número 5 procedente del punto CA-PY4-01, supera el estándar ambiental en comparación; es preciso mencionar que el punto de muestreo fue influenciado por actividades de pastoreo, flujo vehicular por vía no asfaltada y quema de leña como fuente de combustible por los pobladores.

Los valores reportados para el parámetro $PM_{2.5}$ registran una concentración máxima de 42.09 µg/m³ para el punto CA-PY4-01 y una concentración mínima de 6.24 µg/m³ para el punto CA-PY4-

02. Las concentraciones registradas para los puntos evaluados, no sobrepasan el estándar establecido el cual es de 50 µg/m³.

Conclusiones

Los valores obtenidos durante el muestreo de la calidad de aire, refleja que la concentración de los parámetros evaluados, se encuentran por debajo del ECA Aire. Los valores registrados de gases y material particulado, están asociados a las emisiones del tránsito de vehículos a lo largo del área del proyecto y a la suspensión de polvo por acción del viento.

8.2.2.2. Información secundaria

Para el muestreo de calidad de aire también se consideró información secundaria proveniente de los siguientes estudios:

- "Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto Granja de Aves Reproductoras Mocan, ubicado en el distrito de Casa Grande, Provincia de Ascope y Departamento de la Libertad", aprobado con Resolución de Dirección General N° 059-2018-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA.
- "Alteración de la calidad del aire por quema de Caña de Azúcar (Saccharum Officinarum L) en Casa Grande, La Libertad". Tesis.
- Informe N° 191-2018-OEFA/DEAM-STEC "Plan de Evaluación Ambiental en el ámbito de influencia de las empresas agroindustrial Cartavio S.A.A. y destilería Cartavio RUM Company S.A.C. Elaborado por OEFA, 2018".

Estaciones de monitoreo

En el siguiente cuadro se presentan las estaciones de monitoreo de calidad de aire más próximos a las intervenciones del presente proyecto.

Cuadro N°51. Coordenadas de las estaciones de calidad de aire (Información secundaria)

Estación	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 18S		Descripción	Distancia al área de intervención del proyecto (Km)
	Norte (m)	Este (m)		
CA-3	704217	9141051	Ubicado en una vivienda de primer piso, en el Anexo Roma; a 4.6 Km aproximadamente del distrito de Casa Grande	1.12

Fuente: Alfaro Goycochea, Aurora. 2020. Tesis:" Alteración de la calidad del aire por quema de Caña de Azúcar (Saccharum Officinarum L) en Casa Grande, La Libertad".

Representatividad de las estaciones de monitoreo de Calidad de aire respecto al proyecto

En el siguiente cuadro se puede apreciar las características comunes que tienen el punto de monitoreo seleccionado respecto al área de intervención del proyecto:

Cuadro N°52. Justificación de la representatividad

Estación	Altitud	Clima	Cuencas Hidrográficas	Fisiografía	Suelos	Cobertura Vegetal	Zonas de Vida
CA-3	165	E (d) B'	Cuenca chicama	Planicie - Valle y llanura irrigada	Fluvisol éutrico - Regosol éutrico	Agricultura costera y andina	desierto superárido Subtropical
Área de intervención	35-601	E(d) B'	Cuenca Chicama	• Colina y Montaña – Vertiente Montañosa empinada a escarpada • Planicie – Llanura • Planicie – Valle y Llanura irrigada • Planicie ondulada a disectada – Llanura ondulada	• Leptosol lítico - Afloramiento lítico • Fluvisol eútrico - Regosol eútrico • Arenosol Háplico – Solonchak Háplico	• Agricultura costera y andina • Desierto costero • Matorral arbustivo • Río • Bosque Seco tipo Sabana	• Matorral desértico tropical • Desierto desecado Premontano Tropical • Desierto superárido Premontano Tropical • Desierto superárido Subtropical • Matorral desértico Premonta

Estación	Altitud	Clima	Cuencas Hidrográficas	Fisiografía	Suelos	Cobertura Vegetal	Zonas de Vida
							no Tropical

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

De acuerdo a lo detallado en la tabla anterior, se puede determinar que el punto de monitoreo de calidad de aire elegido es representativo respecto al área de intervención del proyecto.

Resultados

Cuadro N°53. Resultados de calidad de aire

Estación de Muestreo	Parámetros (Concentración en µg/m³)					
	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO	SO_2	NO_2	H_2S
CA-3**	51.6	20.1	1593.7	8.4	-	-
Estándares de Calidad Ambiental para Aire (ECA)	**150(1)**	**50(2)**	**30,000(1)**	**250(2)**	**200(1)**	**150(2)**

(1) D.S. N° 074-2001-PCM – Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de aire.
(2) D.S. N° 003-2008-MINAM- Estándares de Calidad Ambiental para aire.
Fuente: Alfaro Goycochea, Aurora. 2020. Tesis:" Alteración de la calidad del aire por quema de Caña de Azúcar (Saccharum Officinarum L) en Casa Grande, La Libertad".

Interpretación

Los resultados de los parámetros tales como Material Particulado menor a 10 micras (PM10) µg/m3, Material Particulado menor a 2.5 micras (PM2.5) µg/m3, Dióxido de Azufre (SO2) µg/m3, Dióxido de Nitrógeno (NO2) µg/m3, Sulfuro de Hidrógeno (H2S), y Monóxido de Carbono (CO) µg/m3 medidos en la estación de muestreo se encuentran por debajo del D.S. N° 003-2017-MINAM.

8.2.3. Niveles de ruido

8.2.3.1. Información primaria

En materia ambiental se define como ruido a toda emisión de energía (sonido) que es detectado por el oído y provoca una sensación de molestia.

En el presente estudio resulta importante la evaluación del ruido, no sólo para establecer la línea base; sino también para determinar a *posteriori* la real contribución del Proyecto sobre el ruido de fondo, toda vez que es un aspecto importante a considerar como posible impacto ambiental del Proyecto.

El objetivo de la medición del ruido ambiental es conocer los actuales niveles de ruido en las zonas que podrían verse afectados por las actividades del proyecto.

Metodología de muestreo y análisis

La metodología y procedimientos empleados por los profesionales del laboratorio ALAB para el monitoreo de los niveles de presión sonora cumplen con las disposiciones transitorias del D.S. N° 085-2003-PCM, que señala la aplicación de los criterios descritos en las normas técnicas siguientes:

- ISO 1996-1/1982: Acústica – Descripción y Mediciones de Ruido Ambiental, Parte I: Magnitudes Básicas y Procedimientos.
- ISO 1996-2/1987: Acústica – Descripción y Mediciones de Ruido Ambiental, Parte II: Recolección de datos pertinentes al uso de suelo.

Algunas consideraciones de importancia que se tomaron en el momento de monitoreo fueron:

Las estaciones de medición se ubicaron entre 1.3 y 1.5 metros sobre el nivel del suelo, y a unos 3.5 metros o más de construcciones u otras estructuras reflectantes.

El micrófono del equipo es orientado a favor de la dirección del viento y con una inclinación de 45°.

Se efectuó una medición en cada punto, dado a que el equipo tiene característica de integrar los resultados obtenidos dentro de un margen de tiempo.

- El muestreo de ruido diurno y nocturno se efectuó en base a los horarios establecidos en la norma NTP ISO 1996. El horario diurno se evaluó entre las 7:01 am – 22:00 pm mientras que el horario nocturno se evaluó entre las 22:01 pm – 7:00 am.

- Se utilizó un decibelímetro digital – data logger sound level meter un rango de medición de 30 a 130 dB. Los valores son promedios correspondientes a 15 minutos de medición.

A continuación, se presenta la norma de referencia para el análisis de los valores registrados para ruido ambiental:

Cuadro N°54. Norma referencial de análisis para ruido ambiental.

Parámetros	Norma de referencia
Ruido ambiental	NTP-ISO 1996-1 / NTP-ISO 1996-2 -2007/2008 ACOUSTICS. Description. measurement and assessment of enviromental noise. Part1: Basic quantities and assessment procedures / ACOUSTICS. Description, measurement and assessment of environmental noise. Part 2: Determination of environmental noise levels.

Fuente: ALAB, (2021).

A continuación, se presentan las características del sonómetro empleado.

Cuadro N°55. Características técnicas del sonómetro.

Equipo	Marca	Modelo	Serie	Fecha de calibración
Sonómetro	NTI AUDIO	XL2	A2A-13521-E0	2021-03-04

Fuente: ALAB, (2021).

Estándar de calidad ambiental

Los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido con los cuales se van a comparar los resultados obtenidos pertenecen al Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Los estándares en comparación, establecen los niveles máximos de ruido en el ambiente, que no deben excederse para proteger la salud humana. Dichos estándares consideran como parámetro, el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación "A" ($LA_{eq}T$) y toman en cuenta, las zonas de aplicación y horario, los cuales se presentan en la siguiente cuadro.

Cuadro N°56. Estándares de comparación para ruido ambiental.

Zona de aplicación	Valores expresados en $LA_{eq}T$ (dB)	
	Horario diurno de 07:01 a 22:00 horas	Horario nocturno de 22:01 a 07:00 horas
Zona protección especial	50	40
Zona residencial	***60***	***50***
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

Puntos de muestreo

Se establecieron seis (06) puntos de medición de ruido ambiental dentro de la zona de influencia del proyecto. La selección de puntos de medición se realizó considerando la cercanía de la población al proyecto y potenciales fuentes de generación de ruido. En el siguiente cuadro se muestra la ubicación de los puntos de medición de ruido ambiental.

Cuadro N°57. Puntos de medición para ruido ambiental.

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84, Zona 17S	
		Este (m)	Norte (m)
RA-PY4-01	Punto de medición ubicado en el C.P. Chiclin, distrito Chicama, provincia Ascope y departamento de La Libertad.	702628	9133673
RA-PY4-02	Punto de medición ubicado en el C.P. Moncada, distrito de Magdalena de Cao, provincia de Ascope y departamento de La Libertad.	692446	9129662
RA-PY4-03	Punto de medición ubicado en el C.P. de Sumanique, distrito de Santiago de Cao, provincia de Ascope y departamento de La Libertad.	695009	9128216
RA-PY4-04	Punto de medición ubicado en el C.P. Nazareno, distrito de Magdalena de Cao, provincia de Ascope y departamento de La Libertad.	688977	9123727
RA-PY4-05	Punto de medición ubicado en el C.P. Cepeda, distrito y provincia de Ascope y departamento de La Libertad.	708776	9144384

Fuente: ALAB, (2021).

Los criterios principales para la ubicación de las estaciones son:

- Límites del área de estudio del proyecto y proximidad componentes principales y auxiliares del proyecto.
- Dirección predominante del viento (barlovento y sotavento).
- Factores locales que afectan la calidad de aire, cercanía a localidades que se encuentren cercanos a al área donde se instalarán los componentes del Proyecto.
- Registro de calidad de aire existentes.
- Accesibilidad y seguridad permanente en el espacio de ubicación de cada estación de muestreo, para la permanencia de los equipos frente a efectos de la naturaleza o actos vandálicos
- Se consideraron los criterios mencionados ya que las poblaciones directamente relacionadas a los componentes del proyecto son C.P. Chiclín, C.P. Moncada, C.P. Sumanique, C.P. Nazareno y C.P. Cepeda, las cuales pueden verse afectadas por los posibles impactos generados por las actividades.

Resultados

La medición de ruido ambiental se realizó del 12 al 14 de setiembre de 2021. En el siguiente cuadro se muestra los niveles de presión sonora obtenidos de cada punto evaluado.

Cuadro N°58. Resultados de medición para ruido ambiental – Horario diurno.

Código	Nivel de Presión Sonora (dB)			ECA Ruido ($LA_{eq}T$)
	Mínimo	Máximo	$LA_{eq}T$	
RA-PY4-01	34.0	75.2	**51.0**	60 [1]
RA-PY4-02	31.2	79.3	**60.1**	
RA-PY4-03	31.3	77.5	**53.9**	
RA-PY4-04	32.9	96.3	**64.8**	
RA-PY4-05	40.2	75.1	**57.0**	

Fuente: ALAB, (2021).
ECA: D.S. N° 085-2003-PCM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.
[1] Zona Residencial – Horario diurno.

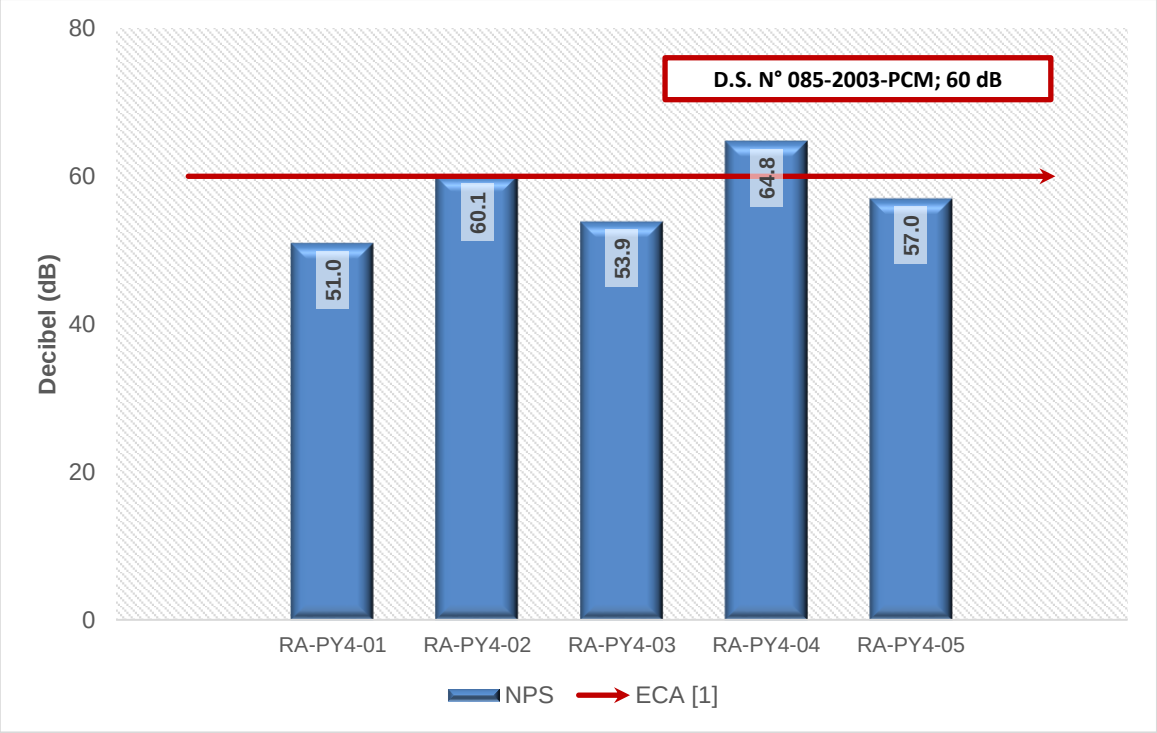
Cuadro N°59. Resultados de medición para ruido ambiental – Horario nocturno.

Código	Nivel de Presión Sonora (dB)			ECA Ruido ($LA_{eq}T$)
	Mínimo	Máximo	$LA_{eq}T$	
RA-PY4-01	31.6	74.6	**54.9**	50 [1]
RA-PY4-02	35.3	72.6	**50.5**	
RA-PY4-03	33.6	74.5	**53.7**	
RA-PY4-04	34.0	63.5	**44.4**	
RA-PY4-05	32.1	84.1	**60.3**	

Fuente: ALAB, (2021).
ECA: D.S. N° 085-2003-PCM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.
[1] Zona Residencial – Horario nocturno.

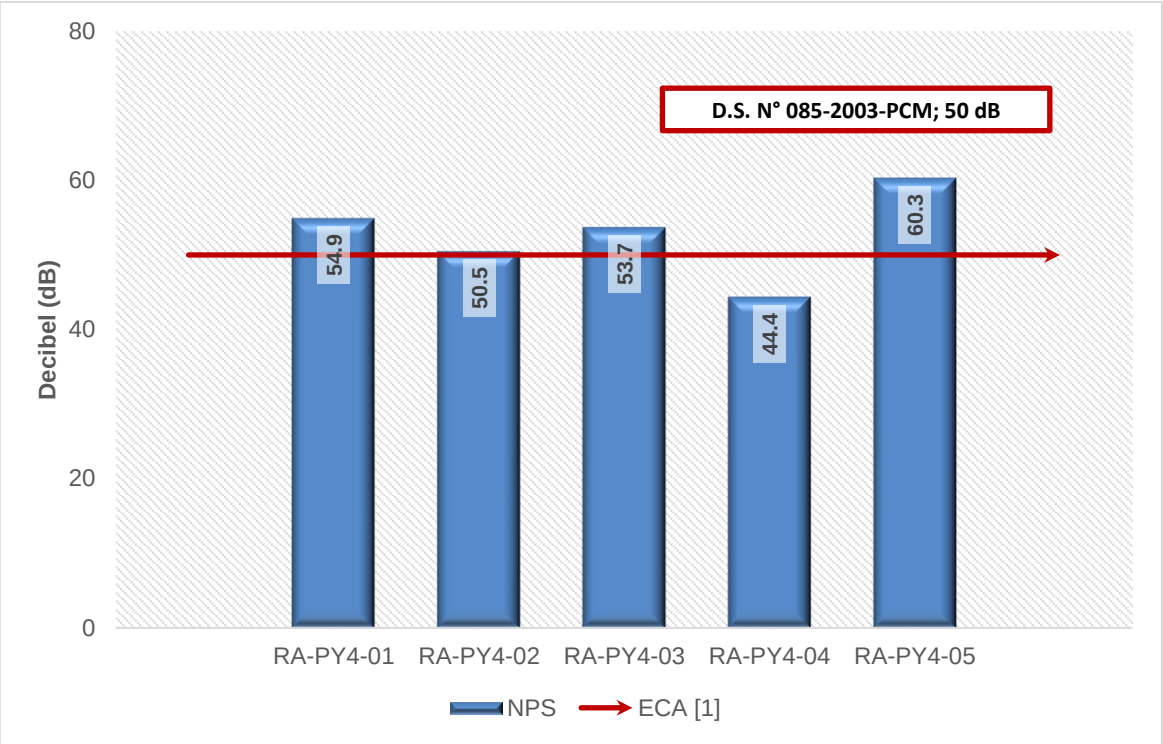
En las siguientes figuras, se muestra el comportamiento de los resultados en comparación con el estándar de calidad ambiental:

Figura N°12. Niveles de presión sonora – Horario diurno.



Fuente: ALAB, (2021).
ECA: D.S. N° 085-2003-PCM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.
NPS: Nivel de presión sonora.
ECA [1]: Zona de aplicación residencial – Horario diurno

Figura N°13. Niveles de presión sonora – Horario nocturno.



Fuente: ALAB, (2021).
ECA: D.S. N° 085-2003-PCM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.
NPS: Nivel de presión sonora.
ECA [1]: Zona de aplicación residencial – Horario nocturno.

Interpretación:

De los resultados obtenidos, se interpreta que los valores registrados durante el horario diurno, para los puntos de código RA-PY4-02 y RA-PY4-04, superan los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido establecidos para la zona de aplicación residencial; sin embargo, los puntos RA-PY4-01, RA-PY4-03 y RA-PY4-05, registran niveles de presión sonora menores al estándar en comparación. El nivel de presión sonora más elevada se presentó en el punto de medición RA-PY4-04, con 64.8 dB y el menor valor se obtuvo en el punto de medición RA-PY4-01, con 51.0 dB.

Se puede observar que, los valores registrados durante el horario nocturno, para los puntos RA-PY4-01, RA-PY4-02, RA-PY4-03 y RA-PY4-05, superan el valor establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido establecidos para la zona de aplicación residencial. Y el punto de medición RA-

PY4-04, cumple con el lineamiento en comparación. El nivel de presión sonora más elevada se presentó en el punto de medición RA-PY4-05, con 60.3 dB y el menor valor se obtuvo en el punto de medición RA-PY4-04, con 44.4 dB.

Es preciso mencionar que, los valores registrados pueden basarse al ruido generado por el flujo de vehículos livianos y pesados (ajenos al proyecto) durante las horas de medición dentro del área evaluada; a la vez indicar que no se evidenciaron actividades de construcción dentro del área de influencia procedentes del Proyecto.

Conclusiones

Los valores de ruido ambiental registrados, se encuentran influenciados por factores externos a las actividades del proyecto. Tanto para el horario diurno y nocturno se registran valores que superan el estándar de calidad ambiental para la zona de aplicación residencial; sin embargo, existen puntos de medición que cumplen con el estándar establecido en el D.S. N° 085-2003-PCM para la zona de aplicación residencial. Es preciso aclarar que, en la zona de evaluación no se ejecutan actividades que causen fuertes emisiones de ruido provenientes del desarrollo del proyecto.

8.2.4. Calidad de suelo

Para la evaluación de calidad de suelo, se ha considerado de forma representativa a la información secundaria proveniente del estudio: "Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto Granja de Aves Reproductoras Mocan, ubicado en el distrito de Casa Grande, Provincia de Ascope y Departamento de la Libertad", aprobado con Resolución de Dirección General N° 059-2018-MINAGRI-DVDIAR- DGAAA.

Estaciones de monitoreo

En el siguiente cuadro se presentan la estación de monitoreo de calidad ambiental de suelo más próximo a las intervenciones del presente proyecto:

Cuadro N°60. Coordenadas de la estación de calidad de suelo (Información

secundaria)

Código	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 17 S		Parámetros	Normativa
	Este	Norte		
MS-01	699044	9159268	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	Sustentado en el D.S. N° 011-2017-MINAM - Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo

Fuente: "Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto Granja de Aves Reproductoras Mocan, ubicado en el distrito de Casa Grande, Provincia de Ascope y Departamento de la Libertad", aprobado con Resolución de Dirección General N° 059-2018-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA.

Representatividad de la estación de monitoreo de calidad de suelos respecto al proyecto

La estación de calidad de suelo empleada como fuente secundaria, tiene la finalidad de poder caracterizar el estado actual del componente suelo en áreas que no hayan sido intervenidas por factores antropogénicos que alteren las condiciones naturales del suelo. Si bien la estación de monitoreo se encuentra fuera del área de intervención del proyecto, será de utilidad para la comparación de resultados ante posibles eventos puntuales que podrían ocurrir durante las actividades del proyecto. Cabe resaltar, que al ocurrir un evento de derrame (combustible, sustancias químicas, etc) se aplicará el Plan de Contingencias respectivo; además de monitorear la calidad de suelo como medida de control.

En el siguiente cuadro se puede apreciar las características comunes que tienen el punto de monitoreo seleccionado respecto al área de intervención del proyecto:

Cuadro N°61. Justificación de la Representatividad

Estación	Altitud	Clima	Fisiografía	Suelos	Cobertura Vegetal	Zonas de Vida
MS-01	286	E(d) B'	Planicie - Llanura	Leptosol lítico - Afloramiento lítico	Bosque seco tipo sabana	desierto superárido Subtropical
Área de intervención	35-601	E(d) B'	• Colina y Montaña – Vertiente Montañosa empinada a escarpada	• Leptosol lítico - Afloramiento lítico • Fluvisol eútrico -	• Agricultura costera y andina • Desierto costero • Matorral arbustivo	• Matorral desértico tropical • Desierto desecado Premontano Tropical

Estación	Altitud	Clima	Fisiografía	Suelos	Cobertura Vegetal	Zonas de Vida
			• Planicie – Llanura • Planicie – Valle y Llanura irrigada • Planicie ondulada a disectada – Llanura ondulada	Regosol eútrico • Arenosol Háplico – Solonchak Háplico	• Río • Bosque Seco tipo Sabana	• Desierto superárido Premontano Tropical • Desierto superárido Subtropical • Matorral desértico Premontano Tropical

De acuerdo a lo detallado en la tabla anterior, se puede determinar que el punto de monitoreo de calidad de suelo elegido es representativo respecto al área de intervención del proyecto.

Resultados

Cuadro N°62. Resultados de monitoreo de calidad de suelo

Punto de Monitoreo	Unidades	Parámetros							
		F1 (C5-C10)	F2 (C10-C28)	F3 (C28-C40)	Metales				
					As	Ba	Cd	Pb	Hg
MS-01	mg/Kg	<1.77	8.77	<1.77	12.2	41.7	3.32	12.93	<0.01
ECA Suelo	mg/Kg	200	1200	3000	50	750	1.4	70	6.6

Fuente: "Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto Granja de Aves Reproductoras Mocan, ubicado en el distrito de Casa Grande, Provincia de Ascope y Departamento de la Libertad", aprobado con Resolución de Dirección General N° 059-2018-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA.

Interpretación

En la estación de monitoreo de calidad del suelo se observa que las concentraciones obtenidas de todos los parámetros analizados no exceden el estándar de calidad para suelo, establecidos en el D.S. N° 002-2013-MINAM.

8.2.5. Calidad de agua superficial

8.2.5.1. Información primaria

La calidad del agua está determinada por sus condiciones físicas, químicas y microbiológicas. La presencia o ausencia de varias sustancias u organismos y sus concentraciones son los principales factores determinantes de la calidad del agua.

Los objetivos de la evaluación de la calidad del agua son los siguientes:

- Establecer las condiciones actuales de la calidad del agua superficial en el área de influencia del Proyecto.
- Identificar los parámetros ambientales que deberán ser controlados durante las actividades del Proyecto.

Metodología de muestreo y análisis

El muestreo de calidad del agua se llevó a cabo tomando como referencia los procedimientos y criterios técnicos estandarizados para desarrollar el monitoreo de calidad de los recursos hídricos establecidos en el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales; Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA.

A continuación, se presenta las normas de referencia para el análisis de los parámetros evaluados para calidad de agua:

Cuadro N°63. Norma referencial de análisis para calidad de agua.

Parámetros	Norma de referencia	Título
Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23 rd Ed 2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
Alcalinidad por Bicarbonatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23 rd Ed. 2017	Alkalinity. Titration Method
Aniones	EPA 300.0 Rev. 2.1, 1993, VALIDATED (Applied out of reach), 2019.	Determination of inorganic anions by ion chromatography

Parámetros	Norma de referencia	Título
Cianuro WAD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN^- I, F, 23 rd Ed. 2017	Weak Acid Dissociable Cyanide. Cyanide-Selective Electrode Method
Coliformes Fecales	SMEWW 9221 F.2, 23 rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.
Coliformes Totales	SMEWW 9221 B, 23 rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.
Color	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23 rd Ed. 2017	Color. Spectrophotometric - Single - Wavelength Method
Conductividad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B 23rd Ed. 2017	Conductivity. Laboratory Method.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23 rd Ed. 2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test
Demanda Química de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23 rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand, Closed Reflux, Colorimetric Method
Detergentes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23 rd Ed. 2017	Surfactants. Anionic Surfactants as MBAS
Escherichia coli	SMEWW 9221 F.2, 23 rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.
Fenol	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5530 B, C, 23 rd Ed. 2017	Phenols. Cleanup Procedure. Chloroform Extraction Method
Huevos de Helmintos	MVAL-LAB-24, Validado, 2018.	Cuantificación e Identificación de Huevos de Helmintos en Agua.
Metales Totales	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 1994	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
Oxígeno Disuelto	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-O G. 23rd Ed. 2017	Oxygen (Dissolved). Membrana Electrode Method
Pesticidas Organofosforados	EPA Method 8270 E,Rev 6, Junio 2018	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC-MS)
pH	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23 rd Ed. 2017	pH Value Electrometric Method
Temperatura	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B. 23rd Ed. 2017	Temperature. Laboratory and Field Methods

Fuente: ALAB, (2021).

Estándar de comparación

Los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua con los cuales se van a comparar los resultados obtenidos pertenecen al Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM. Los puntos de muestreo se ubican en la Cuenca Chicama, teniendo como clasificación la Categoría 3, Riego de vegetales y bebida de animales.

En el siguiente cuadro se presentan los estándares de comparación para calidad de agua:

Cuadro N°64. Estándares de comparación para calidad de agua superficial

Parámetros	Unidades	Estándar de Calidad Ambiental		
		D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		Agua para riego no restringido (c)	Agua para riego restringido	Bebida de animales
FÍSICOS- QUÍMICOS				
Aceites y Grasas	mg/L	**5**		**10**
Bicarbonatos	mg/L	**518**		**
Cianuro Wad	mg/L	**0.1**		**0.1**
Cloruros	mg/L	**500**		**
Color (b)	Color verdadero Escala Pt/ Co	**100 (a)**		**100 (a)**
Conductividad	µS/cm	**2500**		**5000**
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)	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**
Fluoruros	mg/L	**1**		**
Nitratos + Nitritos	mg/L	**100**		**100**
Oxígeno Disuelto	mg/L	**≥4**		**≥5**
Potencial de hidrógeno	Unidad de pH	**6.5 – 8.5**		**6.5 – 8.4**
Sulfatos	mg/L	**1000**		**1000**

Parámetros	Unidades	Estándar de Calidad Ambiental		
		D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		Agua para riego no restringido (c)	Agua para riego restringido	Bebida de animales
Temperatura	°C	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**		**0.01**
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**
Níquel	mg/L	**0.2**		**1**
Plomo	mg/L	**0.05**		**0.05**
Selenio	mg/L	**0.02**		**0.05**
Zinc	mg/L	**2**		**24**
PLAGUICIDAS				
Paratión	µg/L	**35**		**35**
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICO				
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	**1000**	**2000**	**1000**
Escherichia coli	NMP/100 ml	**1000**	**	**
Huevos de Helmintos	Huevo/L	**1**	**1**	**

Fuente: Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
(a): Para aguas claras. Sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural).
(b): Después de filtración simple.
(c): Para el riego de parques públicos, campos deportivos, áreas verdes y plantas ornamentales, sólo aplican los parámetros microbiológicos y parasitológicos del tipo de riego no restringido.
Δ 3: significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.
El símbolo ** dentro del cuadro significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.

Puntos de muestreo

Se establecieron tres (03) puntos de muestreo para calidad de agua superficial ubicados dentro del área de influencia del proyecto. Las coordenadas y descripción de los puntos de muestreo se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N°65. Puntos de muestreo para calidad de agua superficial

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84, Zona 17S	
		Este (m)	Norte (m)
AS-PY4-01	Punto de muestreo ubicado en el Río Chicama, cercano al C.P. Roma, distrito de Casa Grande, provincia de Ascope y departamento de La Libertad.	705185	9140688
AS-PY4-02	Punto de muestreo ubicado en el Río Chicama, aguas arriba del C.P. Mocada, distrito de Magdalena de Cao, provincia de Ascope y departamento de La Libertad.	693871	9129788
AS-PY4-03	Punto de muestreo ubicado en el Río Chicama, antes de descarga (aproximadamente a 350 m) al Océano Pacífico.	689172	9121866

Elaborado por: DQ Asesoría y consultoría E.I.R.L

Los criterios para la selección de la ubicación de los puntos de muestreo de calidad de agua, fueron los siguientes:

- Cercanía a instalaciones, componentes del proyecto y situadas en zonas donde se presenta mayor densidad poblacional.
- Fuentes de provenientes de actividades antropogénicas que puedan influenciar en las condiciones naturales del cuerpo natural.
- Accesibilidad y seguridad en las zonas donde se emplazarían los puntos de muestreo.

Resultados

La toma de muestras de calidad de agua se realizó el 14 de setiembre de 2021. En el siguiente cuadro se muestran las concentraciones obtenidas de los parámetros evaluados.

Es preciso señalar que, los puntos de muestreo AS-PY4-02 y AS-PY4-03 propuestos para el levantamiento de información de línea base física, no presentaron caudal durante la evaluación, identificándose como puntos "secos".

Cuadro N°66. Resultados para el monitoreo de calidad de agua superficial.

Parámetros	Unidades	Puntos de muestreo	Estándar de Calidad Ambiental		
		AS-PY4-01	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
			Agua para riego no restringido (c)	Agua para riego restringido	Bebida de animales
FÍSICOS- QUÍMICOS					
Aceites y Grasas	mg/L	<0.48	**5**		**10**
Bicarbonatos	mg/L	155.94	**518**		**
Cianuro Wad	mg/L	<0.013	**0.1**		**0.1**
Cloruros	mg/L	33.8	**500**		**
Color (b)	Color verdadero Escala Pt/Co	<5.0	**100 (a)**		**100 (a)**
Conductividad	µS/cm	1059.00	**2500**		**5000**
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)	mg/L	<2.0	**15**		**15**
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	<5.0	**40**		**40**
Detergentes (SAAM)	mg/L	<0.025	**0.2**		**0.5**
Fenoles	mg/L	<0.001	**0.002**		**0.01**
Fluoruros	mg/L	<0.08	**1**		**
Nitratos + Nitritos	mg/L	<0.02	**100**		**100**
Oxígeno Disuelto	mg/L	9.2	**≥4**		**≥5**
Potencial de hidrógeno	Unidad de pH	8.43	**6.5 – 8.5**		**6.5 – 8.4**
Sulfatos	mg/L	319.8	**1000**		**1000**

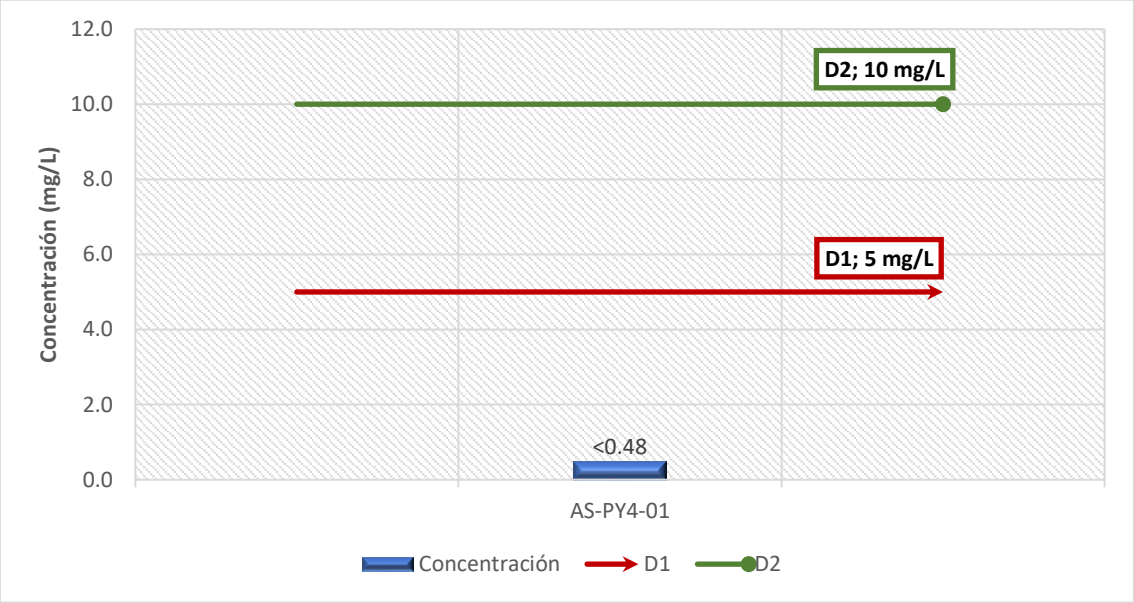
Parámetros	Unidades	Puntos de muestreo	Estándar de Calidad Ambiental		
		AS-PY4-01	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
			Agua para riego no restringido (c)	Agua para riego restringido	Bebida de animales
Temperatura	°C	23.7	Δ3		Δ3
INORGÁNICOS					
Aluminio	mg/L	<0.003	**5**		**5**
Arsénico	mg/L	<0.0010	**0.1**		**0.2**
Bario	mg/L	0.0437	**0.7**		**
Berilio	mg/L	<0.0003	**0.1**		**0.01**
Boro	mg/L	0.2805	**1**		**5**
Cadmio	mg/L	<0.0002	**0.01**		**0.05**
Cobre	mg/L	<0.0002	**0.2**		**0.5**
Cobalto	mg/L	<0.0020	**0.05**		**1**
Cromo Total	mg/L	<0.0003	**0.1**		**1**
Hierro	mg/L	<0.002	**5**		**
Litio	mg/L	<0.00010	**2.5**		**2.5**
Magnesio	mg/L	26.6920	**		**250**
Manganeso	mg/L	0.05100	**0.2**		**0.2**
Mercurio	mg/L	<0.000100	**0.001**		**0.01**
Níquel	mg/L	<0.0004	**0.2**		**1**
Plomo	mg/L	<0.0025	**0.05**		**0.05**

Parámetros	Unidades	Puntos de muestreo	Estándar de Calidad Ambiental		
		AS-PY4-01	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
			Agua para riego no restringido (c)	Agua para riego restringido	Bebida de animales
Selenio	mg/L	<0.002	**0.02**		**0.05**
Zinc	mg/L	<0.0002	**2**		**24**
PLAGUICIDAS					
Paratión	µg/L	<0.002	**35**		**35**
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICO					
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	<1.8	**1000**	**2000**	**1000**
Escherichia coli	NMP/100 ml	<1.8	**1000**	**	**
Huevos de Helmintos	Huevo/L	<1.0	**1**	**1**	**

Fuente: ALAB, (2021).
Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
(a): Para aguas claras. Sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural).
(b): Después de filtración simple.
(c): Para el riego de parques públicos, campos deportivos, áreas verdes y plantas ornamentales, sólo aplican los parámetros microbiológicos y parasitológicos del tipo de riego no restringido.
Δ 3: significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.
El símbolo ** dentro del cuadro significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.
El símbolo "<", significa menor al Límite de Cuantificación del Método (L.C.M.

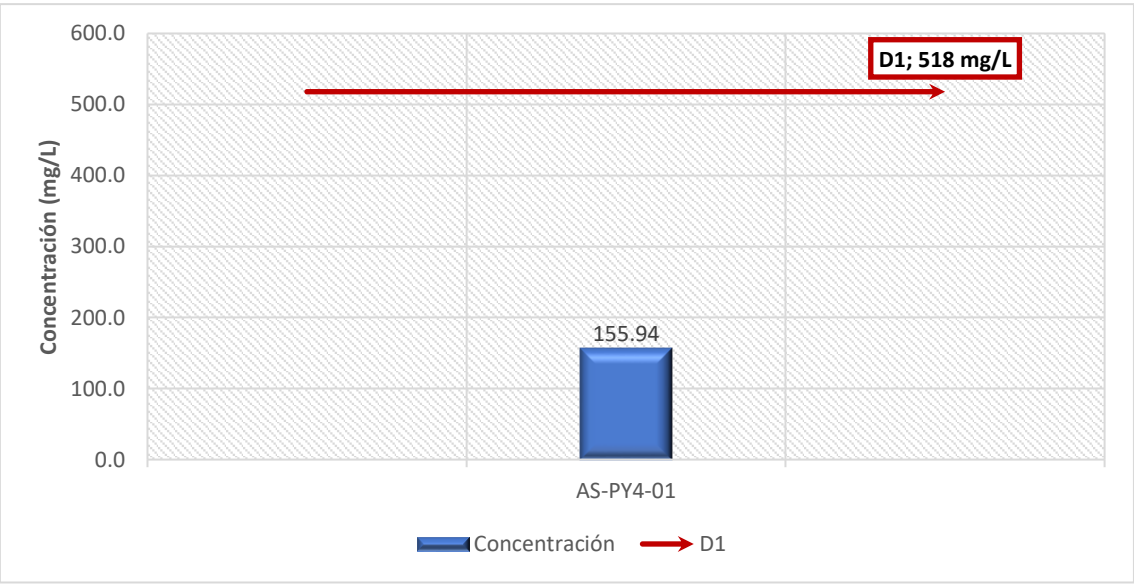
En las siguientes figuras, se muestra el comportamiento de los resultados en comparación con el lineamiento de calidad ambiental:

Figura N°14. Concentración del parámetro Aceites y grasas – Agua superficial.



Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales D2: Bebida de animales.

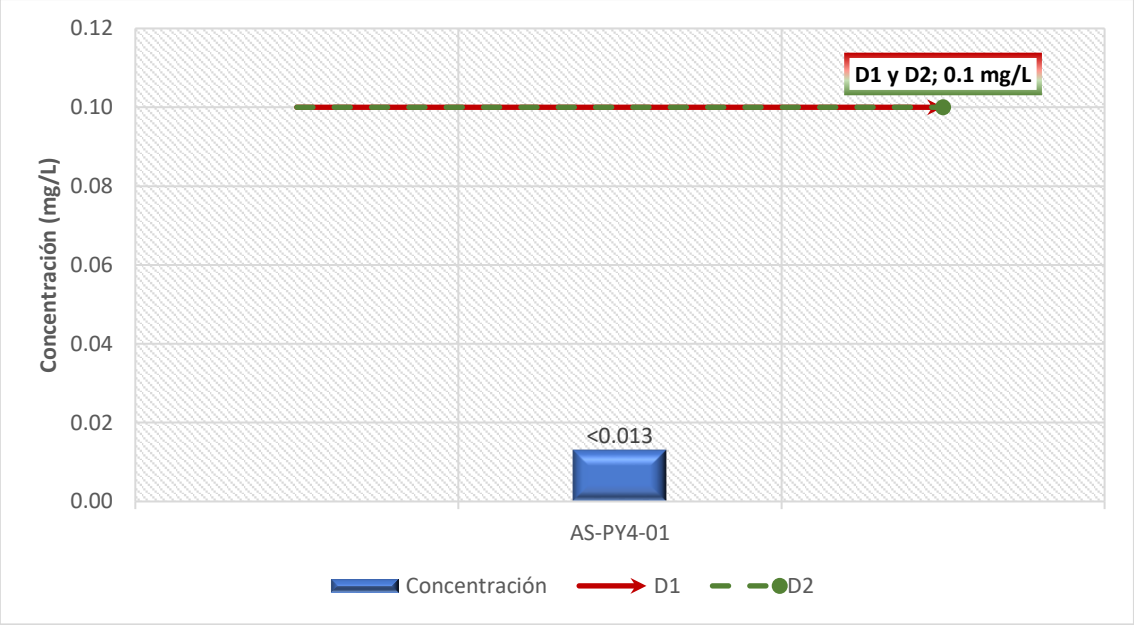
Figura N°15. Concentración del parámetro Bicarbonatos – Agua superficial.



Fuente: ALAB, (2021).

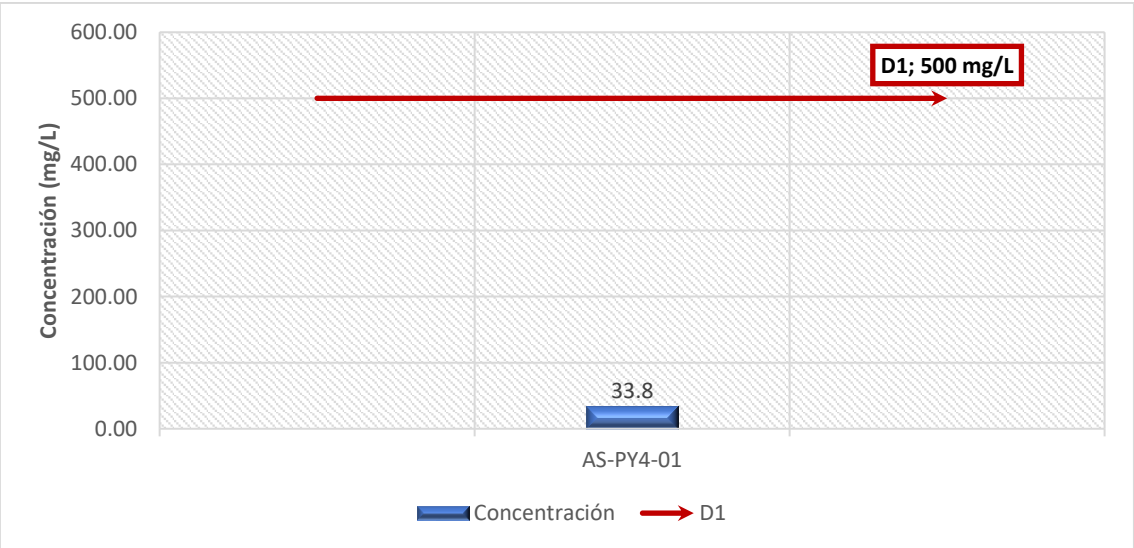
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.

Figura N°16. Concentración del parámetro Cianuro Wad – Agua superficial.



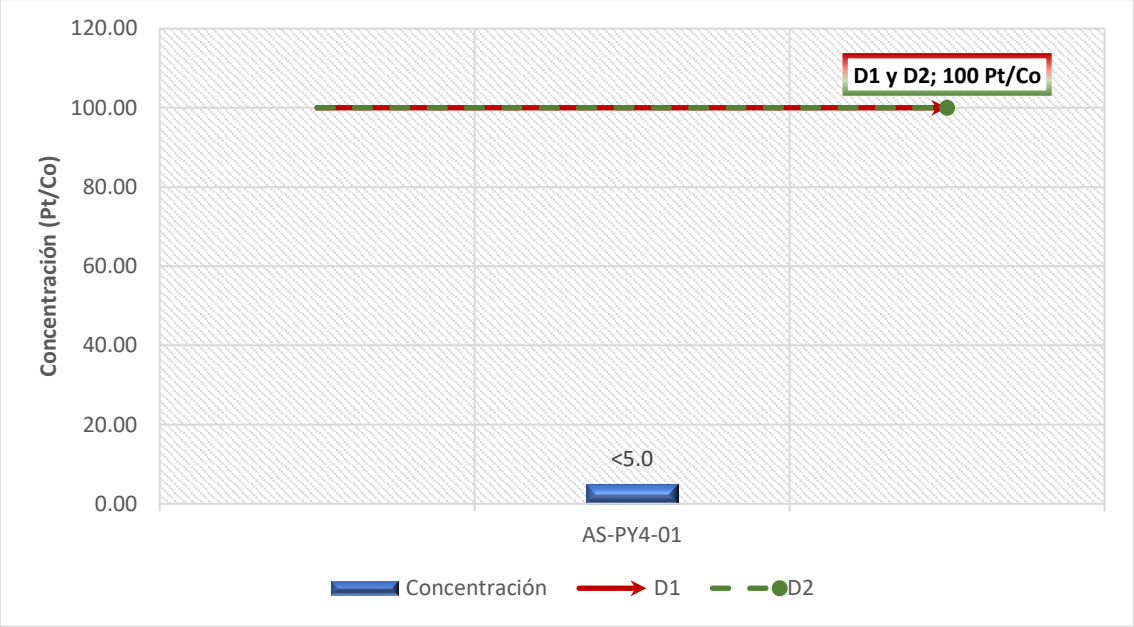
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°17. Concentración del parámetro Cloruros – Agua superficial



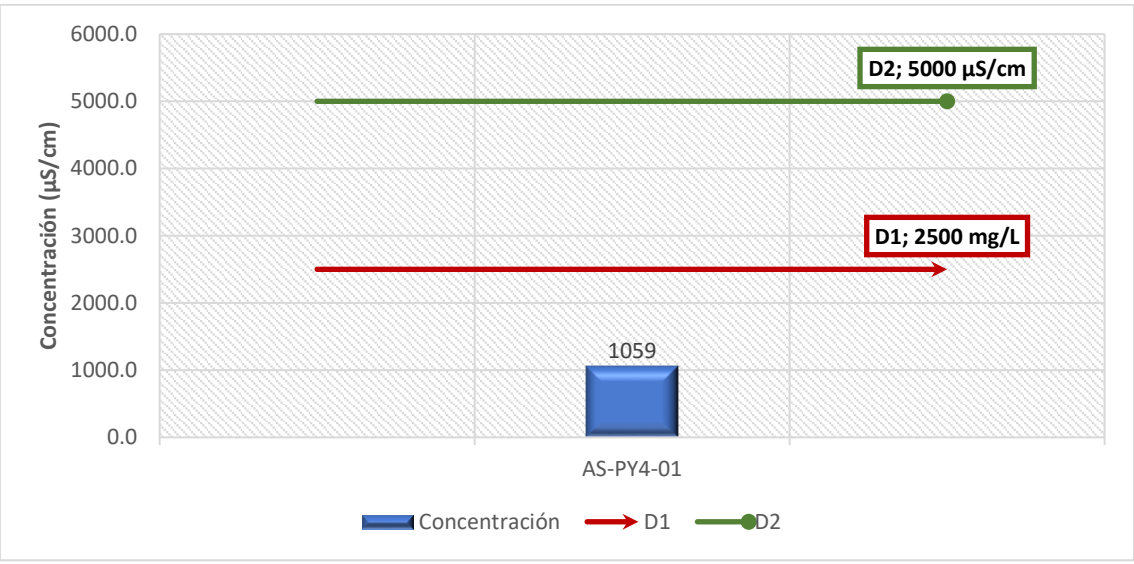
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.

Figura N°18. Concentración del parámetro Color – Agua superficial.



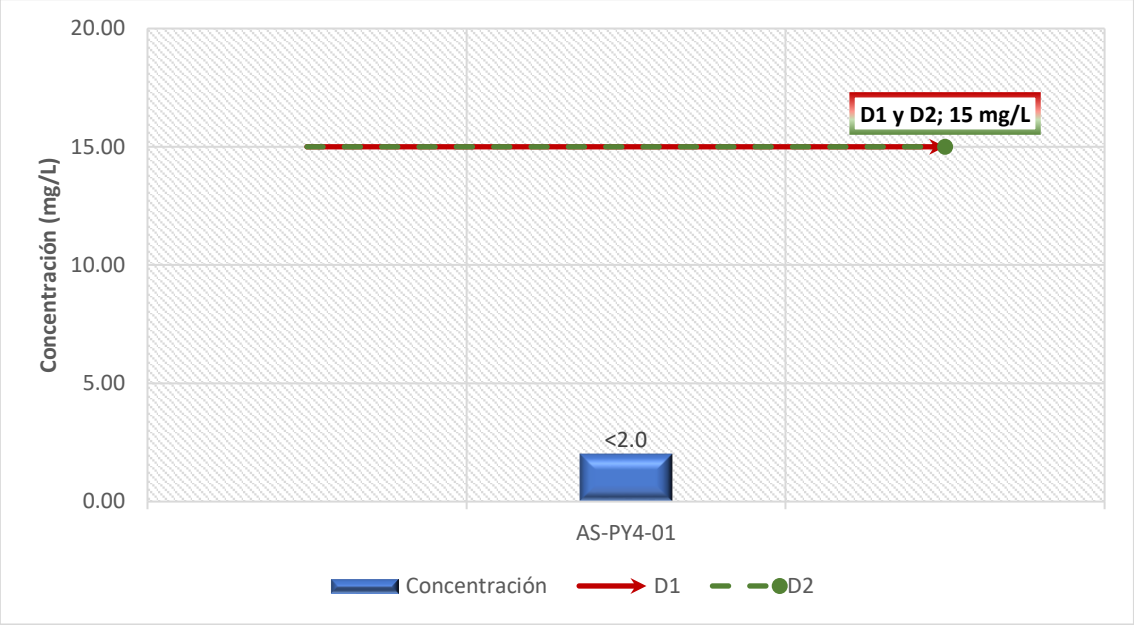
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°19. Concentración del parámetro Conductividad – Agua superficial.



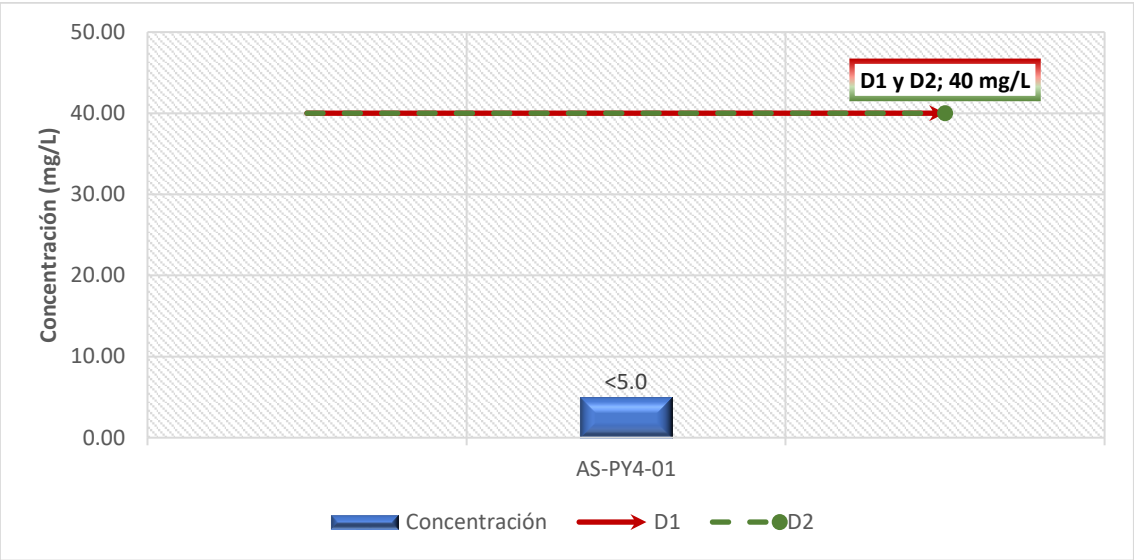
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°20. Concentración del parámetro DBO5 – Agua superficial.



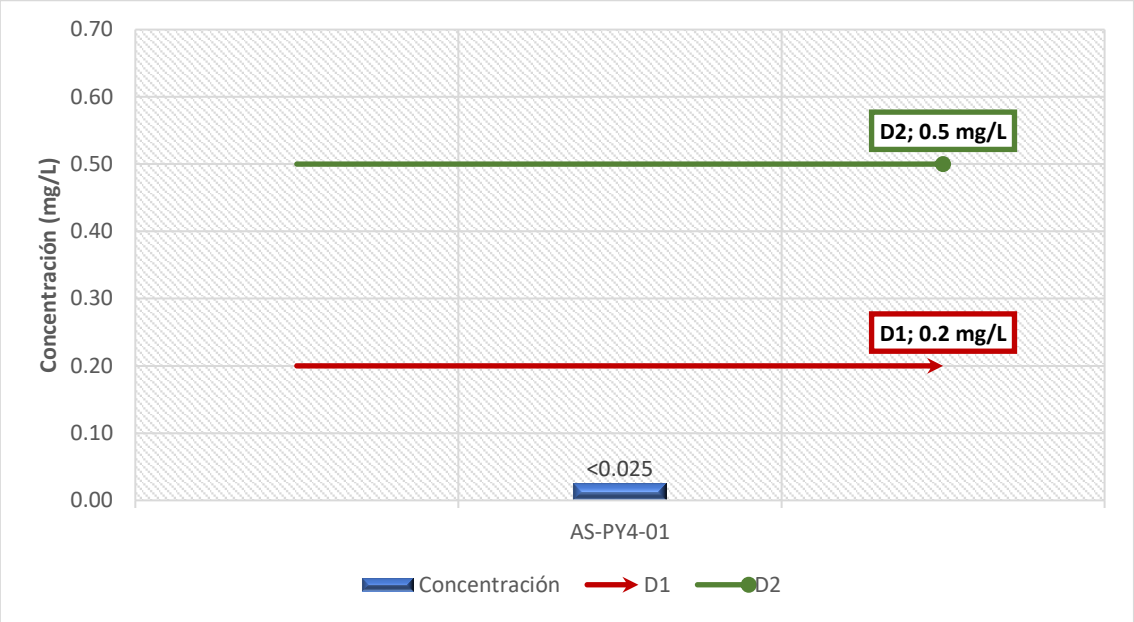
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°21. Concentración del parámetro DQO – Agua superficial



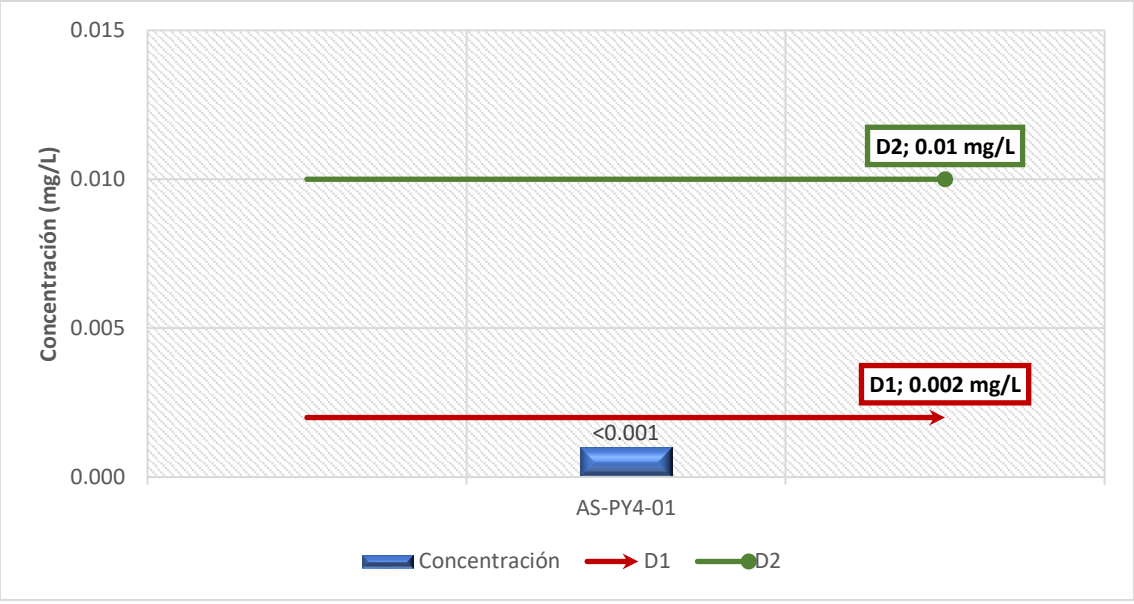
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales. D2: Bebida de animales.

Figura N°22. Concentración del parámetro Detergentes – Agua superficial.



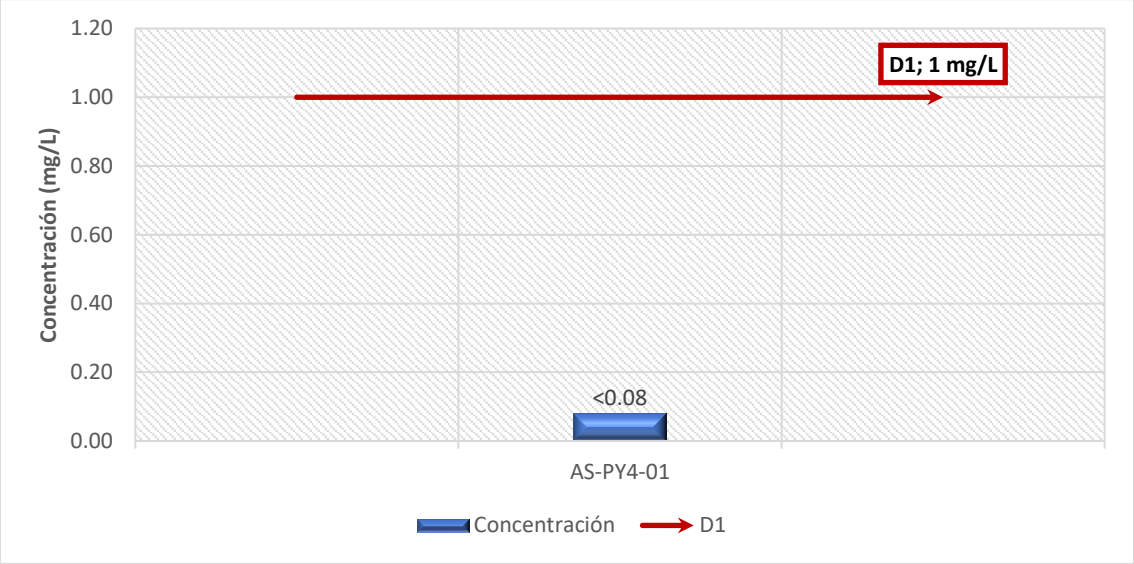
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°23. Concentración del parámetro Fenoles – Agua superficial.



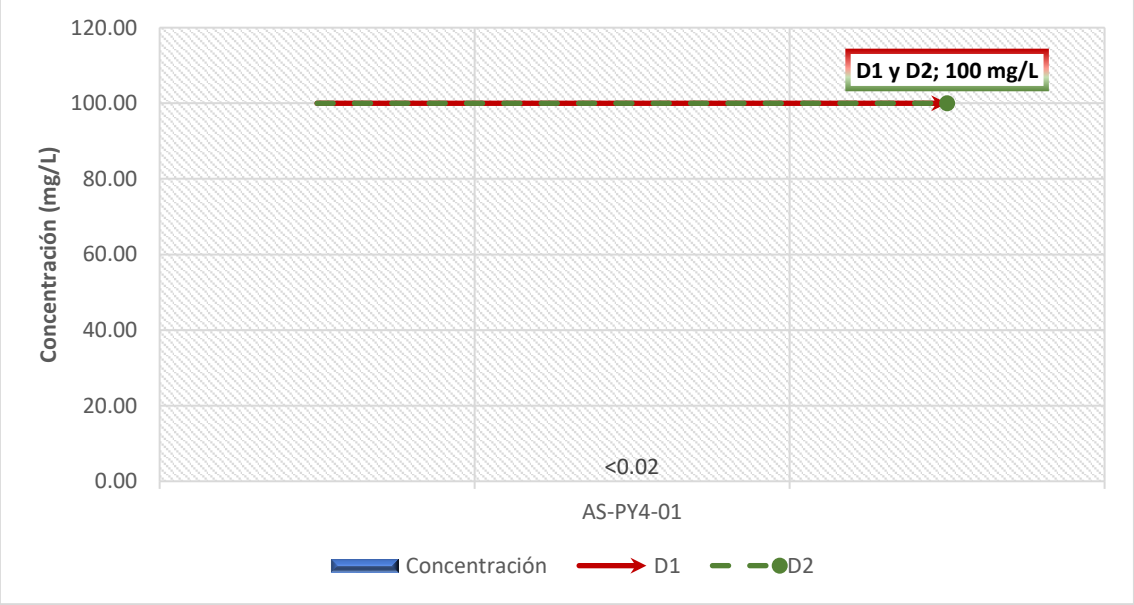
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales. D2: Bebida de animales.

Figura N°24. Concentración del parámetro Fluoruros – Agua superficial.



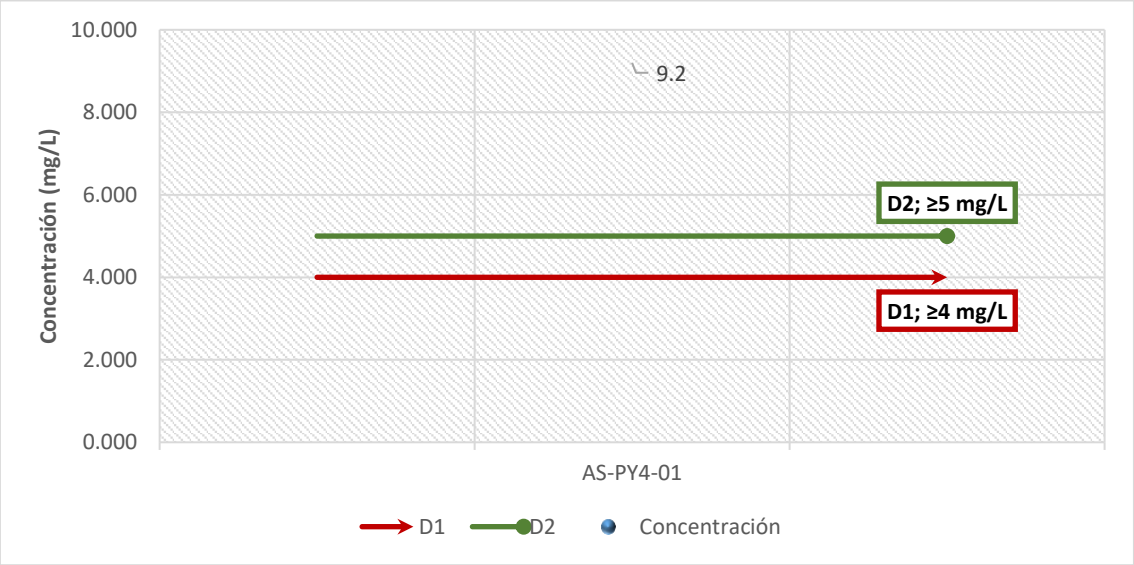
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°25. Concentración del parámetro Nitratos + Nitritos – Agua superficial.



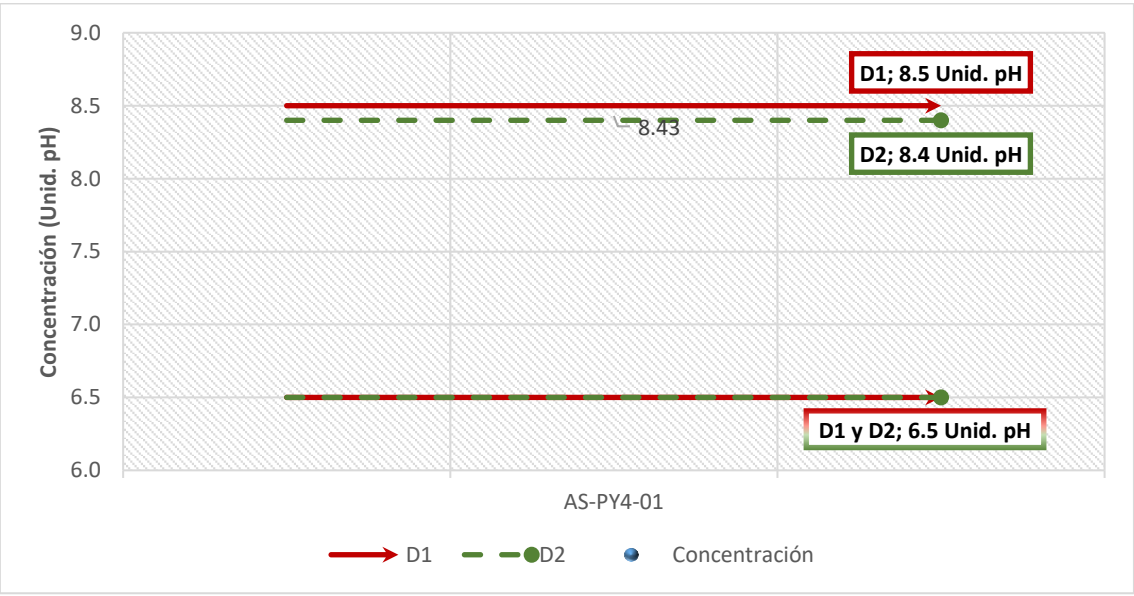
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°26. Concentración del parámetro Oxígeno Disuelto – Agua superficial.



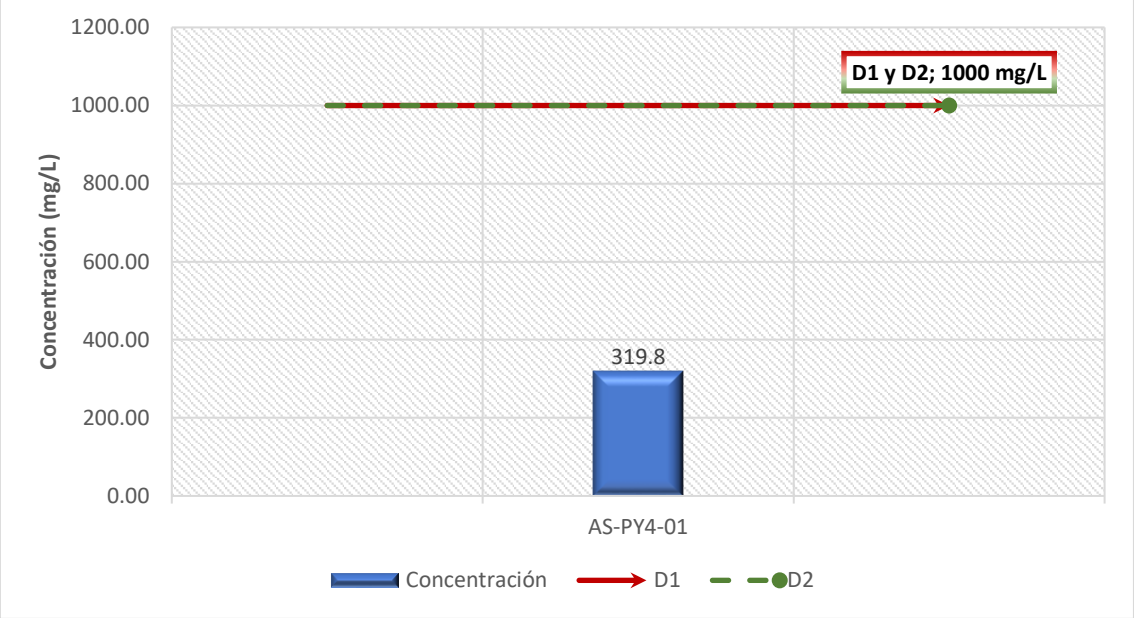
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°27. Concentración del parámetro Potencial de hidrógeno – Agua superficial.



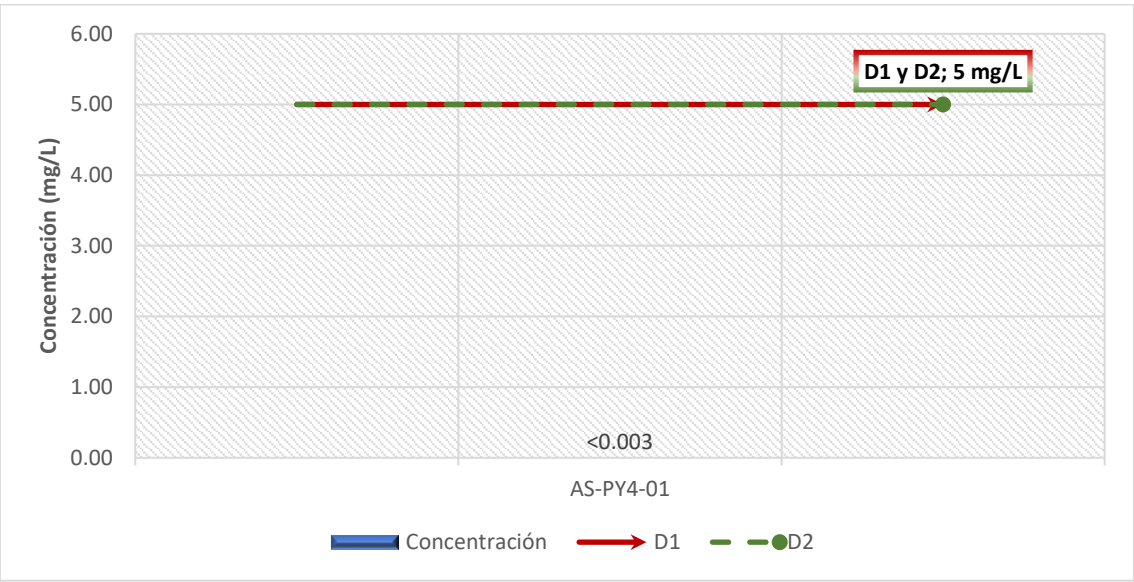
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°28. Concentración del parámetro Sulfatos – Agua superficial.



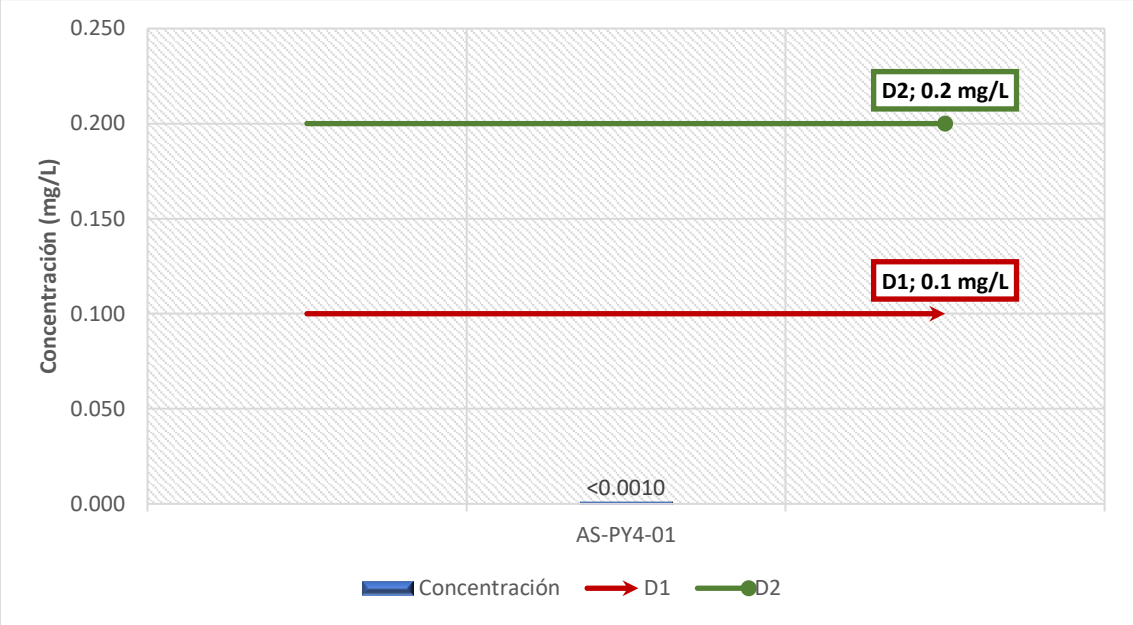
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°29. Concentración del parámetro Aluminio – Agua superficial.



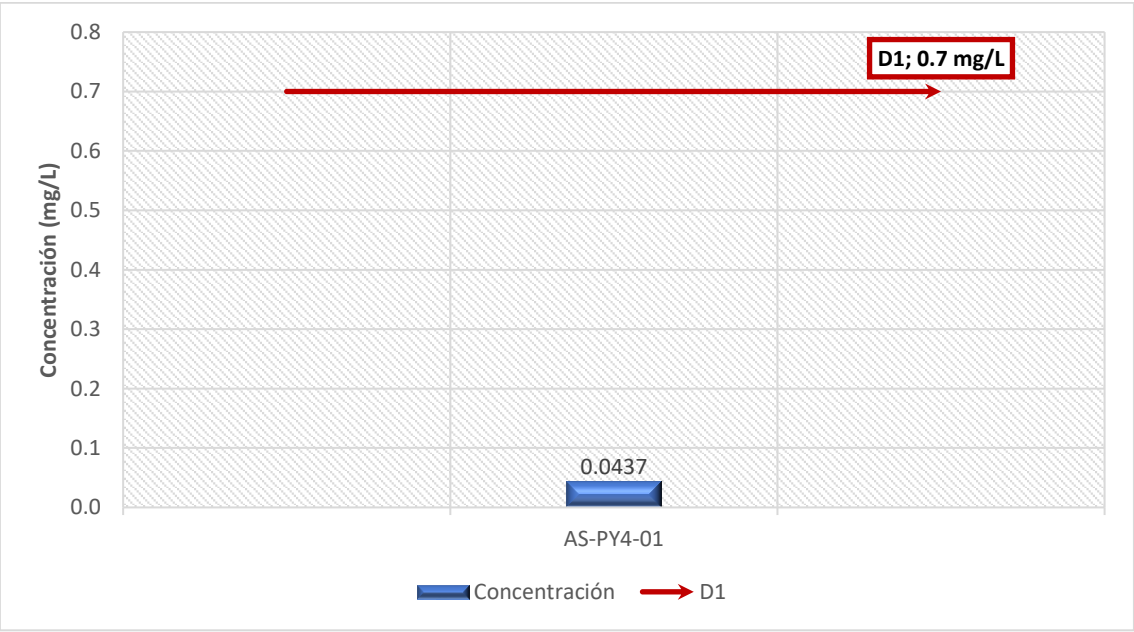
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°30. Concentración del parámetro Arsénico – Agua superficial.



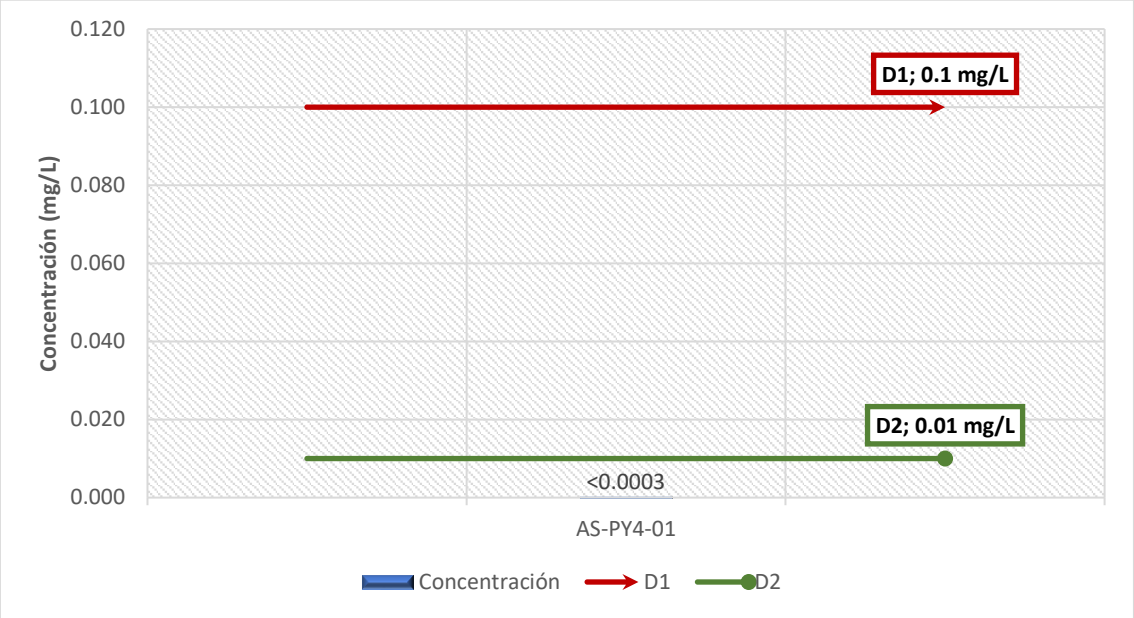
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°31. Concentración del parámetro Bario – Agua superficial.



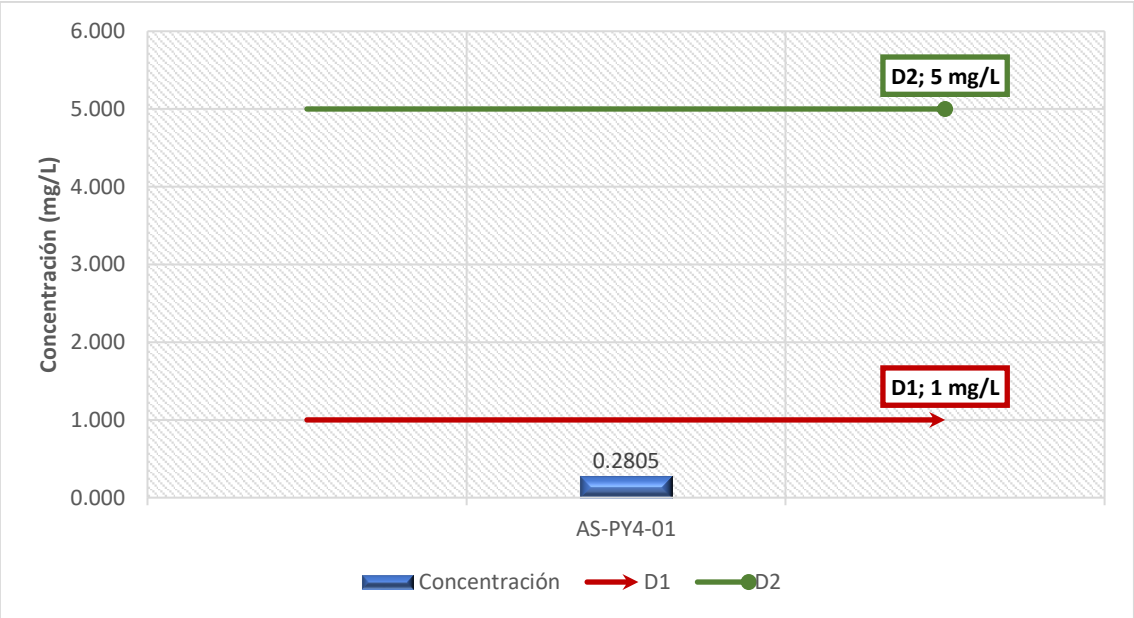
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°32. Concentración del parámetro Berilio – Agua superficial



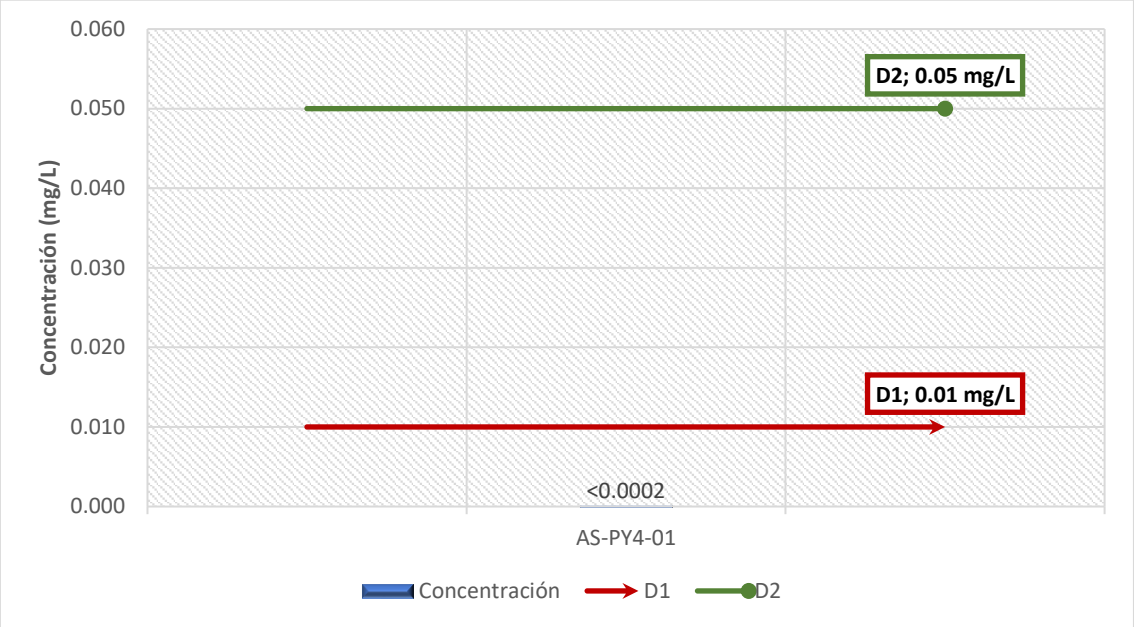
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°33. Concentración del parámetro Boro – Agua superficial.



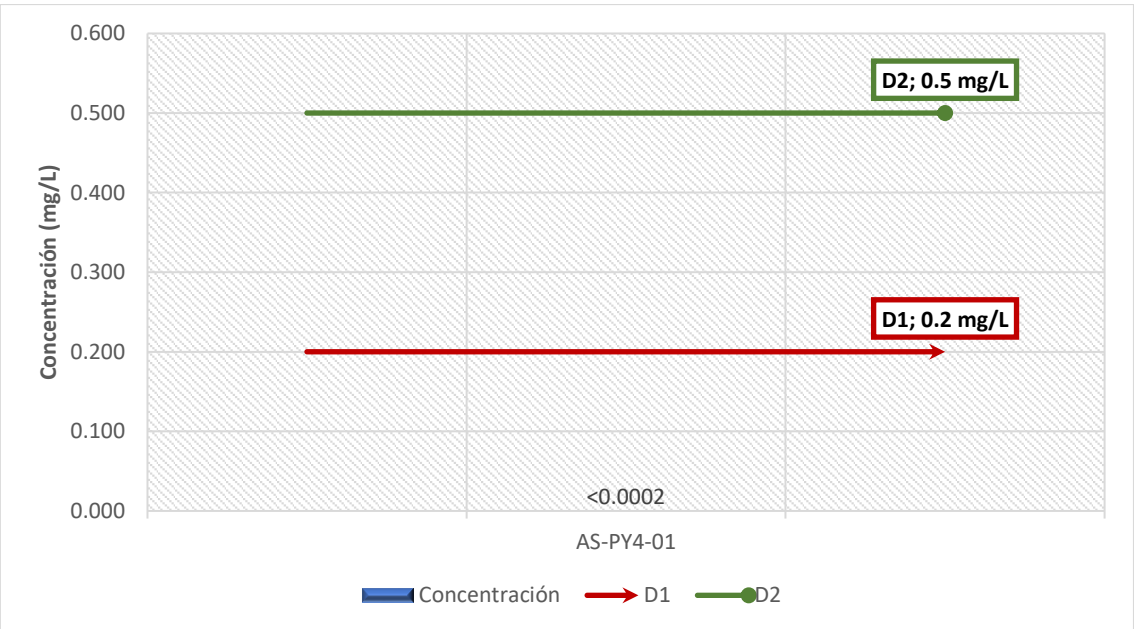
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°34. Concentración del parámetro Cadmio – Agua superficial.



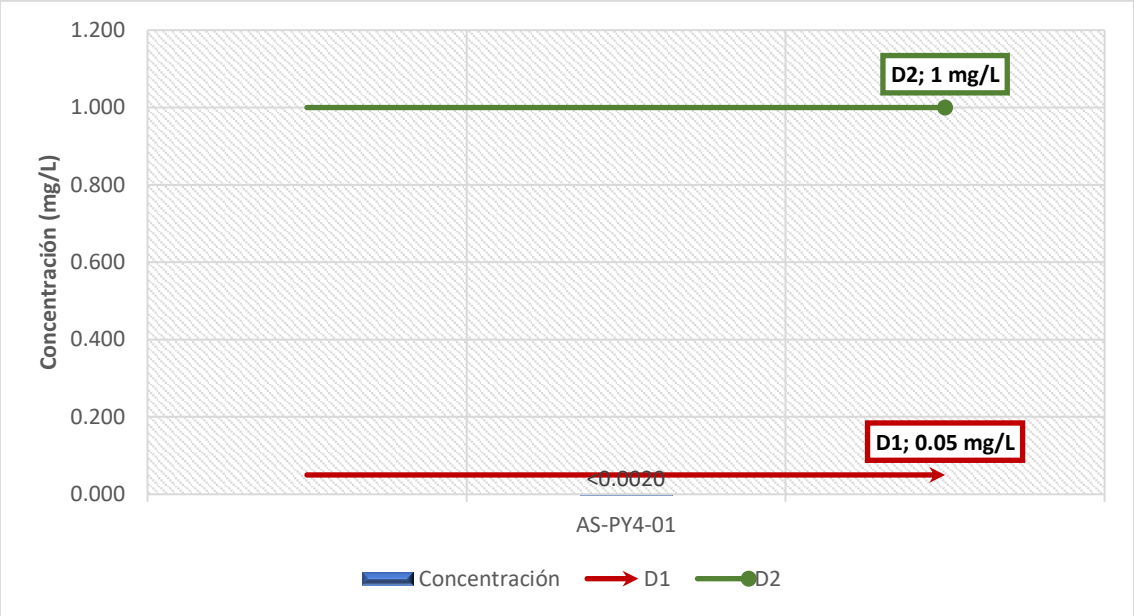
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°35. Concentración del parámetro Cobre – Agua superficial.



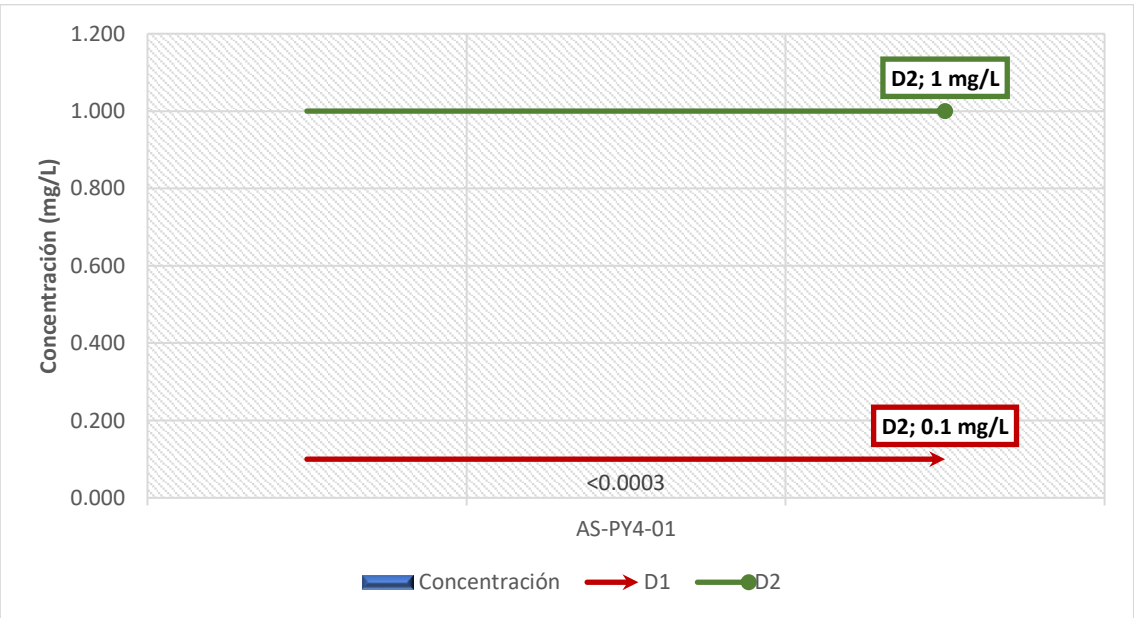
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°36. Concentración del parámetro Cobalto – Agua superficial.



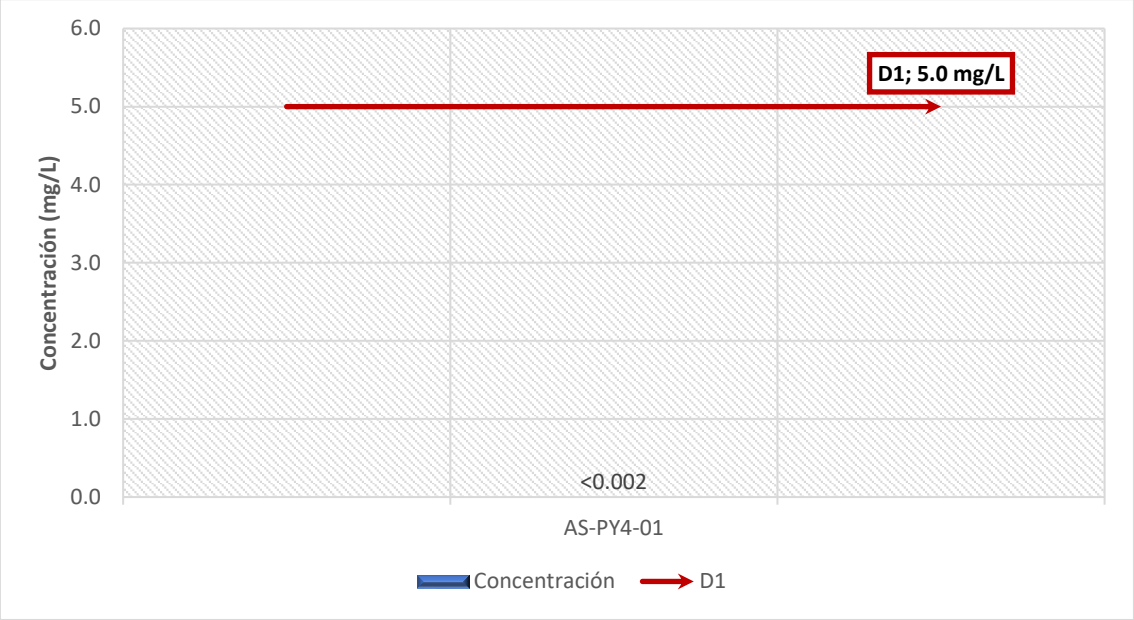
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°37. Concentración del parámetro Cromo Total – Agua superficial.



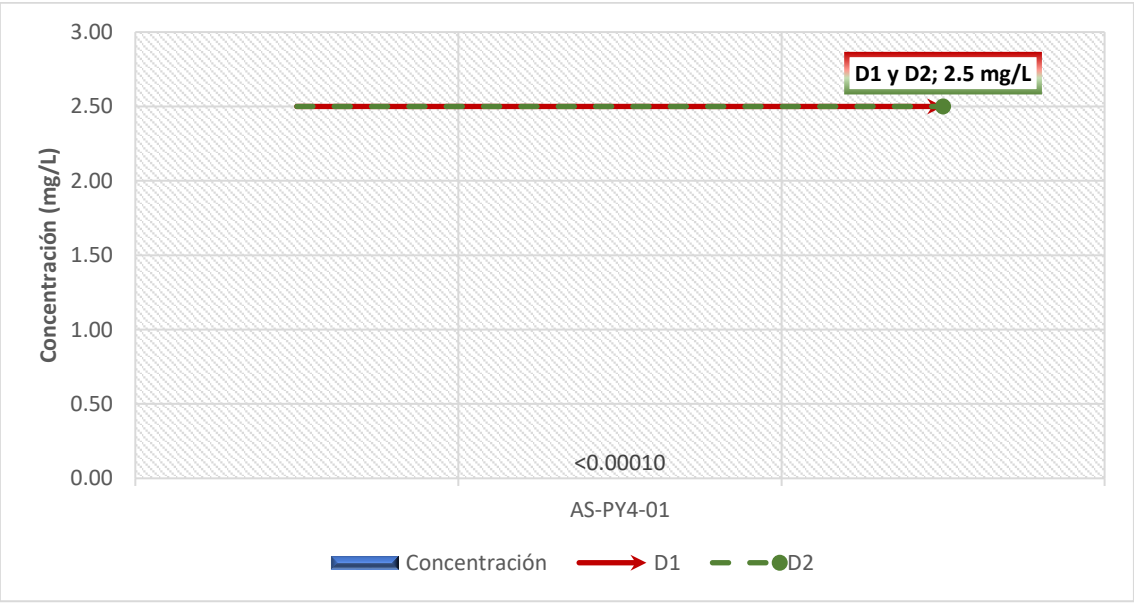
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°38. Concentración del parámetro Hierro – Agua superficial.



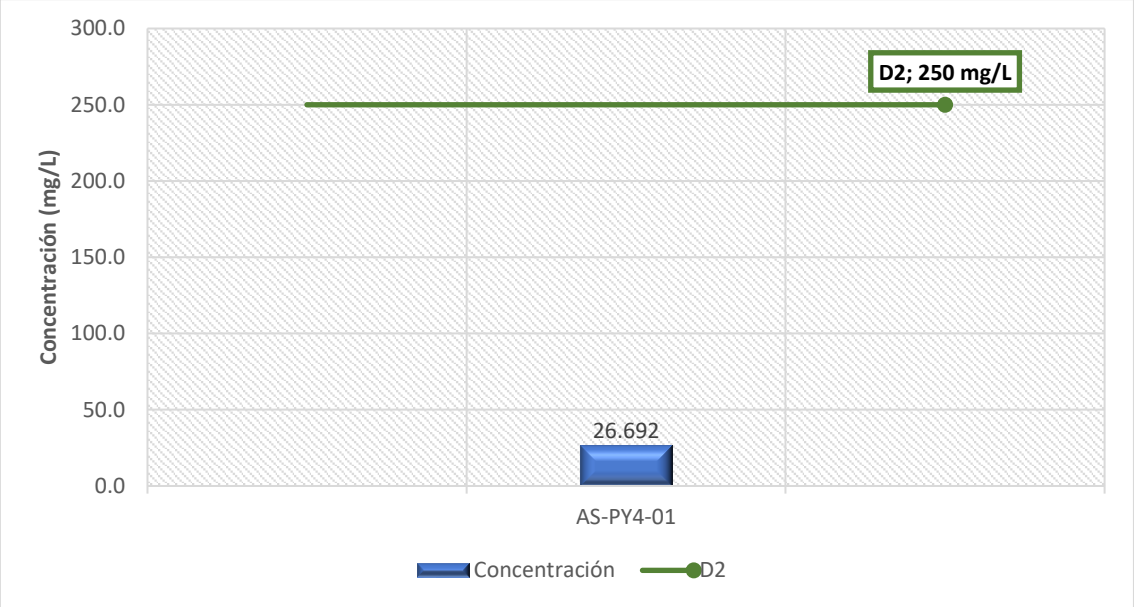
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales

Figura N°39. Concentración del parámetro Litio – Agua superficial.



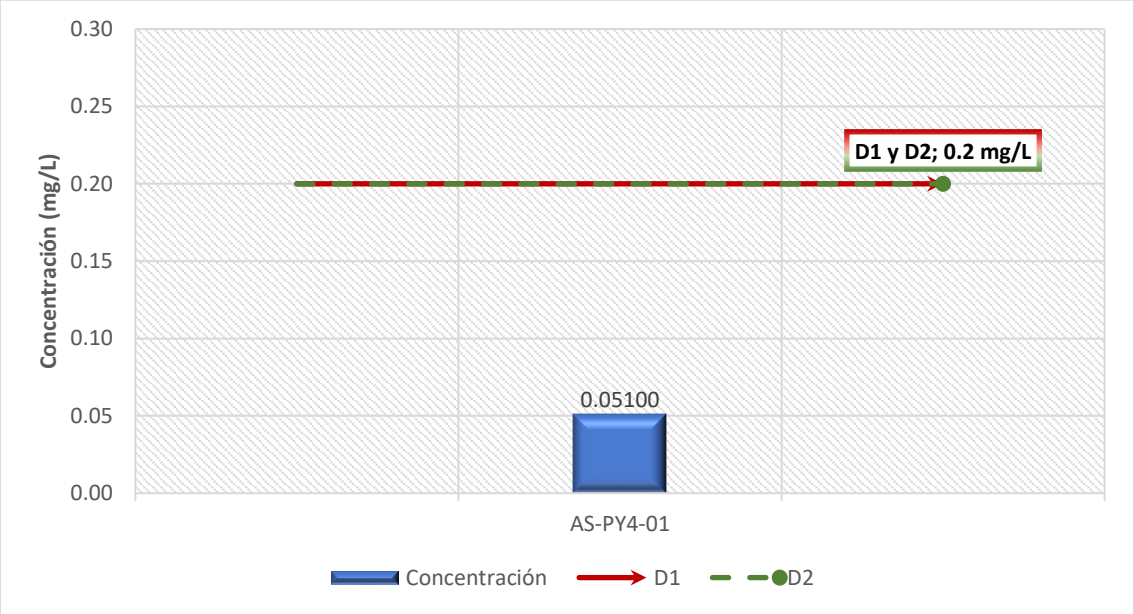
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°40. Concentración del parámetro Magnesio – Agua superficial.



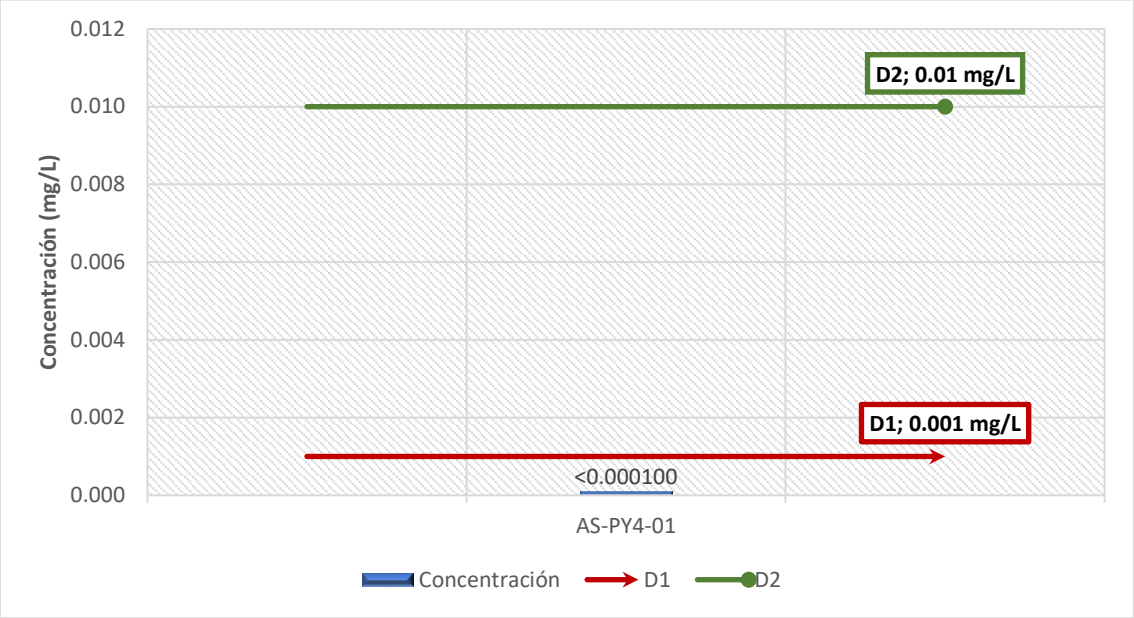
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°41. Concentración del parámetro Manganeso – Agua superficial.



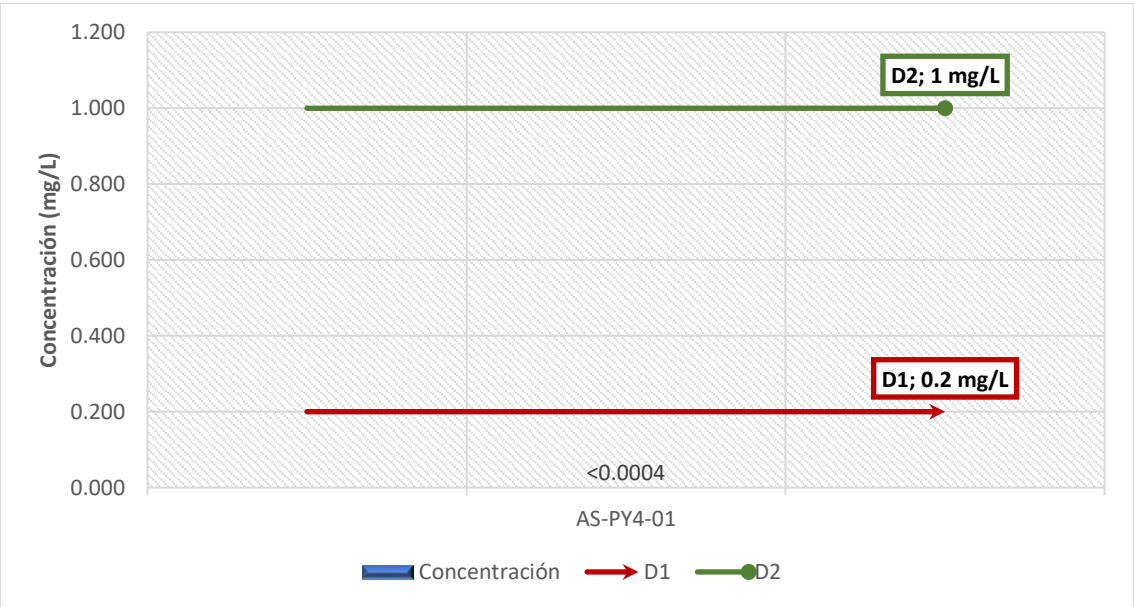
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°42. Concentración del parámetro Mercurio – Agua superficial.



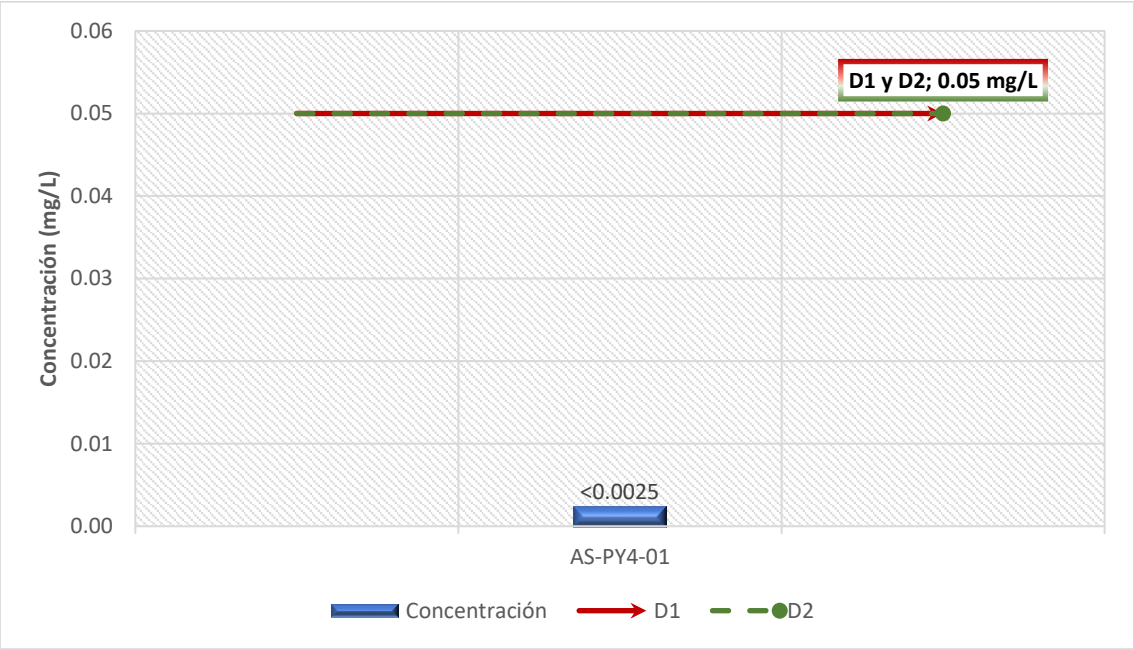
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°43. Concentración del parámetro Níquel – Agua superficial.



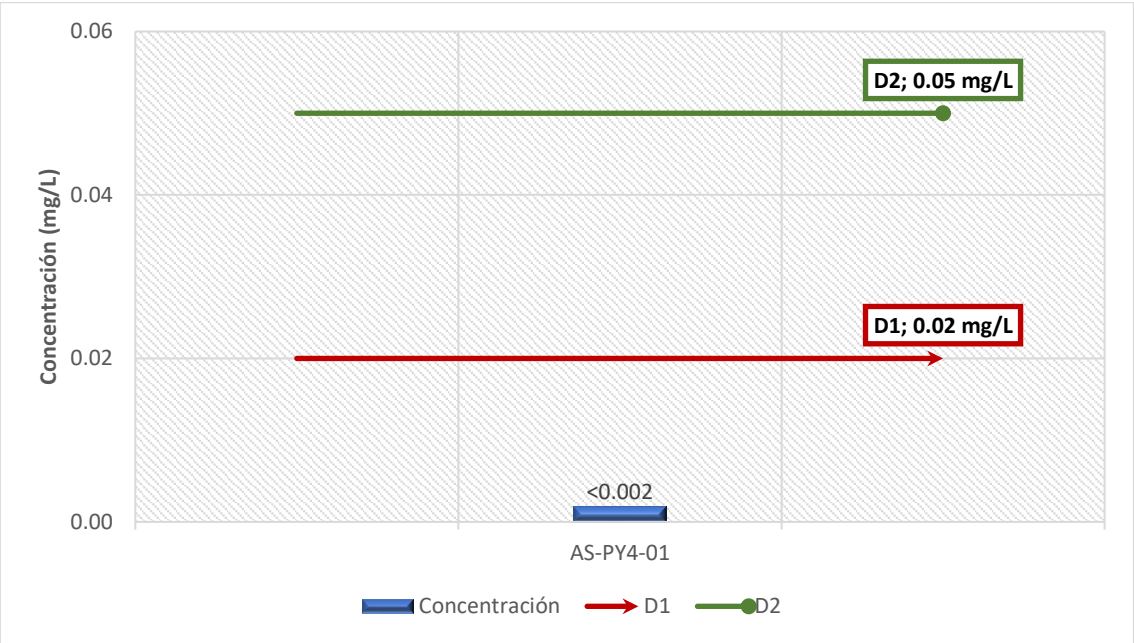
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°44. Concentración del parámetro Plomo – Agua superficial.



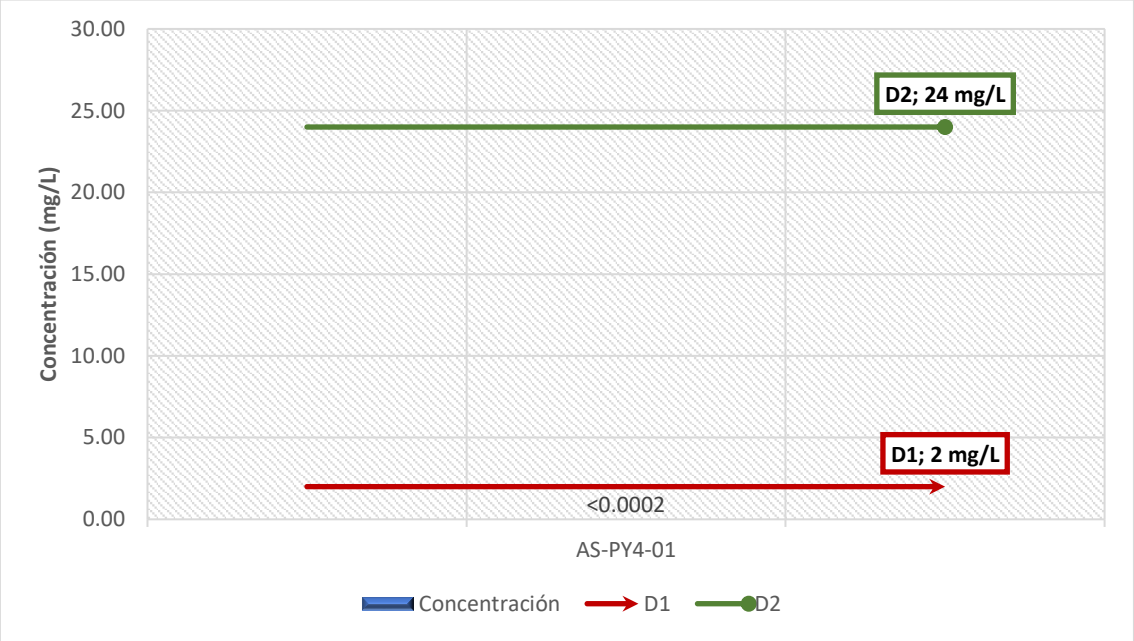
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°45. Concentración del parámetro Selenio – Agua superficial.



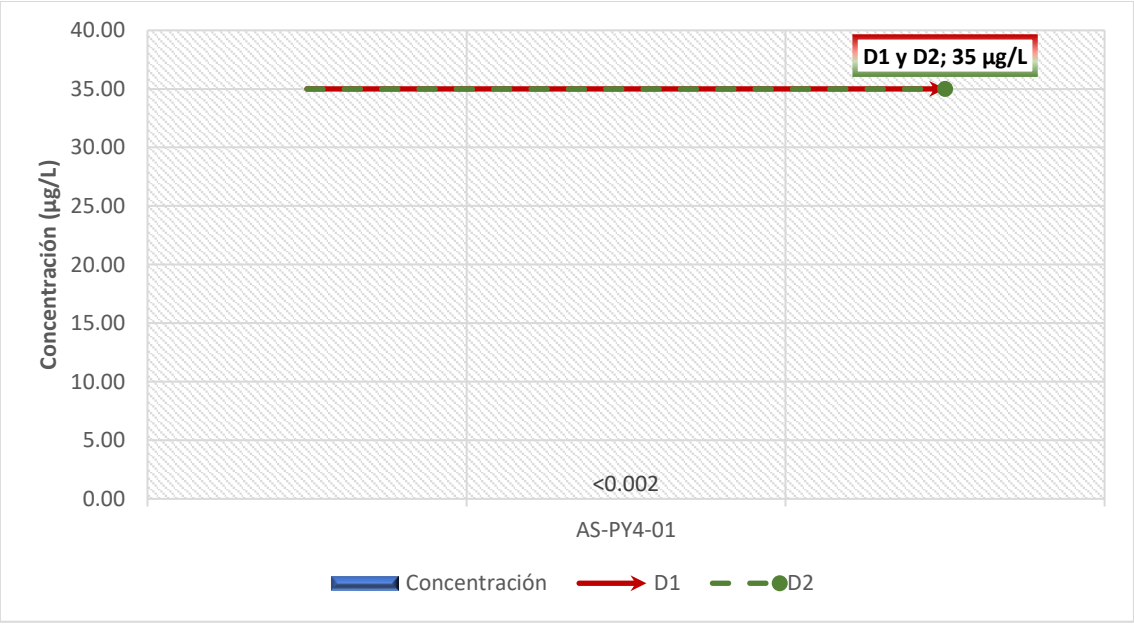
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales.

Figura N°46. Concentración del parámetro Zinc – Agua superficial.



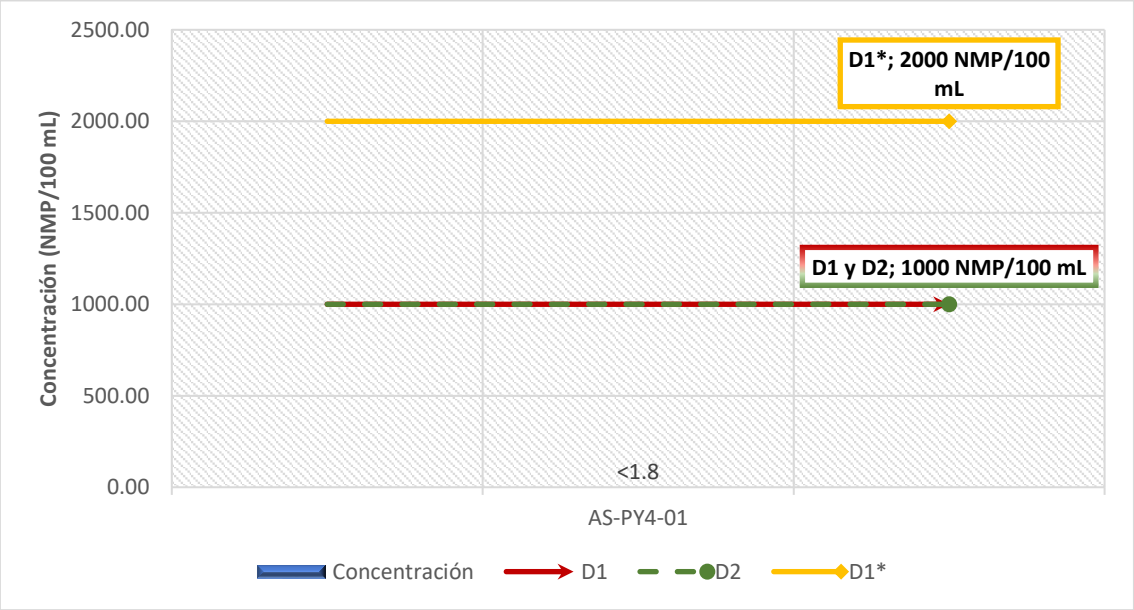
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales. D2: Bebida de animales

Figura N°47. Concentración del parámetro Paratión – Agua superficial.



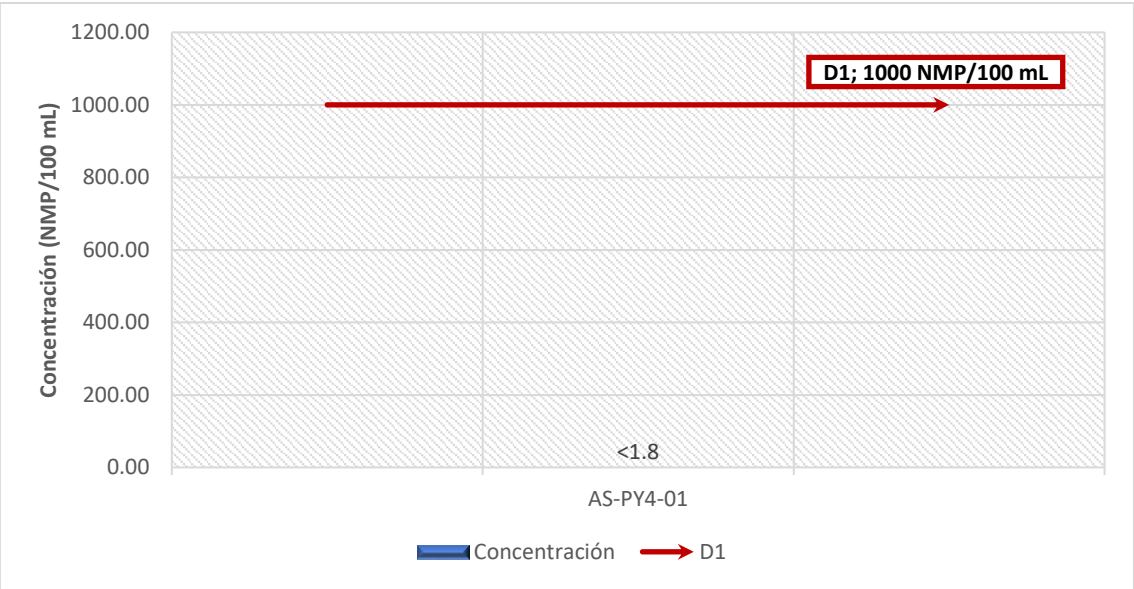
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales. D2: Bebida de animales

Figura N°48. Concentración del parámetro Coliformes Termotolerantes – Agua superficial.



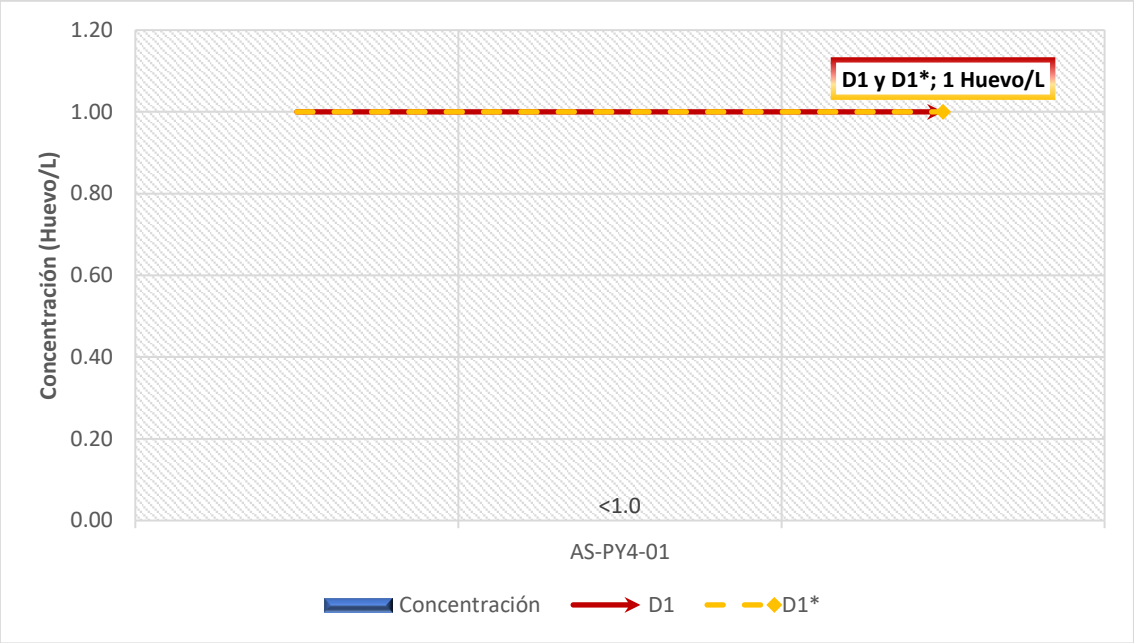
Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales. D2: Bebida de animales

Figura N°49. Concentración del parámetro Escherichia coli – Agua superficial.



Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
D1: Riego de vegetales.
D2: Bebida de animales

Figura N°50. Concentración del parámetro Huevos de Helmintos – Agua superficial.



Fuente: ALAB, (2021).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
El símbolo "<", significa menor al Límite de Cuantificación del Método (L.C.M.).
D1: Riego de vegetales; Agua para riego no restringido. D1*: Riego de vegtales; Agua para riego restringido

Interpretación:

De los resultados obtenidos, se interpreta que los parámetros físico-químicos muestreados (bicarbonatos, cloruros y sulfatos) se encuentran por debajo de los Estándares de Calidad de Agua establecidos en la Categoría 3, Subcategorías D1 (Riego de vegetales) y D2 (Bebida de animales); asimismo, los parámetros aceites y grasas, cianuro wad, color, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, detergentes, fenoles, fluoruros y nitratos + nitritos, no fueron detectados en las muestras analizadas, debido a que se encontraron por debajo del límite de cuantificación del método empleado por el laboratorio. Por tal razón se precisa que se encuentran por debajo del ECA de Agua para la Categoría 2, Subcategorías D1 y D2.

De igual manera, los parámetros medidos *in situ,* conductividad y oxígeno disuelto cumplen con los estándares de calidad ambiental para agua. De igual

manera, el punto de muestreo AS-PY4-01 registra un valor para el parámetro pH, dentro del rango establecido para la subcategoría D1; sin embargo, supera el valor establecido en la subcategoría D2.

Los parámetros inorgánicos (Bario, Boro, Cobre, Hierro, Magnesio, Manganeso y Zinc) se encuentran por debajo de los Estándares de Calidad de Agua establecidos para las subcategorías D1 y D2; asimismo, los parámetros Aluminio, Arsénico, Berilio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Litio, Mercurio, Níquel, Plomo y Selenio, no fueron detectados en las muestras analizadas, debido a que se encontraron por debajo del límite de cuantificación del método empleado por el laboratorio. Por tal razón se precisa que se encuentra por debajo del ECA-Agua para la Categoría 3.

De igual manera, el parámetro Paratión no fue detectado en la muestra analizada, debido a que la concentración reportada se encontró por debajo del límite de cuantificación del método empleado por el laboratorio. Por tal razón se precisa que se encuentra por debajo del ECA-Agua.

También los parámetros microbiológicos Coliformes Termotolerantes y E. coli, cumplen con los Estándares de Calidad de Agua establecido para la Categoría 3. El parámetro Huevos de Helmintos no fue detectado en la muestra analizada, debido a que la concentración reportada se encontró por debajo del límite de cuantificación del método empleado por el laboratorio. Por tal razón se precisa que se encuentra por debajo del ECA-Agua.

Conclusiones

Los valores obtenidos durante el muestreo de la calidad de agua superficial, reflejan que las concentraciones de los parámetros físico-químicos, plaguicidas, inorgánicos y microbiológicos, cumplen con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias, mediante D.S. N° 004-2017-MINAM para la categoría 3, subcategorías D1 (riego de vegetales) y D2 (bebida de animales). Sin embargo, el parámetro potencial de hidrógeno para el punto AS-PY4-01, supera el valor establecido en la subcategoría D2.

8.2.5.2. Información secundaria

Entre el 19 y 27 de diciembre del 2019, se realizó el I Monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales en la unidad hidrográfica Chicama, a cargo de la Administración Local del Agua – Chicama en coordinación con la Autoridad Administrativa del Agua IV – Huarmey Chicama.

Estaciones de monitoreo

Cuadro N°67. Coordenadas de las estaciones de calidad de agua

Punto de monitoreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 17 S		Distancia al área de intervención del proyecto (km)
		Este (m)	Norte (m)	
RChic1	Río Chicama, 200 m aguas arriba de la confluencia del ríoCascas	741478	9162137	7.96
RCasc1	Río Cascas, 50m aguas abajo del puente Cojitambo y200m antes de la confluencia con el río Chicama	741360	9162201	7.96
RChic2	Río Chicama, 500 m antes de la confluencia del río SanBenito	727427	9157256	6.39
RChic3	Río Chicama, 200m a la altura del sector El Sausal	726855	9156833	2.10
RChic4	Río Chicama, 50m aguas abajo del puente del distrito deSintuco	701405	9134559	1.14

Fuente: I Monitoreo de la Calidad de los recursos hídricos superficiales en la unidad hidrográfica Chicama, 2019. Autoridad Nacional del Agua (ANA) / Administración Local del Agua Chicama.

Representatividad de las estaciones de monitoreo de calidad de agua respecto al proyecto

En el siguiente cuadro se puede apreciar las características comunes que tienen los puntos de monitoreo seleccionados respecto al área de intervención del proyecto:

Cuadro N°68. Justificación de la Representatividad

Estación	Altitud	Clima	Cuencas Hidrográficas	Fisiografía	Suelos	Cobertura Vegetal	Zonas de Vida
RChic1	537	E(d) B'	Cuenca Chicama	Planicie - Valle y llanura irrigada	Leptosol lítico - Afloramiento lítico	Río	Matorral desértico Tropical
RCasc1	534	E(d) B'	Cuenca Chicama	Planicie - Valle y llanura irrigada	Leptosol lítico - Afloramiento lítico	Río	Matorral desértico Tropical
RChic2	521	E(d) B'	Cuenca Chicama	Planicie - Valle y llanura irrigada	Leptosol lítico - Afloramiento lítico	Río	Matorral desértico Tropical
RChic3	274	E(d) B'	Cuenca Chicama	Planicie - Valle y llanura irrigada	Fluvisol eútrico - Regosol eútrico	Río	desierto superárido Premontano Tropical
RChic4	125	E(d) B'	Cuenca Chicama	Planicie - Valle y llanura irrigada	Fluvisol eútrico - Regosol eútrico	Río	desierto superárido Premontano Tropical
Área de intervención	35-601	E(d) B' y D(i) B'	Cuenca Chicama	• Colina y Montaña – Vertiente Montañosa empinada a escarpada • Planicie – Llanura • Planicie – Valle y Llanura irrigada • Planicie ondulada a disectada – Llanura ondulada	• Leptosol lítico - Afloramiento lítico • Fluvisol eútrico - Regosol eútrico • Arenosol Háplico – Solonchak Háplico	• Agricultura costera y andina • Desierto costero • Matorral arbustivo • Río • Bosque Seco tipo Sabana	• Matorral desértico tropical • Desierto desecado Premontano Tropical • Desierto superárido Premontano Tropical • Desierto superárido Subtropical • Matorral desértico Premontano Tropical

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

De acuerdo a lo detallado en la tabla anterior, se puede determinar que los puntos de monitoreo de calidad de agua elegidos son representativos respecto al área de intervención del proyecto.

Criterios de evaluación

La evaluación de la calidad del agua se realiza considerando los resultados de los Informes de Ensayo del laboratorio acreditado por el INACAL-DA, de acuerdo a la Norma Técnico Peruana (NTP) - ISO/IEC 17025:2017; que muestran los resultados de los análisisde parámetros físicos, químicos y microbiológicos de los diversos cuerpos de agua monitoreados en la Unidad Hidrográfica Mayo, comparándolos con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua), según la siguiente clasificación y de acuerdo a lo establecido en la Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA:

- Categoría 3: (Riego de vegetales y bebidas de animales). Subcategoría D1: Riego de vegetales; agua para riego no restringido (c): Para riego de parques públicos, campos deportivos, áreas verdes y plantas ornamentales, solo aplican los parámetros microbiológicos y parasitológicos del tipo de riego norestringido.

Parámetros evaluados

Los resultados de los parámetros de campo y de los análisis de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos se evalúan de manera comparativa con los Estándares de Calidad Ambiental para agua (ECA-Agua), de acuerdo al Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM según la categoría asignada al cuerpo natural de agua.

Resultados de la evaluación

Cuadro N°69. Resultados de parámetros de calidad del agua en el río Chicama – Río principal y tributarios

Pto. Monitoreo		RChic1	RCasc1	RChic3	Cat. 3	
		Resultados			ECA D1	ECA D2
Parámetros físico-químicos						
pH	Unidad de pH	7.80	7.80	-	6.5-8.5	6.5-8.4
Temperatura	°C	24.30	24.30	-	Δ3	Δ3
OD	mg/L	6.80	6.80	-	≥4	≥4

Pto. Monitoreo		RChic1	RCasc1	RChic3	Cat. 3	
		Resultados			ECA D1	ECA D2
Conductividad	µs/cm	210	210	-	2500	5000
Aceites y grasas	mg/L	0.100	0.100	0.100	5	5
Cianuro WAD	mg/L	0.001	0.001	-	0.1	0.1
DBO5	mg/L	2	2	2	15	15
DQO	mg/L	19	40	**56**	40	40
Fenoles	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002
Fosforo total	mg/L	0.010	0.700	0.632	-	-
Nitrógeno total	mg/L	0.564	0.442	0.450	-	-
Cloruros	mg/L	4.361	4.432	7.839	500	500
Nitratos	mg/L	1.941	1.394	0.997	-	-
Nitratos-N	mg/L	0.438	0.315	0.225	-	-
Sulfatos	mg/L	37.42	56.14	95.77	1000	1000
Parámetros Inorgánicos						
Plata	mg/L	0.0008	0.00063	0.00047	-	-
Aluminio	mg/L	0.155	**20.32**	**18.49**	5	5
Arsénico	mg/L	0.0015	0.0440	0.0553	0.1	0.1
Boro	mg/L	0.023	0.066	0.139	1	1
Bario	mg/L	0.0056	0.1288	0.1282	0.7	0.7
Berilio	mg/L	0.0002	0.0013	0.0013	0.1	0.1
Bismuto	mg/L	0.0002	0.0006	0.0006	-	-
Calcio	mg/L	20.16	53.67	61.24	-	-
Cadmio	mg/L	0.00010	0.00436	0.00591	0.01	0.01
Cobalto	mg/L	0.0002	0.0231	0.0222	0.05	0.05
Cromo total	mg/L	0.0007	0.0199	0.0195	0.1	0.1
Cobre	mg/L	0.0029	0.1022	0.1373	0.2	0.2
Hierro	mg/L	0.360	**42.60**	**40.00**	5	5
Mercurio	mg/L	0.00005	0.00041	0.00005	0.001	0.001
Potasio	mg/L	0.54	4.42	5.13	-	-
Litio	mg/L	0.0028	0.0306	0.0377	2.5	2.5
Magnesio	mg/L	4.431	13.01	16.14	-	-
Manganeso	mg/L	0.0278	**1.016**	**0.9793**	0.2	0.2
Molibdeno	mg/L	0.0009	0.0038	0.0047	-	-
Sodio	mg/L	9.42	8.41	10.64	-	-
Niquel	mg/L	0.0006	0.0357	0.0335	0.2	0.2

Pto. Monitoreo		RChic1	RCasc1	RChic3	Cat. 3	
		Resultados			ECA D1	ECA D2
Fosfora total	mg/L	0.05	0.64	0.65	-	-
Plomo	mg/L	0.0002	0.0357	0.0310	0.05	0.05
Antimonio	mg/L	0.0002	0.0021	0.0025	-	-
Selenio	mg/L	0.0006	0.0024	0.0027	0.02	0.02
Silicio	mg/L	5.30	21.10	21.60	-	-
Estaño	mg/L	0.0002	0.0002	0.0007	-	-
Estroncio	mg/L	0.07780	0.19610	0.25700	-	-
Titanio	mg/L	0.0017	0.0727	0.0825	-	-
Talio	mg/L	0.0002	0.0005	0.0005	-	-
Uranio	mg/L	0.0002	0.0010	0.0011	-	-
Vanadio	mg/L	0.0002	0.0337	0.0292	-	-
Zinc	mg/L	0.008	0.172	0.194	-	-
Microbiológicos						
Coliformes termotolerantes	NMP/100mL	790	**3300**	790	NMP/100ml	NMP/100ml
Escherichia coli	NMP/100mL	79	490	110	NMP/100ml	NMP/100ml
Huevos de helmintos	Huevos/L	1	1	1	Huevos/L	Huevos/L

Fuente: I Monitoreo de la Calidad de los recursos hídricos superficiales en la unidad hidrográfica Chicama, 2019. Autoridad Nacional del Agua (ANA) / Administración Local del Agua Chicama.

Conclusiones

- Se registró que el parámetro Demanda Química de Oxígeno no cumple con los ECA - Agua para la categoría 3, en 1 punto de muestreo, pertenecientes a los cuerpos de agua del Chicama y sus tributarios, en el punto RChic3 registra valores que excedieron el rango referencial establecido en el ECA-Agua (40mg/L).
- Se registró que el Aluminio no cumple con los ECA - Agua para la categoría 3, en02 puntos de muestreo, Chicama y sus tributarios; RCasc1 y RChic3 registran valores que excedieron el rango referencial establecido en el ECA-Agua (5mg/L)para la categoría 3.
- Se registró que el parámetro Hierro no cumple con los ECA - Agua para la categoría 3, en 02 puntos: RCasc1 y RChic3 los cuales registran un valor que excedió el rango referencial establecido en el ECA-Agua (5mg/L).

- Se registró que el parámetro Manganeso no cumple con los ECA - Agua para la categoría 3, en 02 puntos: RCasc1 y RChic3 los cuales registran un valor que excedió el rango referencial establecido en el ECA-Agua (0.2mg/L).
- Se registró que el parámetro Coliformes Termotolerantes no cumple con los ECA
- Agua para la categoría 3, en el punto RCasc1.

8.2.6. Fisiografía

Los criterios para la identificación de las unidades fisiográficas se determinaron considerando parámetros tales como la altura con respecto al nivel del mar y la intensidad de la disección de los terrenos.

El sistema de clasificación fisiográfica del terreno permite jerarquizar una zona de lo general a lo particular, en diferentes categorías. Al ser un método multi categórico de clasificación del terreno, involucra la mayoría de los elementos medioambientales comprometidos en la génesis de las geoformas y sirve de base para la realización de los diferentes niveles de levantamientos de suelos, así como la zonificación física de tierras y caracterización ecológica, ya que permite visualizar en forma clara la relación clima - paisaje - suelo – vegetación y uso de la tierra. En la Clasificación Fisiográfica del Terreno, la unidad de paisaje constituye el elemento fundamental de análisis que permite ordenar la investigación física y biótica, gracias a que varios factores responsables de la morfogénesis, son los mismos que originaron la diferenciación de los perfiles edáficos y la distribución de la vegetación. Según Villota (1997), el suelo es un componente del paisaje fisiográfico pero sus características morfológicas, físicas, químicas, mineralogías resultan de la interacción de los restantes componentes de ese paisaje como son: relieve, material litológico y cobertura vegetal; todos actuando bajo un mismo clima, en un lapso de tiempo determinado. El sistema tiene una estructura piramidal cuyo vértice lo constituyen las Estructuras geológicas a nivel continental, a saber: Cordilleras de plegamiento, Escudos o cratones, Geosinclinales o grandes cuencas de sedimentación. A partir de las anteriores unidades, surgen cinco categorías o niveles de generalización fisiográfica; que de lo general a lo particular son: Provincia fisiográfica, Unidad climática, Gran paisaje o Unidad Genética del relieve, Paisaje y Sub paisaje. La determinación de las unidades de paisaje se realiza mediante la interpretación fisiográfica del terreno del área de influencia a nivel de sub paisaje, con base en el sistema de Clasificación CIAF, 1997 (Villota H., 1997).

La fisiografía de la Región La Libertad es extremadamente accidentado, originado fundamentalmente por la existencia del sistema montañoso denominado Cordillera de los Andes que recorre el departamento longitudinalmente de Sur a Norte, dando lugar a la formación de tres unidades geográficas o regiones naturales, llamadas: Costa, Sierra y Selva. La zona de intervención del Proyecto se ubica en la región Costa el cual tiene un relieve casi uniforme constituyendo una extensa llanura árida, en donde alternan valles de reducida extensión, pampas aluviales y montañas de escasa elevación, que bajan de la Cordillera de los Andes.

De acuerdo al Estudio "Evaluación de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Chicama" elaborado por la Autoridad Nacional del Agua (2015), sobre el área del proyecto se emplazan cuatro (04) tipos:

Cuadro N°70. Unidades fisiográficas de los componentes del proyecto

Componente Principal	Clasificación fisiográfica
Dique "Pampa Hermosa 1"	Colina y Montaña – Vertiente Montañosaempinada a escarpada (Vc-e)
Dique "Oso 2"	Planicie ondulada a disectada, llanura ondulada (Llo-b)
Dique "Alto Perú 1"	Colina y Montaña – Vertiente Montañosaempinada a escarpada (Vc-e)
Dique "Alto Perú 2"	Colina y Montaña – Vertiente Montañosaempinada a escarpada (Vc-e)
Dique "Santanero 1"	Planicie – Llanura (Ll-a)
Dique "Santanero 2"	Colina y Montaña – Vertiente Montañosaempinada a escarpada (Vc-e), Planicie – Valle y Llanura irrigada (V-a)

Fuente: "Evaluación de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Chicama" elaborado por la Autoridad Nacional del Agua (2015)"

A continuación, se describen las unidades fisiográficas identificadas en el área de influencia:

8.2.6.1. Colina y Montaña -Vertiente Montañosa empinada a escarpada

Se caracteriza por presentar una elevación en el rango de 300 m de altura, con numerosos escarpes, de topografía muy agreste, semiárida a subdesértica, con superficie generalmente rocosa y alterando con cubierta discontinua de origen

coluvial. El escurrimiento superficial es difuso, en surcos y cárcavas frecuentes, de fuerte a muy fuerte. La pendiente dominante de estas vertientes, es entre muy empinada a extremadamente empinada, es decir, mayor de 50% de inclinación del terreno respecto al plano horizontal.

8.2.6.2. Planicie ondulada a disectada, llanura ondulada (Llo-b)

Es una gran depresión topográfica y cuenca sedimentaria de edad diversa, así como superficie estructural y superficie de erosión del substrato geológico, rellenado y/o parcialmente cubierta por depósito glaciar, periglaciar, aluvial y lacustre. Las llanuras más elevadas han sido modeladas por la glaciación cuaternaria. La pendiente dominante de esta unidad es levemente inclinada es decir, de 4% a 8% de inclinación del terreno respecto al plano horizontal.

8.2.6.3. Planice-Llanura (Ll-a)

Se caracteriza por sus topografías plana con pendientes que varían de 0 a 4%. Están compuestas por sedimentos fluviónicos recientes, producto de la inundación periódica queson sometidas estas áreas.

8.2.6.4. Planicie-Valle y llanura irrigada (V-a)

Se originan debido a las fuertes precipitaciones pluviales, las que generan una erosión paulatina y permanente de las laderas colinosas, realizando una incisión principalmente en zonas debilitadas por efectos de movimientos tectónicos; originando de este modo un ensanchamiento, aunado al choque de partículas transportados por la dinámica de la vertiente y acumulando materiales erosionados. Estos relieves se encuentran afectados por procesos de inundaciones temporales, rápidas y bruscas, debido a que presentan pendiente de 15 a 25%.

8.2.7. Geología

De acuerdo al INGEMMET, quien elaboró el estudio "Riesgo Geológico en la Región La Libertad, Boletín N° 50 Serie C" (2012), sobre el área del proyecto se

emplazan ocho (08) unidades geológicas. Asimismo, se ha utilizado como fuente de información el "Estudio de Geología del Gobierno Regional de Cajamarca" (2011).

Cuadro N°71. Unidades geológicas de los componentes del proyecto

Componente	Clasificación Geológica
Dique "Pampa Hermosa 1"	Granodiorita (KsP-gd) Formación Carhuaz (Ki-ca)
Dique "Alto Perú 1"	Depósito eólico (Q-eo) Diorita (KP-di)
Dique "Alto Perú 2"	Depósito eólico (Q-eo) Diorita (KP-di)
Dique "Santanero 1"	Depósito Aluvial (Qh-al)
Dique "Santanero 2"	Depósito Fluvial (Q-fl)

Fuente: Riesgo Geológico en la Región La Libertad, Boletín N° 50 Serie C" (2012)

8.2.7.1. Descripción litológica y estratigráfica

Granodiorita (KsP-gd)

Las intrusiones granodioríticas, son cuerpos plutónicos menores. Se presentan como cuerpos aislados, pero en general corresponden a la dirección por donde debe prolongarse el batolito andino. Estos intrusivos a menudo están relacionados con mineralización de Cu, Fe, Pb, Zn, como rellenos de fracturas. Las intrusiones granodioríticas, tonalíticas y microgranícticas son cuerpos plutónicos menores, expuestos al este de Cascas, quebrada San Felipe, cerros Colletán y Colladare, donde cortan a rocas jurasicas, cretáceas y del paleógeno- neógeno. Se presentan como cuerpos aislados, pero en general corresponden a la dirección por donde debe prolongarse el batolito andino.

Formación Carhuaz (Ki-ca)

Consiste en la intercalación de areniscas (rojizas, violetas y verdosas; características principales para diferenciarla en campo) con lutitas grises. Hacia la parte superior contiene bancos de areniscas cuarzosas blancas que se intercalan con lutitas y areniscas. La formación Carhuaz yace con suave

discordancia sobre la formación Santa e infrayace concordante a la formación Farrat. Tiene un grosor aproximado de 500m.

Formación Chimú (Ki-chi)

La formación Chimú consiste en una alternancia de areniscas cuarzosas y lutitas en la parte inferior y de una potente secuencia de cuarcitas blancas, en bancos gruesos, en la parte superior. Las areniscas generalmente son de grano mediano a grueso. Tiene un grosor aproximado de 600 m.

Formación Chicama (Js-ch)

Consiste de lutitas negras laminares, deleznables, con delgadas intercalaciones de areniscas grises. Contienen abundantes nódulos negros, con pirita y algunas veces con fósiles. Las rocas de la formación Chicama dan suelos negruzcos y blandos, debido a la cantidad de material limo- arcilloso, favoreciendo el desarrollo de una topografía suave. Sepuede estimar un grosor de 800 a 1000 m.

Déposito Aluvial (Qh-al)

Los depósitos aluviales los conforman las extensas llanuras aluviales y terrazas (altas y medias) a diferentes niveles sobre los valles principales y tributarios mayores. Son depósitos semiconsolidados; algunos de ellos presentan cierto grado de consolidación, erosionados por los cauces actuales. Estos depósitos, generalmente, corresponden a una mezcla heterogénea de bolones, gravas y arenas, redondeadas a subredondeadas, así comolimos y arcillas, que tienen de regular a buena selección, y se presentan niveles y estratos diferenciados que evidencian la actividad dinámica fluvial; su permeabilidad es media a alta. Se asocian principalmente a las planicies aluviales o terrazas altas, susceptibles a erosión fluvial (socavamiento en el pie de terrazas), algunos derrumbes y hasta deslizamientos cuando se encuentran conformando márgenes de ríos y quebradas.

Déposito eólico (Q-eo)

Son acumulaciones de arenas sueltas distribuidas en las planicies y pampas costaneras y en vertientes inferiores, que penetran progresivamente hacia el

continente. Son susceptibles a la dinámica del viento, lo cual origina dunas y arenamientos.

Déposito fluvial (Q-fl)

Los depósitos fluviales constituyen los materiales ubicados en el cauce o lecho de los ríos, o quebradas, terrazas bajas inundables y llanura de inundación. Son depósitos heterométricos constituidos por bolos, cantos y gravas subredondeadas en matriz arenosa o limosa, mezcla de lentes arenosos y areno-limosos. Son depósitos inconsolidados a poco

consolidados hasta sueltos, fácilmente removibles y su permeabilidad es alta. Geomorfológicamente están asociados principalmente a las llanuras de inundación, y son susceptibles a erosión fluvial e inundaciones periódicas.

Diorita (KP-di)

Se encuentran afloramientos algo restringidos de diorita en el departamento. Es posible que las monzonitas que en realidad son dioritas, hayan sufrido metasomatismo por influencia de los intrusivos posteriores. La diorita es fanerítica inequigranular e isotrópica, está formada por plagioclasa, tipo andesina-labradorita. Biotita, hornblenda y cuarzo en menor cantidad.

Fallas y pliegues identificados en el área de intervención

De acuerdo al mapa de Geología, se identificaron los siguientes pliegues: Eje de anticlinal, Eje de anticlinal inferido, Eje de anticlinal tumbado inferido, Eje de sinclinal, Eje de sinclinal inferido, eje de sinclinal tumbado. Respecto a las fallas, se identificaron: Falla de rumbo dextral, falla de rumbo sinestral, falla inferida, falla inversa, falla inversa inferida, falla normal, flechas.

En el mapa mencionado se muestran las fallas geológicas en la cual se observa que ningún de las estructuras propuestas se encuentran afectadas por ellas, a no ser por el Dique Santanero que presenta una falla inferida, el cual, según inspección técnica de campo, no se ha podido visualizar.

Figura N°51. Verificación en campo



Fuente: Trabajo de campo

8.2.8. Geomorfología

La geomorfología es una disciplina científica que se ocupa de la descripción, análisis e interpretación espacio temporal de las formas del relieve y los depósitos recientes asociados (formaciones superficiales).

Para la descripción geomorfológica en el Área de Influencia del Proyecto se utilizó la información publicada en la página del INGEMMET (GEOCATMIN), se complementó con los boletines de las cartas geológicas, estudios realizados en la región La Libertad.

De acuerdo al estudio "Riesgo Geológico en la Región La Libertad" (INGEMMET, 2012) desde el punto de vista morfoestructural regional, el área andina representa el 80 % del territorio de la región La Libertad. Esto significa que han actuado fuerzas que originaron el territorio nacional sobre dicha área. Así, la morfología de

la región ha sido fuertemente influenciada por el levantamiento y la contracción de los Andes, y por fenómenos de erosión y denudación, tales como los fluviales y los de efecto glacial. El proceso geodinámico ha sido muy intenso, tal y como lo indican su accidentado relieve, los pliegues, fallas y brechas en algunas zonas de formación estratigráfica y erupciones volcánicas.

8.2.8.1. Unidades geomorfológicas

Existen unidades geomorfológicas muy variables, producidas por agentes geotectónicos, deposicionales y erosivos, ocurridos a lo largo de la historia geológica del Perú. El origen de estos ambientes geomorfológicos está muy ligado al proceso del levantamiento andino, asociados a aplastamientos por desgaste y colmatación.

En el siguiente cuadro se presentan las unidades geomorfológicas identificadas en el área de intervención del Proyecto:

Cuadro N°72. Clasificación geomorfológica de los componentes del proyecto

Componente	Clasificación Geomorfológica
Dique "Pampa Hermosa 1"	Montaña estructural en roca sedimentaria (RME-rs) Vertiente o piedemonte aluvio – torrencial (P-at)
Dique "Oso 2"	Vertiente o Piedemonte Aluvio – Torrencial (P-at)
Dique "Alto Perú 1"	Mantos de arena (M-a)
Dique "Alto Perú 2"	Montaña en roca intrusiva (RM-ri)
Dique "Santanero 1"	Llanura o planicie inundable (Pl-i)
Dique "Santanero 2"	Llanura o planicie inundable (Pl-i)

A continuación, se describen las unidades geomorfológicas que se identificaron en el área de intervención del Proyecto:

Montaña estructural en roca sedimentaria (RME-rs)

Corresponde a elevaciones del terreno que forman parte de las cordilleras levantadas por la actividad tectónica y su morfología actual depende de

procesos exógenos degradacionales determinados por la lluvia – escorrentía, aguas de suelo, con fuerte incidencia de la gravedad.

Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial (P-at)

Es una planicie inclinada extendida al pie de los sistemas montañosos occidentales, formada por la acumulación de corrientes de agua estacionales, de carácter excepcional, asociadas usualmente al fenómeno El Niño. Ocupa el 4.48 % del área total de la región. Corresponde a las quebradas afluentes a los ríos Loco de Chamán, Jequetepeque, Chicama,Moche, Virú, Chao y Santa.

Mantos de arena (M-a)

Son generados producto del agente externo del viento, cuya función geodinámica es transportar partículas minerales (arenas) y depositarlas en los diferentes relieves del territorio.

Montaña en roca intrusiva (RM-ri)

Formado por laderas de topografía abrupta, con pendientes mayores a 45° y elevaciones que alcanzan los 4600 msnm. Los cuerpos ígneos intrusivos se encuentran constituidos porgranodiorita.

Colina en roca intrusiva (RC-ri)

Corresponde a afloramientos de rocas intrusivas de tipo dioritas, granitos, monzogranitos,tonalitas y gabros, se disponen como stocks y batolitos, de formas irregulares y alargadas,con cimas algo redondeadas en algunos casos y laderas de pendientes bajas a medianas.

Llanura o planicie inundable (Pl-i)

Corresponden a superficies bajas, adyacentes a los ríos principales, sujetas a inundación recurrente (estacional o excepcional). En algunos casos, están ocupadas por áreas urbanasy agrícolas.

Morfológicamente, se distinguen como terrenos planos compuestos de material no consolidado, removible.

En la región La Libertad, sus mejores exposiciones se encuentran principalmente en ambas márgenes de los ríos Loco de Chamán, Jequetepeque, Chicama, Moche, Virú y Chao. Por sumorfología, los ríos de la vertiente del Pacífico son ríos juveniles, con mayor pendiente longitudinal, a diferencia de los ríos de la vertiente oriental donde se muestran como ríos encajonados y algo divagantes.

Abanico de piedemonte (Ab)

Formadas por acumulaciones de material suelto en la desembocadura de quebradas o ríostributarios. Están compuestos por depósitos de detritos clásticos de variados tamaños. Pueden generar el represamiento del valle o desviaciones de cursos fluviales, lo que controla la morfología actual de valles.

Originados por eventos individuales de diferente magnitud, muestran depósitos de extensiones y altura variable, así como ligera pendiente hacia el valle, confundiéndose, enalgunos casos, con terrazas aluviales.

Sus principales exposiciones se pueden apreciar en los valles del río Chicama, Santa y Marañón.

Están asociados a flujos de detritos (huaicos) periódicos y excepcionales que erosionan parte del abanico antiguo o se restringen a una margen, así como a procesos de erosión fluvial, erosión de laderas, flujos y avalanchas de detritos posteriormente canalizados.

Terraza aluvial (T-al)

Corresponden a planicies adyacentes a la llanura de inundación principal, diferenciables a escala de trabajo. Sobresalen los ríos Jequetepeque y Chicama en el sector oeste y norestede la región.

Sobre estos terrenos, se desarrollan extensas zonas de cultivo. Equivalen al 1.27 % del áreatotal de la región. Son terrenos ubicados encima del cauce y llanura de inundación fluvial. Además, son terrenos planos, de ancho variable; su extensión está limitada a los valles.

En muchos casos, se han considerado los fondos planos de valles, indiferenciando las terrazas fluviales y las llanuras de inundación de poca amplitud, las cuales muestran, en general, una pendiente suave entre 1° y 5°.

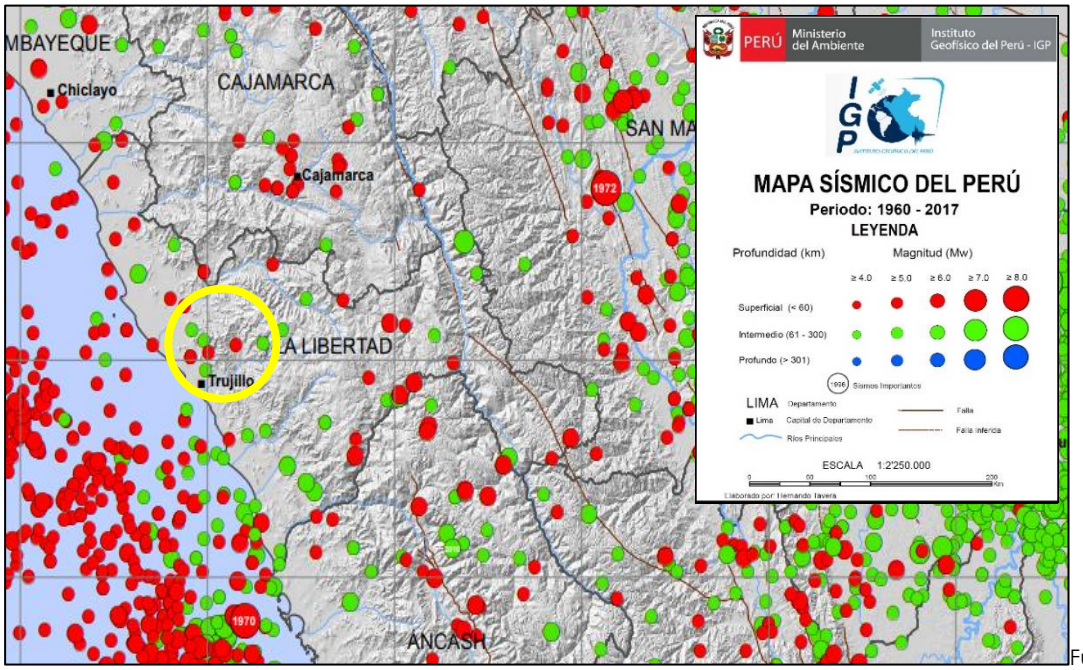
Geodinámicamente, se asocian a procesos de erosión fluvial en las márgenes de ríos y quebradas por socavamiento, con generación de derrumbes, áreas susceptibles a inundaciones y flujos de detritos.

8.2.9. Sismicidad

El proceso de geodinámica interna presente en el área de intervención es la sismicidad, se basa principalmente cuando se produce un sismo, se reconocen por que generan y liberan energía que después se extiende en forma de ondas por el interior de la tierra; cuando llegan estas ondas a la superficie, son registradas por las estaciones sísmicas y percibidas por la población y por las estructuras. Del Instituto Geofísico del Perú (IGP) y del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) se extrajo la información sobre los sismos generados en el área de intervención, radicó en detallar los sismos producidos en el área de estudio sobre la intensidad (escala Modificada de Mercalli) y la magnitud local (escala de Richter).

La siguiente figura nos muestra los focos sísmicos presentes en la Región de La Libertad, lugar donde se emplaza el proyecto. Es importante precisar, que dentro del círculo amarillo se ubica de forma referencial el proyecto:

Figura N°52. Mapa de focos sísmicos de la región de La Libertad



Fuente: Mapa Sísmico del Perú (1960-2019) – IGP

Los datos que se presentan en los siguientes cuadros, son sismos sensibles en la escala de Richter del año 1998 al 2019 en el departamento de La Libertad, por el Servicio Sismológico (INEI, 2020).

Cuadro N°73. Registro de Sismos sensibles con magnitud menor a 4.9 grados en la escala de Richter, 1998-2019

Región	199	199 9	200 0	200 1	200 2	200 3	200 4	200	200	200	200	200	201 0	201	201 2	201	201	201 5	201	201 7	201	201
La Libertad	2	1	2	1	2	1	4	7	2	1	2	3	1	7	5	2	2	-	3	1	2	2

Fuente: Anuario de Estadísticas Ambientales 2020. Instituto Geofísico del Perú (IGP) e Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

Cuadro N°74. Registro de Sismos sensibles con magnitud mayor o igual a 5 grados en la escala de Richter, 1998-2019

Región	199	199	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	201	201	201	201	201	201	201	201	201	201
La Libertad	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Anuario de Estadísticas Ambientales 2020. Instituto Geofísico del Perú (IGP) e Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

Los datos que se presenta en el siguiente cuadro, son sismos sensibles en la escala de Mercalli del año 2013 al 2019 en el departamento de La Libertad por el Servicio Sismológico del Instituto Geofísico del Perú (IGP).

Cuadro N°75. Sismos de máximo grado de intensidad registrados en la Escala de Mercalli Modificada, 2013-2019

Región	2013		2014		2015		2016	
	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM
La Libertad	-	-	-	-	-	-	Salaverry	II-III
	2017		2018		2019			
	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM		
	-	-	-	-	Huamachuco	II		

Fuente: Anuario de Estadísticas Ambientales 2020. Instituto Geofísico del Perú (IGP) e Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

8.2.10. Suelo

La evaluación del recurso suelo tiene como objetivo fundamental proporcionar la información básica sobre las características edáficas del Área de Influencia del Proyecto.

Para la descripción de las características edáficas y unidades taxonómicas de los suelos con información secundaria, se basó en los criterios y técnicas metodológicas empleadas, ciñéndose a las normas y los lineamientos generales que establece el Manual de Levantamiento de Suelos ("Soil Survey"). Revisión 1993, Estados Unidos) y la información del Mapa de Suelos del Perú elaborado por el Ministerio del Ambiente (SIG MINAM) del año 2010 el cual además se basó en el Mapa de Suelos del Perú elaborado por la ONERN en 1982.

Cabe señalar que, también se tomó en consideración el Manual de fuentes de Estudios Ambientales cuya evaluación está a cargo del SENACE aprobado por R.J. N° 055-2016-SENACE/J.

8.2.10.1. Unidades taxonómicas

La serie de suelos es la categoría básica de la taxonomía de los suelos y se fundamenta en un grupo de suelos con horizontes similares, esto se observa en su ordenamiento como en sus características fisicoquímicas y morfológicas, desarrollados a partir de un material madre común. Son diferenciados, principalmente, en base a variaciones significativas de sus características, entre las que se incluyen la clase, espesor y ordenamiento de los horizontes, así como la estructura, consistencia, color, textura (excepto la de la capa superficial), reacción, contenido de carbonatos, contenido de carbono orgánico y composición mineralógica.

En el siguiente cuadro se presentan las unidades de suelos del área de intervención del Proyecto.

Cuadro N°76. Clasificación de suelos de los componentes del proyecto

Componente	Clasificación del suelo
Dique "Pampa Hermosa 1"	Fluvisol eútrico – Regosol eútrico (FLe–Rge)
Dique "Oso 2"	Arenosol Háplico – Solonchack háplico (ARh-SCh)
Dique "Alto Perú 1"	Fluvisol eútrico – Regosol eútrico (FLe–Rge)
Dique "Alto Perú 2"	Fluvisol eútrico – Regosol eútrico (FLe–Rge)
Dique "Santanero 1"	Leptosol lítico – Afloramiento lítico (LPq-R)
Dique "Santanero 2"	Leptosol lítico – Afloramiento lítico (LPq-R)

8.2.10.2. Descripción de unidades taxonómicas

Fluvisol éutrico - Regosol éutrico - FLe-RGe

Fluvisol éutrico: Suelos desarrollados en depósitos aluviales, se encuentran distribuidos prácticamente junto a los 53 ríos principales que representan los vahes aluviales de la Costa y en menor proporción, en los vanes interandinos de la Sierra. Como inclusiones se pueden encontrar gleysoles y las unidades no edáficas de playones. Los componentes de esta asociación se encuentran ubicados en terrazas aluviales, con pendiente plana a ligeramente inclinada (0-8K>).

Regosol éutrico: Suelos desarrollados a partir de materiales no consolidados de diversa litología. Se distribuyen ampliamente en una diversidad de unidades fisiográficas, tanto en la Sierra como en la Selva. Son ligeramente gravosos, los suelos se encuentran en el flanco occidental de los Andes, son mayormente de textura media a gruesa.

Leptosol lítico - Afloramiento lítico - LPq-R

Esta unidad corresponde a suelos muy superficiales que se han desarrollado directamente a partir de la roca dura, coherente y consolida. El material litológico que ha dado origen a estos suelos es variable, tales como cuarcitas, areniscas, calizas, lutitas y rocas volcánicas. La distribución estos suelos es bastante amplia desde las partes bajas de la cosía hasta las regiones altoandinas de la Sierra. Se presentan en una topografía muy accidentada en laderas de colinas y montañas.

Leptosoles líticos: Están conformados, predominantemente, por afloramientos líticos en una proporción de 60% y 40 %. Se encuentra distribuidos en forma continua a todo lo largo del flanco occidental de la Cordillera de los Andes. Los componentes de esta asociación se encuentran ubicados a lo largo de las estribaciones de la vertiente occidental de la cadena montañosa andina, con pendientes empinadas a extremadamente empinadas (25% a más de 75%) en particular en áreas fuertemente erosionadas.

Afloramiento Lítico: Esta unidad no edáfica está constituida por exposiciones de material mineral sólido y compacto (roca), por depósitos de escombros o detritos rocosos y por material tufáceo queson depósitos poco consolidados de litología volcánica. Se debe resaltar su presencia significativa en paisajes colinosos y montañosos inclusive los cubiertos de nieve perpetua. La composición litológica es variada, comprendiendo rocas intrusivas, volcánicas y sedimentarias.

Arenosol háplico - Solonchak háplico - ARh-SCh

Este tipo de unidad se encuentra distribuido a lo largo de la angosta franja costera, en las denominadas pampas interiluviales, pampas eriazas o cuadrozos

de la Costa. Como inclusiones se pueden encontrar unidades de suelos de los grupos Regosoles y Leptosoles.

Arenosoles háplicos: Son suelos profundos, desabollados a partir de materiales transportados aluviónicamente o por acción del viento. De color pardo a pardo oscuro y de textura gruesa (arena o arena gruesa). Asimismo, el perfil muestra gravillas angulares y subangulares en proporciones variables hasta en un 30%. El contenido de materia orgánica es bajo (menos de 1.0%). Algunas veces presentan salinidad muy ligera. Se caracterizan por tener drenaje excesivo y por las condiciones áridas en que se encuentran estos suelos, soportan vegetación xerofítica (tillandsias y cactáceas).

Solonchaks háplicos: Son suelos fuertemente salinos, cuyas sales se encuentran en el perfil en forma de cloruros y sulfatos de sodio, magnesio y calcio. Se han desarrollado bajo condiciones áridas a partir de materiales de origen marino. En general, son suelos sin estructura definida en la superficie y masiva a ¡mayor profundidad. Son ¡de textura gruesa, con dominio de las clases texturales de arena y arena-franca. Soportan vegetación xerofítica (tillandsias y cactáceas) o estacional (lomas) es característica en estos suelos.

8.2.11. Capacidad de uso mayor de la tierra

La capacidad de uso mayor de la tierra, puede definirse como la aptitud natural del suelo para la producción de cultivos, pecuaria, forestal o protección (sin uso productivo), bajo tratamientos continuos y usos específicos.

De acuerdo al Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (D.S. N° 017-2009-AG), las tierras son entidades que involucran tres componentes: clima (zonas de vida), suelo y relieve. Así mismo, en dicho reglamento se indica que las unidades de tierras son las interpretaciones de las unidades de suelos en términos de su potencial. En la práctica, una unidad de tierra equivale a la interpretación de una unidad cartográfica de suelo.

El sistema de clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor que establece dicho reglamento es un ordenamiento sistémico, práctico o interpretativo, de gran base ecológica, que agrupa a los diferentes suelos con el fin de mostrar sus usos, problemas o limitaciones, necesidades y prácticas de manejo adecuadas. Esta clasificación proporciona un sistema comprensible de gran valor y utilidad en los planes de desarrollo agrícola y ecológico de acuerdo a las normas de conservación de los suelos.

A continuación, se presenta las categorías de capacidad de uso mayor de la tierra:

Cuadro N°77. Esquema de clasificación de tierras según el D.S. 017-2009-AG

Grupos de uso mayor	Clase	Subclase
Tierras para cultivos en limpio (A)	Alta (A1) Media (A2) Baja (A3)	No hay limitaciones A partir de la clase A2 hasta la clase F3, presentan una o más de las siguientes limitaciones o deficiencias: suelos (s) drenaje (w) erosión (e) clima (c) salinidad (l) inundación (i)
Tierras para cultivos permanentes (C)	Alta (C1) Media (C2) Baja (C3)	
Tierras para pastos (P)	Alta (P1) Media (P2) Baja (P3)	
Tierras para producción Forestal (F)	Alta (F1) Media (F2) Baja (F3)	
Tierras de Protección (X)	-	-

Fuente: D.S. 017-2009-AG.

En el siguiente cuadro se presentan las unidades de capacidad de uso mayor de la tierra en el área de intervención del Proyecto.

Cuadro N°78. Unidades de capacidad de uso mayor de la tierra del proyecto

Componente	Clasificación CUM
Dique "Pampa Hermosa 1"	Tierras de protección (X)
Dique "Oso 2"	Asociación Tierras de Protección y Cultivos permanentes, limitación del suelo, necesidad de riego. Calidad agrológica Alta (X-C1sr), Asociación de protección forestal, limitación clima-pastos temporales. Calidad agrológica Baja (X-P3c(t))

Dique "Alto Perú 1"	Asociación Tierras de Protección y Cultivos permanentes, limitación del suelo, necesidad de riego. Calidad agrológica Alta (X-C1sr)
Dique "Alto Perú 2"	Asociación Tierras de Protección y Cultivos permanentes, limitación del suelo, necesidad de riego. Calidad agrológica Alta (X-C1sr)
Dique "Santanero 1"	Asociación Tierras de Protección y Cultivos permanentes, limitación del suelo, necesidad de riego. Calidad agrológica Alta (X-C1sr),
Dique "Santanero 2"	Asociación Tierras de Protección y Cultivos permanentes, limitación del suelo, necesidad de riego. Calidad agrológica Alta (X-C1sr), Tierras aptas para cultivo en limpio (intensivo-arable), Limitación necesidad de riego. Calidad agrológica alta (A1r)

Fuente: D.S. 017-2009-AG.

A continuación, se presenta la descripción de las unidades de Capacidad de Uso Mayor de la Tierra identificadas en el AI del Proyecto.

8.2.11.1. Tierras de Protección (X)

Representan las tierras de características inapropiadas para el desarrollo agropecuario y explotación forestal dentro de márgenes económicos. Pueden prestar gran valor económico para otros usos como el desarrollo de la actividad minera, suministro de energía, vida silvestre y áreas de interés paisajista y turístico, entre otros.

8.2.11.2. Asociación de Protección Cultivo Permanente. Limitación suelo-necesidad de riego. Calidad agrológica alta (X-C1sr)

Asociación de Protección Cultivo Permanente. Reúne a las tierras ·que presentan características climáticas, de relieve y edáficas no son favorables para la producción de cultivos que requieren remoción periódica (no arables) y continuada del suelo, pero que permiten la producción del cultivos permanentes, ya sean herbáceas, arbustivas o arbóreas (frutales principalmente); Estas tierras podrán dedicarse a otros fines (pastos, producción forestal y protección), en concordancia a las políticas e interés social del estado, y privado, sin contravenir los principios de uso sostenible.

Calidad agrologica alta (C1): Agrupa a tierras con la más alta calidad de suelo para este grupo, con ligeras limitaciones para la fijación de un amplio cuadro de cultivos permanentes, principalmente frutales. Requieren de prácticas de manejo y conservación de suelos poco intensivas.

Limitación suelo-necesidad de riego (s): Esta limitación se designa con el símbolo "s". El factor suelo representa uno de los componentes fundamentales en el juzgamiento y calificación de las tierras. De ahí su gran importancia en los estudios de suelos y la conveniencia de identificar, describir, separar y clasificar los cuerpos edáficos de acuerdo con sus características, que constituyen criterios básicos para establecer agrupaciones en

términos de uso. Las limitaciones por este factor están referidas a las características intrínsecas del perfil edáfico de la unidad del suelo, tales como: profundidad efectiva, textura dominante presencia de gravas o de piedras. Reacción del suelo (pH), salinidad, asícomo las condiciones de fertilidad del suelo y de riesgo de erosión.

8.2.11.3.Tierras aptas para cultivo en limpio (intensivo-arable), Limitación necesidad de riego. Calidad agrológica alta (A1r)

Representan la máxima expresión de la agricultura arable e intensiva y aptas para la fijación de cultivos diversificados, constituyendo las tierras de mayor calidad agrologica del país porsu gran capacidad productiva se distribuyen dentro de un molde fraccionado y disperso enlas regiones de costa, sierra y selva.

Calidad agrológica alta (A1): Agrupa a las tierras de la más alta calidad agrológica del sistema, con ninguna o muy pocas limitaciones que restrinjan su uso intensivo y continuado, las que por sus excelentes características y cualidades climáticas, de relieve o edáficas, permiten un amplio cuadro de cultivos, requiriendo de prácticas sencillas de manejo y conservación de los suelos para mantener su productividad y evitar su deterioro.

Limitación suelo-necesidad de riego (s): Esta limitación se designa con el símbolo "s". El factor suelo representa uno de los componentes fundamentales en el

juzgamiento y calificación de las tierras. De ahí su gran importancia en los estudios de suelos y la conveniencia de identificar, describir, separar y clasificar los cuerpos edáficos de acuerdo con sus características, que constituyen criterios básicos para establecer agrupaciones en términos de uso. Las limitaciones por este factor están referidas a las características intrínsecas del perfil edáfico de la unidad del suelo, tales como: profundidad efectiva, textura dominante presencia de gravas o de piedras. Reacción del suelo (pH), salinidad, asícomo las condiciones de fertilidad del suelo y de riesgo de erosión.

8.2.12. Uso actual de la tierra

La caracterización del uso actual de la tierra se realizó a partir de la interpretación de imágenes satelitales del Google Earth de todo el Área de intervención del Proyecto, contrastando con información de los Mapas: Cobertura Vegetal, Red Vial Nacional, Red Hídrica Nacional, Capacidad de Uso Mayor de las Tierras y complementando con información de campo e información secundaria de estudios realizados en la región La Libertad.

La evaluación del uso actual de la tierra tiene como objetivos:

- Describir los usos de la tierra presentes actualmente en el área de influencia del proyecto.
- Determinar y evaluar las diferentes formas de utilización de las unidades de tierras.

Cuadro N°79. Unidades de Uso Actual de la Tierra de los componentes principales del proyecto

N°	Área auxiliar	Uso actual	Tipo de terreno	Plantaciones complementarias	Tipo de edificación
1	DIQUE PAMPA HERMOSA 01	SIN USO	QUEBRADA-ROCOSO	NO	NINGUNA
3	DIQUE OSO 02	SIN USO	QUEBRADA-ROCOSO	NO	NINGUNA
4	DIQUE SANTANERO 01	SIN USO	QUEBRADA-ROCOSO	ALGUNOS ÁRBOLES SILVESTRES	NINGUNA
5	DIQUE SANTANERO 02	SIN USO	QUEBRADA-ROCOSO	NO	NINGUNA

N°	Área auxiliar	Uso actual	Tipo de terreno	Plantaciones complementarias	Tipo de edificación
6	DIQUE ALTO PERÚ 01	SIN USO	QUEBRADA-ROCOSO	ÁRBOLES SILVESTRE	NINGUNA
7	DIQUE ALTO PERÚ 02	SIN USO	QUEBRADA-ROCOSO	ALGUNOS ÁRBOLES SILVESTRES	NINGUNA

Fuente: Google Earth, 2022

8.2.13. Hidrología

Políticamente la cuenca del río Chicama, se encuentra ubicada en las regiones de La Libertad yCajamarca.

Norte : La cuenca del río Jequetepeque

Sur : La cuenca del río Moche e Intercuenca de Quebrada río SecoEste : La cuenca del río Marañon

Oeste : El océano Pacífico Sureste : La cuenca del río Santa

Noroeste: Intercuenca de las Quebradas Culebra y Cupisnique

Descripción y esquema fluvial de las unidades hidrográficas

La Autoridad Nacional del Agua, indica que la cuenca Chicama presenta forma suigéneris, propia de las cuencas de la costa, es decir ancha en la parte de la cuenca Alta y estrecha en la desembocadura.

El cauce principal de la cuenca Chicama recorre en dirección noroeste desde las nacientes del río Huancay hasta su confluencia con el río Chuquillanqui, a partir del cual, cerca de la localidad de Panana a 700 m.s.n.m, se desplaza en dirección sureste con el nombre de río Chicama hasta llegaral Océano Pacifico.

El río Huancay y Chuquillanqui son los principales afluentes del río Chicama que además se encargan de abastecerlo en épocas de estiaje.

En su recorrido, luego de la confluencia de sus dos principales afluentes, recibe los aportes por la margen derecha de los ríos San Felipe, Machasen, Ochape y del río Santanero, aportes recibidos según el orden descrito. Por su margen izquierda se tiene los aportes del río Quirripano a 350 m.s.n.m. Estos ríos no tienen

la capacidad de abastecer al río Chicama en épocas de estiaje pero que sin embargo cubren algunas necesidades propias de las comunidades ubicadas en estas.

Descripción del sistema hidraúlico actual de la cuenca

El sistema hidráulico para la cuenca del río Chicama, está conformada por cauces naturales e infraestructura hidráulica para la derivación, conducción y distribución hacia las áreas de riego y poblaciones en la cuenca del río Chicama.

Los cauces naturales conformado por ríos y quebradas, presentan caudales variantes según la época del año. Los ríos Chuquillanqui y Huancay son los ríos con mayores volúmenes de descarga y la unión de estos forman el río Chicama, el río Chicama recibe afluentes en la margen derecha de los ríos San Felipe, Machasen, Ochape y Santanero, en la margen izquierda del río Quiripano, cada uno de los ríos también reciben aportes de río segundarios o quebradas a lo largo de su recorrido.

El esquema del sistema hidráulico, presenta también las obras hidráulicas para la derivación del agua, las cuales consisten básicamente de estructuras de captación como bocatomas, estructuras de derivación como canales de conducción y derivación. En la zona Alta de la cuenca del río Chicama presenta un mayor número de estructura hidráulicas de dimensiones pequeñas, las cuales se han agrupado con fines de modelamiento; en la zona Baja las estructuras hidráulicas son de mayores dimensiones, derivan agua a partir del río Chicama.

Las mayores demandas en la cuenca del río Chicama, está en la actividad agrícola, estas se agrupan en juntas de usuarios del Valle Chicama y Alto Chicama, y estas a su vez en comisiones de usuarios,con un total de catorce (14) comisiones de usuarios en el Alto Chicama y seis (06) comisiones de usuarios en el Valle Chicama.

Cuadro Nº80. Características de la cuenca Chicama

Características	Descripción
Nombre de la cuenca	Chicama
Vertiente hidrográfica	Pacífico
Código	13772
Jurisdicción (ALA)	Huarmey – Chicama
Superficie	4813.83 Km^2
Rio principal	Río Chicama
Perímetro del río principal	418.7 Km
Tributarios principales	05: río Huancay, Chuquillanqui, Ochape, Santanero, Quirripano
Principales usos	Poblacional, agrícola y ganadero

Fuente: Monitoreo Participativo de la calidad del agua superficial en la cuenca del río Chicama-diciembre 2013

8.2.13.1. Hidrografía

El Río Chicama es de régimen irregular y torrentoso, el régimen hídrico de la cuenca del ríoChicama se divide en dos periodos:

- Periodo de avenidas, con una duración de seis meses (diciembre – mayo).
- Periodo de estiaje, que tiene una duración de seis meses (junio – noviembre).

El río Chicama tiene su origen en la cordillera occidental de los andes a 4 300 msm en la laguna Callacuyán y desemboca en el Océano Pacífico. Es alimentado por varios afluentes como el río Huancay, río Chuquillanqui, río Ochape, río Santanero y río Quirripano, siendola principal fuente de abastecimiento de agua superficial del valle.

La longitud de máximo recorrido del cauce principal es de 170 kilómetros, presentando unapendiente promedio de 7.85%.

Subcuenca río Huancay

Nace con el nombre de río Perejil nombre que mantiene hasta el caserío de Coina lo que a partir de este punto hacia adelante lleva el nombre de Alto Chicama y llega con el nombrede río Huancay.

El río Huancay recibe aportes del río Perejil, luego por su margen derecha de la Qda. Paranguran, río Huaranchal, Qda. Lucma, en la margen izquierda recibe

aportes de las Qda. Huarichac, Qda. Rumuro, Qda. Cuyochungo, Qda. Mash Huai, Qda. Charat, Qda. Compin. Cada uno de los ríos y quebradas mencionados hacen un total de diez (10) microcuencas eintercuencas, que drenan hacia el río Huancay.

Subcuenca río Chuquillanqui

Nace en el riachuelo de Huaycot a 4000 m.s.n.m. y continúa su recorrido por el río San Jorgehasta la confluencia con el río Cospan a la altura de los Baños Chimú. A partir de éste se denomina río Chuquillanqui. A pesar de tener un área de drenaje un tanto menor, supera o iguala los caudales de Huancay.

Se han identificado río y quebradas en la margen derecha, como Qda. Huaycot, Qda. Salagual, Qda. Campoden y río Cospan; en la margen izquierda recibe los aportes de las Qda. Lanchi, Qda. Machorra, Qda. Colpa y río Sayapullo. Cada uno de los río y quebradas presentan áreas de drenaje que desembocan en el río Chuquillanqui.

Subcuenca río Ochape

Sus nacientes parten desde las proximidades de Cascabamba (Contumazá) en el cerro Anúas a 3600 m.s.n.m. recorriendo por el río Cascas hasta la confluencia con el río Chepateen la localidad de Palmira a partir del cual se denomina río Ochape. Entrega sus aguas al ríoChicama en su margen derecha en las cercanías de la localidad de Puente Ochape a 550 m.s.n.m.

Subcuenca río Ochape

Sus nacientes parten desde las proximidades de Cascabamba (Contumazá) en el cerro Anúas a 3600 m.s.n.m. recorriendo por el río Cascas hasta la confluencia con el río Chepateen la localidad de Palmira a partir del cual se denomina río Ochape. Entrega sus aguas al ríoChicama en su margen derecha en las cercanías de la localidad de Puente Ochape a 550 m.s.n.m.

Subcuenca del río Santanero

Se extiende desde el cerro del Angulo y Amanchaloc a un nivel de 3250 m.s.n.m. de la confluencia del río Santa Ana y la Qda. Pampa Larga nace el río Santanero, aguas mas abajoconfluye con el río San Benito en las cercanías de la localidad El Algarrobal a partir de esta

confluencia conserva el nombre de río Santanero. Entrega sus aguas al río Chicama en su margen derecha cerca de la localidad de Hacienda Jaguey, a 400 m.s.n.m.

Subcuenca Media Alta

La Subcuenca Media Alta tiene sus nacientes en los ríos de Machasen y río San Felipe siendosu recorrido de suroeste entre la localidad de Panana a unos 700 m.s.n.m. Conforma el ríoprincipal de la cuenca Chicama desde la confluencia de Huancay y Chuquillanqui hasta su desembocadura en la subcuenca media.

La subcuenca Media Alta recibe aporte de caudal en la margen derecha de los río Machasen, San Felipe, Qda. de Lamina; en la margen izquierda recibe aportes de las Qda. Del Torno, Qda. El Peligro, Qda. Salavin, Qda. La Talega y del Sol, muchos de estas quebradas solo tienen un aporte hídrico en las estaciones húmedas.

Subcuenca Media

Esta subcuenca Media, es una intercuenca conformada por el cauce principal del río Chicama, ubicada en la parte céntrica de la cuenca Chicama. En cauce principal recibe aporte de caudal en el margen derecho de las Qda. Calvayuque, Qda. Del Limo, Qda Casa Quemada; en la margen izquierda de las Qda. Honda, Qda. Salavin y Qda. Cartamoño.

Subcuenca Media Baja

La subcuenca Medio Baja, es otra intercuenca que conforma el cauce principal del río Chicama, presenta el área de drenaje más pequeño en comparación a las

otras subcuencas,con apenas 51.73 Km2. En las márgenes del cauce principal recibe pequeños aportes de caudal, en la margen derecha de la Qda. Shimba.

Subcuenca Baja

Esta Subcuenca Baja está conformada por el río principal de la Cuenca Chicama desde la Estación Salinar hasta su desembocadura en el Océano Pacífico. Con escasa precipitación pluvial.

Intercuencas 137719 y 13773

Ubicado en la parte sur y norte de la cuenca Chicama, estas intercuenca se encuentran fuera del área de drenaje de la cuenca Chicama, sin embargo, se encuentra dentro de la demarcación administrativa del ALA Chicama. En estas Subcuencas la precipitación es nula,no existe producción hídrica. La demanda de agua es satisfecha con recursos hídricos provenientes de la cuenca Chicama, de origen superficial y/o subterráneo. Se incluye parte de las áreas de las intercuencas 137719 y 13773, ya que en dichas áreas se han inventariadopozos que en la actualidad vienen siendo explotados.

8.2.13.2. Hidrometría

De acuerdo al Estudio de Evaluación de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Chicama(2015), se desarrolla la variabilidad de caudales y el análisis de años secos y húmedos.

Variabilidad de los caudales

Para el análisis de persistencia de caudales, se ha empleado el método WEAR. Utilizando la información de caudales generados (1964-2014), se ha realizado el análisis de frecuencia de los caudales medios mensuales y la variación mensual de los caudales medios al 50%, 75% y 95% de persistencia de un año hidrológico, donde se aprecia que la variación mensual de los volúmenes de agua en época de avenidas es mayor que en época de estiaje.

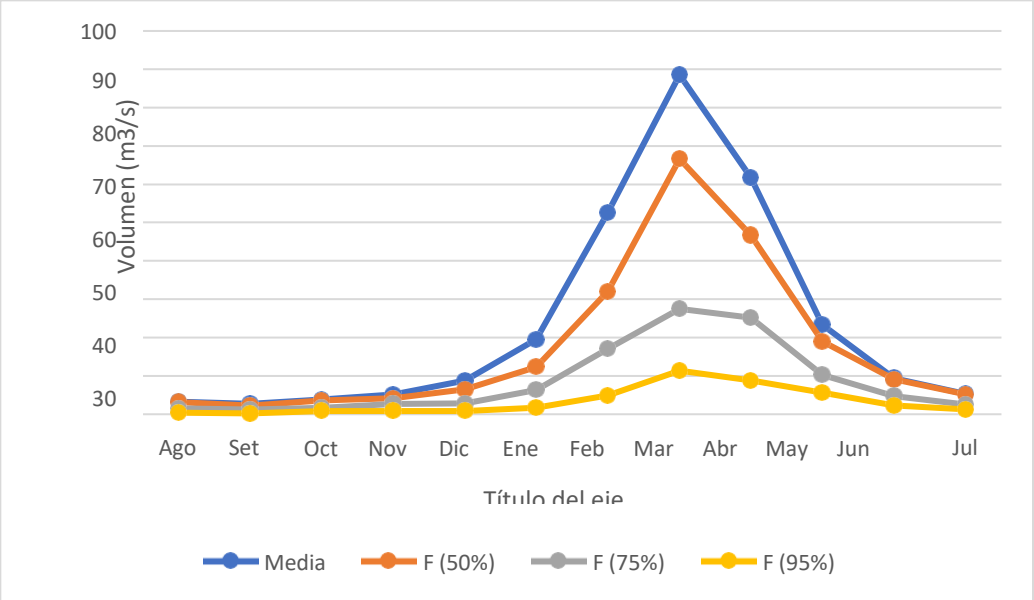
Cuadro N°81. Presencia de las descargas medias mensuales en m3/s – Estación Salinar (registro histórico)

Persistencia	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Media	3.31	2.77	3.86	5.12	8.75	19.57	52.73	88.54	61.86	23.38	9.35	5.30
F (50%)	3.13	2.24	3.65	4.20	6.44	12.24	32.08	66.59	46.75	18.92	9.11	5.25
F (75%)	1.58	1.27	1.74	2.74	2.91	6.36	17.13	27.50	25.21	10.31	4.72	2.63
F (95%)	0.42	0.21	0.77	0.87	0.85	1.76	4.96	11.37	8.84	5.65	2.29	1.28

Fuente: Estudio de Evaluación de Recursos Hídricos de la cuenca del río Chicama, ANA 2015

Figura N°53.

Figura N°54. **Figura N° 2. Persistencia de las descargas medias mensuales en m³/s – Estación Salinar (registrohistórico)**



Fuente: Estudio de Evaluación de Recursos Hídricos de la cuenca del río Chicama, ANA 2015.

Análisis de años secos y húmedos

Las precipitaciones de la cuenca en estudio presentan fluctuaciones en el tiempo, presentándose periodos húmedos y secos que condiciona en muchos casos las actividadesantrópicas en la zona. La presencia de estos periodos secos o húmedos, está relacionado con la corriente peruana Humboldt, de manera que cuando el anticiclón del sur y los vientosalisos disminuyen su intensidad, se produce

una incursión de agua cálidas y masas de aire ecuatorial en la costa norte del Perú originado abundantes precipitaciones, cuando anticiclón del sur y los vientos alisos aumentan su intensidad, los centros de afloramiento

de agua fría se restablecen causando condiciones de estabilidad y sequia a lo largo de la costa peruana.

Cuadro N°82. Distribución de los años húmedos, normales y secos por subcuencas

Subcuenca	Año húmedo	Año normal	Año seco
Cuenca Chicama	3	46	2
Puente Salinar	9	34	8
Bajo Chicama	8	36	7
Chuquillanqui	7	38	6
Huancay	3	46	2
Medio Alto Chicama	3	43	5
Medio Bajo	7	39	5
Medio Chicama	4	42	5
Ochape	3	47	1
Santanero	8	35	8

Fuente: Estudio de Evaluación de Recursos Hídricos de la cuenca del río Chicama, ANA 2015.

En el análisis de años secos y húmedos en la cuenca Chicama (periodo 1964 al 2014), se han identificado tres (03) periodos secos y tres (03) periodos húmedos, el periodo seco más representativo ocurrió entre los años 1990 a 1992 con una precipitación media en la cuenca de 266.7 mm, y el periodo húmedo representativo en la cuenca ocurrió en los años 1983 a1984, con precipitación media 968.3 mm.

Cuadro N°83. Distribución de los años húmedos, normales y secos en la cuenca Chicama

Periodo	Duración	Tipo de Ciclo	PP (media)
1968	1	Año seco	237.0
1973	1	Año húmedo	738.1
1975	1	Año húmedo	726.2
1978	1	Año seco	258.0
1980	1	Año seco	278.1
1983-1984	2	Año húmedo	968.3

1985	1	Año seco	229.6
1990-1992	3	Año seco	266.7
1993	1	Año húmedo	818.8
1998	1	Año húmedo	1058.7
2001	1	Año húmedo	709.7
2009	1	Año húmedo	706.9

Fuente: Estudio de Evaluación de Recursos Hídricos de la cuenca del río Chicama, ANA 2015.

8.2.14. Paisaje

8.2.14.1. Metodología

Con el objetivo de realizar el análisis de calidad visual del paisaje en las distintas áreas, se empleó el método de valoración aplicado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés), el Servicio Forestal y la Oficina de Manejo de Suelos de los Estados Unidos de Norteamérica (BLM, por sus siglas en inglés).

En la evaluación de la fragilidad visual del paisaje, se empleó la metodología para la evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV, Yeomans, 1986). Para la evaluación paisajística se complementó el estudio, identificando unidades de paisaje en base a su fisiografía local y cobertura vegetal. El objetivo de la descripción del paisaje es realizar el análisis del paisaje desde el enfoque visual (paisaje visual), el cual se enfoca en la estética o la percepción visual involucrando así la descripción de los componentes paisajísticos biológicos, físicos y antrópicos, así como la interacción espacial de estos elementos y las principales dinámicas que tengan dimensión paisajística; incluyendo el análisis de calidad visual, el análisis de fragilidad y capacidad de absorción visual del paisaje, donde se proyectará las áreas de emplazamiento de las futuras infraestructuras de cada una de las intervenciones del proyecto.

8.2.14.2. Procedimiento de trabajo

Para la caracterización del componente paisaje se efectuaron:

- Recopilación de la información básica

- Trabajos de campo
- Procesamiento y modelamiento de la información con software A continuación, se describen dichas actividades

Trabajos de campo

En el trabajo de campo se registraron imágenes panorámicas e información relevante para una mejor representación del paisaje. Esto se realizó desde los accesos existentes y puntos de interés, dando prioridad a aquellas áreas o zonas donde existió mayor probabilidad de presencia de observadores, tanto aquellos puntos que permitieron acceder a una porción significativa del territorio, como miradores y vías recorridas por un observador común. Para no afectar la posterior percepción del paisaje, se controló en la medida de lo posible, las condiciones en las que se realizó la observación (p.ej. posición, movimiento, azimut y distancia del observador en relación al paisaje) y se prefirieron condiciones de visibilidad favorables, como cielo despejado que permitiese una buena iluminación. Para la colecta de información visual, se realizó un registro fotográfico georreferenciado con equipos y aplicativos móviles, también se registraron las condiciones físicas del lugar de manera ordenada, georreferenciando todo registro con apoyo de los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), guardando así la referencia geográfica, permitiendo en gabinete, la ubicación espacial de cada uno de los registros sobre el Sistema de Información Geográfica (SIG).

Recopilación de información básica

Se recopiló información de los elementos biológicos, físicos y antrópicos, así como la información cartográfica pertinente que cubre el área de estudio paisajístico, incluyéndose: mapas temáticos de geología, fisiografía, zonas de vida, vegetación y límites de subcuencas.

Procesamiento y modelamiento de la información

Para esta actividad se procedió a la delimitación de las áreas de emplazamiento para realizar la caracterización paisajística. Esta delimitación se basó

principalmente en cada una de las áreas de emplazamiento del proyecto y su posible impacto en diversos componentes ambientales.

Asimismo, las unidades paisajísticas fueron determinadas en base al límite de cuencas y al análisis fisiográfico. En cada una de las áreas de emplazamiento se evaluó la calidad y fragilidad visual del paisaje desde sitios de interés dentro y fuera del área de estudio y finalmente, se determinó a través del modelamiento cartográfico, la densidad y vulnerabilidad visual del área de estudio.

8.2.14.3. Zonificación paisajística

Para delimitar las unidades paisajísticas, se aplicó el criterio fisiográfico, el cual considera el relieve, material litológico, cobertura vegetal y desarrollo antrópico; todos actuando bajo un mismo clima y en un lapso de tiempo determinado. Bajo esta concepción, el análisis fisiográfico debe entenderse como una metodología que apunta hacia la realización de un inventario estructurado de los paisajes (Villota, 1997).

Entre estos factores ambientales, biológicos y antrópicos, se pueden citar como los más importantes desde el punto de vista visual: el relieve, la vegetación, y la ocupación del espacio urbano – rural. Si bien el paisaje es la resultante de la interacción de los diferentes factores ambientales, se considera al relieve y la vegetación natural los de mayor relevancia. Así mismo, las formaciones vegetales consideradas en la clasificación paisajística.

Criterio de clasificación paisajística

Para clasificar el paisaje en el área de intervención, se consideró a los siguientes componentes determinantes en la configuración del paisaje visual del área de estudio:

- Gran paisaje o agrupación geomorfológica
- Formación vegetal
- Desarrollo antrópico

a) Gran paisaje o agrupación geomorfológica

Constituida por unidades geomorfológicas con rasgos macro estructurales, debido a los factores y procesos que han estado y están actuando sobre ellas. Se divide en las siguientes categorías:

Unidad de paisaje

Categoría que implica una relación espacial y geográfica que se manifiesta en determinadas características externas, modeladas por la acción del clima y sus variables modificadoras (acción erosiva de la precipitación, intemperismo por cambios bruscos de temperatura, entre otros) y/o movimientos orogénicos que la modelan.

Unidad de relieve *y pendientes o de sub paisaje*

Representa el elemento base, una forma del terreno muy específica y definida a la que se le puede calificar de acuerdo a la acción de ciertos procesos que actúan sobre ella.

b) Formación vegetal

Unidad de vegetación condicionada por los siguientes factores climáticos: régimen de lluvias, humedad, evapotranspiración, temperatura y las características del suelo.

c) Desarrollo antrópico

Referido al escenario o efectos ambientales provocados por la acción del hombre sobre el paisaje. Este puede ejercer un contraste diferenciado, dependiendo del tipo de actividad o asentamiento (urbano, agrícola, transportes, industrial, entre otros).

8.2.14.4. Unidades paisajísticas

Según el United Nations Environment Programme (UNEP, 1982), el paisaje también puede conceptualizarse como "la parte perceptible de la tierra definida por la relación e interacción entre diversos factores: suelo, relieve, agua, clima, flora, fauna y el hombre; combinación de aspectos naturales, culturales, históricos, funcionales y visuales. El paisaje puede ser considerado como el reflejo de la

actitud de la comunidad con respecto a su medio natural y de la forma en que actúa sobre el mismo".

Para caracterizar las unidades paisajísticas del área de estudio se describieron e integraron los siguientes componentes del paisaje propuestos por Móniz y Schmidt (1996) y por el Ministerio de Medio Ambiente de España (MAA, 2004):

- Físicos: Elementos y procesos geológicos, geomorfológicos e hidrológicos de relevancia.
- Bióticos: Elementos y procesos biológicos y ecológicos de dimensión paisajística, prestando atención especial a variables de vegetación estacional como la dominancia de determinados estratos o la cobertura vegetal y el tipo de la misma.
- Antrópicos: Elementos antrópicos centrados en los usos y aprovechamiento del suelo y en su grado de integración con el paisaje (p.ej. núcleos urbanos, fragmentos de ecosistemas, infraestructuras, elementos culturales, entre otros).

A estos tres grandes bloques podrían añadirse las condiciones atmosféricas (i.e. tiempo atmosférico y el estado del cielo), que en algunos casos puede condicionar notablemente la percepción de los demás componentes del paisaje (MAA, 2004).

A continuación, se describen los componentes paisajísticos que están sistemáticamente seleccionados y agrupados en:

- Componentes naturales u orden de la naturaleza: Conformados por los elementos físicos y bióticos.
- Actuación humana u orden de las sociedades: Obras culturales que destacan visualmente en el paisaje, como centros poblados, caminos u otras modificaciones del entorno de causa o influencia antrópica.
- Organización visual del espacio: Evalúa y resume la interacción de los componentes naturales y acción humana, de modo que exprese el efecto

visual de estas relaciones. Las relaciones entre las características visuales de los distintos componentes pueden describirse en términos de su contraste visual, dominancia visual e importancia relativa de las características visuales (MAA, 2004). Dentro de esta descripción visual, se consideran las siguientes características (Smardon, 1979 en MAA, 2004):

- Propiedad de reflejar la luz con una particular intensidad y longitud de onda.
- Forma: Volumen o figura de un objeto o de varios objetos que aparecen unificados visualmente.
- Línea: Camino real o imaginario que percibe el observador: cuando existen fuertes contrastes entre los elementos visuales como color, forma o textura o cuando los objetos se presentan en una secuencia unidireccional.
- Textura: Manifestación visual de la relación entre luz y sombra, motivada por las variaciones existentes en la superficie de un objeto.
- Dimensión y escala: Tamaño o extensión de un elemento integrante del paisaje.
- Configuración espacial o espacio: Elemento visual complejo que engloba el conjunto de cualidades del paisaje determinadas por la organización tridimensional de los objetos y los espacios libres o vacíos de la escena.
- Dinámicas: El paisaje puede mostrar indicios de las dinámicas resultantes de la interacción de estos elementos.

En base a los componentes paisajísticos descritos anteriormente, se procedió a la caracterización de cada una de las unidades paisajísticas según las áreas de las intervenciones propuestas.

8.2.14.5. Análisis de calidad visual

Para realizar el análisis de calidad visual del paisaje, se empleó el método de valoración aplicado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos

(USDA, por sus siglas en inglés), el Servicio Forestal y la Oficina de Manejo de Suelos de los Estados Unidos de Norteamérica (BLM, por sus siglas en inglés). El cual es una adaptación del método indirecto propuesto por el Bureau of Land Management (BLM, 1980), denominado Matriz de determinación de la Calidad Visual del Paisaje. Este análisis consiste en la asignación de categorías de calidad visual basadas en los siguientes elementos.

- Relieve: Valora la diversidad de relieves y los contrastes existentes.
- Formaciones vegetales: Valora la diversidad de formaciones vegetales y los contrastes existentes.
- Presencia de agua: Valora la presencia y dominancia del agua en el entorno.
- Color: Valora la diversidad de coloraciones y los contrastes existentes.
- Fondo escénico: Valora la influencia de paisajes adyacentes sobre el escenario evaluado.
- Rareza: Valora el grado de exclusividad del paisaje.
- Actuaciones humanas: Valora el grado de afectación del paisaje como consecuencia de actividades humanas.

A cada uno de estos elementos, se les asignó una puntuación establecida de acuerdo con los criterios presentados en la siguiente.

Cuadro N°84. Criterios de evaluación de la calidad visual del paisaje (BLM)

Elementos	Criterios de evaluación			
Geomorfología	Criterio	Relieve muy montañoso, marcado y prominente o bien, relieve de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular
	Puntuación	5	3	1

Elementos	Criterios de evaluación			
Formaciones vegetales o Vegetación	Criterio	Gran diversidad de tipos de vegetación, con formas, textura y distribución particular	Diversidad de formaciones vegetales, pero solamente uno o dos tipos	Poca o ninguna diversidad o contraste en las formaciones vegetales
	Puntuación	5	3	1
Presencia de agua	Criterio	Elemento dominante en el paisaje. Agua visualmente limpia, clara o presencia de aguas blancas (cascadas, rápidos). Espejos de agua	Presencia de agua lótica o léntica pero no dominante en el paisaje	Ausente o no conspicua
	Puntuación	5	3	0
Color	Criterio	Mezclas de coloración de contrastes agradables a la vista entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua o nieve. Combinaciones de color intensas y variadas.	Alguna variedad de colores con alguna intensidad, pero no actúa como elemento dominante	Muy poca variación de color o contraste. Presencia de colores apagados
	Puntuación	5	3	1
Fondo escénico	Criterio	El paisaje de los alrededores potencia mucho la calidad visual del conjunto	El paisaje de los alrededores potencia moderadamente la calidad visual del conjunto	El paisaje de los alrededores no influencia la calidad visual del conjunto
	Puntuación	5	3	0
Singularidad o Rareza	Criterio	Paisaje único, inusual o muy raro en la región. Posibilidad de contemplar fauna y formaciones vegetales excepcionales	Singular, aunque similar a otros en la región	Bastante común en la región
	Puntuación	6	2	1
Actuaciones humanas	Criterio	Sin actuaciones humanas no deseadas (visualmente hablando). Modificaciones humanas que inciden	Calidad escénica afectada por modificaciones poco armoniosas (parcialmente).	Modificaciones intensas y extensas que reducen significativamente la calidad escénica

Elementos	Criterios de evaluación			
		favorablemente en la calidad visual	Modificaciones que no añaden calidad visual	
	Puntuación	2	0	-

Fuente: Servicio Forestal y la Oficina de Manejo de Suelos de los Estados Unidos de Norteamérica.

Luego de asignar esta puntuación por elemento, se realizó la suma total y se estableció para cada unidad paisajística una clasificación en función de los resultados.

Cuadro N°85. Clasificación de resultados del análisis de calidad visual

Puntuación	Clase	Calidad de paisaje	Descripción
0 a 11	C	Calidad Baja	Áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura
12 a 18	B	Calidad Media	Áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en las regiones estudiadas y no son excepcionales
19 a 33	A	Calidad Alta	Áreas con rasgos singulares y sobresalientes

Fuente: Servicio Forestal y la Oficina de Manejo de Suelos de los Estados Unidos de Norteamérica.

Para el cálculo de la calidad visual se emplearon las unidades paisajísticas presentadas para la caracterización de los elementos, los resultados se discuten más adelante.

8.2.14.6. Análisis de fragilidad visual

Para determinar la fragilidad de cada una de las unidades evaluadas, es decir, el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la ejecución de un proyecto, se empleó la metodología para la evaluación de la Capacidad de Absorción Visual o CAV (CAV, Yeomans, 1986).

El resultado obtenido no expresa directamente la fragilidad visual, sino el término opuesto, la capacidad de absorción visual. La CAV está definida como la capacidad del paisaje para acoger actividades sin que se produzcan variaciones en su carácter visual. Su valoración se realiza a través de factores

biofísicos similares a los considerados para determinar la calidad de las unidades del paisaje. Estos factores se integran en la siguiente fórmula:

$$CAV = S * (E + R + D + C + V + FA)$$

Dónde:

CAV = Capacidad de absorción visual

S = Pendiente

E = Erodabilidad

R = Capacidad de regeneración de la vegetación

D = Diversidad de la vegetación

C = Contraste de color suelo – roca

V = Contraste color suelo – vegetación

FA = Factor de antropización

La fórmula de Yeomans está definida para áreas naturales, motivo por el cual no considera el componente cultural. De acuerdo con otros estudios (Proyecto TRAMA, 2006) se ha introducido un nuevo factor denominado FA (factor de antropización) de modo que se representen mejor las zonas urbanas o con influencia antrópica.

Los valores asignados a los distintos parámetros se muestran en la siguiente cuadro.

Cuadro N°86. Capacidad de absorción visual (CAV)

Factor	Símbolo	Características	Valores de CAV	
			Nominal	Numérico
Pendiente	S	Inclinado (pendiente > 55%)	Bajo	1
		Inclinación suave (25-55% de pendiente)	Moderado	2
		Poco inclinado (25% > pendiente	Alto	3
		Restricción alta derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad.	Bajo	1

Factor	Símbolo	Características	Valores de CAV	
			Nominal	Numérico
Erodabilidad	E	Pobre regeneración potencial		
		Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2
		Poca restricción de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
Capacidad de regeneración de la vegetación	R	Potencial bajo, sin vegetación	Bajo	1
		Potencial moderado	Moderado	2
		Potencial alto	Alto	3
Diversidad de la vegetación	D	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
		Coníferas, repoblaciones de árboles, cultivos alterados	Moderado	2
		Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
Contrastes de color suelo - roca	C	Elementos de bajo contraste	Bajo	1
		Contraste visual moderado	Moderado	2
		Contraste visual alto	Alto	3
Contrastes de color suelo – vegetación	V	Elementos de bajo contraste	Bajo	1
		Contraste visual moderado	Moderado	2
		Contraste visual alto	Alto	3
Factor de antropización	FA	Casi imperceptible	Bajo	1
		Presencia moderada	Moderado	2
		Fuerte presencia antrópica	Alto	3

Fuente: Yeomans, 1986 modificado de acuerdo a estudio TRAMA, 2006.

Luego de la asignación de valores a las unidades del paisaje evaluadas, se procedió a su clasificación de acuerdo con el valor calculado de la suma de los distintos parámetros. La clasificación resultante se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N°87. Clasificación de resultados del análisis de fragilidad visual

Puntuación CAV	Clase	Calidad de paisaje	Descripción
6 – 18	I	Muy frágil	Áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables
19 - 34	II	Fragilidad media	Áreas con capacidad de regeneración potencial media
35 - 54	III	Poco frágil	Áreas con perfiles con gran capacidad de regeneración

Fuente: Yeomans, 1986 modificado de acuerdo a estudio TRAMA, 2006.

8.2.14.7. Sectores para la evaluación paisajística

a. Medio Chicama

En este sector, de acuerdo, a lo observado en campo, el área de emplazamiento de la intervención presenta las siguientes características:

- ✓ Geomorfología: El área se ubica en entornos con presencia de montañas, caracterizados por terrenos formados por roca intrusiva. Por ello, se ha considerado un valor de 3 puntos.
- ✓ Formaciones Vegetales: Se observó la vegetación matorral arbustivo, por lo que su puntuación es de 3 puntos.
- ✓ Presencia de agua: No se observó presencia de agua, por lo que obtuvo, una valoración de 0 puntos.
- ✓ Color: Se visualizaron colores apagados, con poca variación, por lo que obtuvo una valoración de 1 punto.
- ✓ Fondo Escénico: El paisaje circundante al área de intervención no influencia la calidad visual del conjunto, por lo que su puntuación es 0 puntos.
- ✓ Rareza: Las formaciones vegetales y la coloración de los materiales existentes en el cauce del río son similares a otros en la región, por lo que la puntuación es 2.

- ✓ Actuaciones Humanas: El área de intervención en análisis no presentan instalaciones o infraestructuras antrópicas que circundan el área, es decir, sin actuaciones humanas no deseadas por lo que obtuvo un valor de 2 puntos.

Conclusión, la calidad visual del paisaje obtuvo una puntuación de 11, lo que la hace de calidad BAJA.

b. Quirripano

En este sector, se ubicarán los DME 1 y DME 2, de acuerdo a lo observado en campo, el área de emplazamiento de la intervención presenta las siguientes características:

- ✓ Geomorfología: El área se ubica sobre las siguientes unidades geomorfológicas: llanura, terraza aluvial y montaña, con formaciones de roca sedimentaria. Por ello, se ha considerado un valor de 3 puntos.
- ✓ Formaciones Vegetales: Se observó la vegetación matorral arbustivo, por lo que su puntuación es de 3 puntos.
- ✓ Presencia de agua: No se observó presencia de agua, por lo que obtuvo, una valoración de 0 puntos.
- ✓ Color: Se visualizaron tres (03) colores: en el suelo, la roca y asociado a la formación vegetal arbustiva y el contraste es marcado entre ellos, por lo que obtuvo una valoración de 5 puntos.
- ✓ Fondo Escénico: El paisaje circundante al área de intervención corresponde a un paisaje predominantemente natural, por ello consideramos que el paisaje del entorno potencia moderadamente la calidad visual del conjunto, por lo que su puntuación es 3 puntos.
- ✓ Rareza: Las formaciones vegetales y la coloración de los materiales existentes en el cauce del río son similares a otros en la región, por lo que la puntuación es 2.

- ✓ Actuaciones Humanas: El área de intervención en análisis no presentan instalaciones o infraestructuras antrópicas que circundan el área, es decir, sin actuaciones humanas no deseadas por lo que obtuvo un valor de 2 puntos.

Conclusión, la calidad visual del paisaje obtuvo una puntuación de 18, lo que la hace de calidad MEDIA.

c. Santanero

En este sector, se ubicarán los diques Santanero 1 y Santanero 2; además del DME 3, de acuerdo a lo observado en campo, el área de emplazamiento de la intervención presenta las siguientes características:

- ✓ Geomorfología: El área se ubica sobre la unidad geomorfológica llanura o planicie inundable. Por ello, se ha considerado un valor de 1 puntos.
- ✓ Formaciones Vegetales: Se observó la vegetación matorral arbustivo, por lo que su puntuación es de 3 puntos.
- ✓ Presencia de agua: No se observó presencia de agua, por lo que obtuvo, una valoración de 0 puntos.
- ✓ Color: Se visualizaron tres (03) colores: en el suelo, la roca y asociado a la formación vegetal arbustiva y el contraste es marcado entre ellos, por lo que obtuvo una valoración de 5 puntos.
- ✓ Fondo Escénico: El paisaje circundante al área de intervención corresponde a un paisaje predominantemente natural, por ello consideramos que el paisaje del entorno potencia moderadamente la calidad visual del conjunto, por lo que su puntuación es 3 puntos.
- ✓ Rareza: Las formaciones vegetales y la coloración de los materiales existentes en el cauce del río son similares a otros en la región, por lo que la puntuación es 2.

- ✓ Actuaciones Humanas: El área de intervención en análisis no presentan instalaciones o infraestructuras antrópicas que circundan el área, es decir, sin actuaciones humanas nodeseadas por lo que obtuvo un valor de 2 puntos.

Conclusión, la calidad visual del paisaje obtuvo una puntuación de 16, lo que la hace de calidadMEDIA.

d. Bajo Chicama

En este sector, se ubicarán los diques Pampa Hermosa 1, Alto Perú 1, alto Perú 2, y Oso 2; además de las canteras Alto Perú 1, Alto Perú 2, Careaga, León, Moncada, Pampa Hermosa y Roma, de acuerdo a lo observado en campo, el área de emplazamiento de la intervención presenta las siguientes características:

- ✓ Geomorfología: El área se ubica sobre las unidades geomorfológicas vertiente o piedemonte aluvio-torrencial, montaña estructural en roca sedimentaria, mantos de arena, montaña en roca intrusiva, colina en roca intrusiva, montaña y colina estructural en roca sedimentaria, presenta mucha variedad superficial. Por ello, se ha considerado un valor de 5 puntos.
- ✓ Formaciones Vegetales: Se observó la vegetación matorral arbustivo, agricultura costera y desierto costero por lo que su puntuación es de 5 puntos.
- ✓ Presencia de agua: Se observó presencia de agua, por lo que obtuvo, una valoración de3 puntos.
- ✓ Color: Se visualizaron diversos colores: en el suelo, la roca y asociado a la formación vegetal arbustiva y el contraste es marcado entre ellos, por lo que obtuvo una valoraciónde 5 puntos.
- ✓ Fondo Escénico: El paisaje circundante al área de intervención corresponde a un paisaje predominantemente natural, por ello consideramos que el paisaje del entorno potencia moderadamente la calidad visual del conjunto, por lo que su puntuación es 3 puntos.

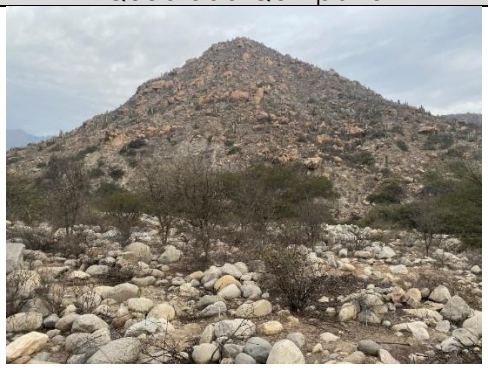
- ✓ Rareza: Las formaciones vegetales y la coloración de los materiales existentes en el cauce del río son similares a otros en la región, por lo que la puntuación es 2.
- ✓ Actuaciones Humanas: El área de intervención en análisis no presentan instalaciones o infraestructuras antrópicas que circundan el área, es decir, sin actuaciones humanas no deseadas por lo que obtuvo un valor de 2 puntos.

Conclusión, la calidad visual del paisaje obtuvo una puntuación de 25, lo que la hace de calidad ALTA.

8.2.15. Panel fotográfico

Cuadro N°88. Panel fotográfico – medio físico

Quebrada El Oso	Quebrada El Oso
 Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte	 Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte
Margen izquierda de la quebrada Oso	Afloramiento de lutitas – Quebrada Oso
Quebrada Pampa Hermosa	Quebrada Pampa Hermosa
 Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte	 Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte
Macizo granodiorítico en la quebrada Pampa hermosa. Se evidencia cierto grado de meteorización y se presenta con tonalidades pardas a amarillentas.	Relieve de la quebrada Pampa hermosa y como se presenta asumiendo variadas tonalidades consecuencias de los cambios litológicos de los macizos rocosos.

Quebrada Ascope	Quebrada Ascope
 Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte Afloramiento de rocas intrusivas dioritas cubiertas por deposito coluvial y residual.	 Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte Boloneria y gravas en el la llanura aluvial de la quebrada y areniscas en el fondo de la imagen.
Quebrada Santanero	Quebrada Santanero
 Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte Cauce del rio Chicama	 Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte Cauce de la zona media
Quebrada Quirripano	Quebrada Quirripano
 Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte En el cauce de la quebrada se aprecia boloneria con predominio de rocas intrusivas.	 Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte Cauce de la quebrada

8.3. Medio Biológico

El medio biológico, es la unidad que comprende todos los organismos vivos dentro de un entorno. La evaluación de esta unidad nos brinda información importante sobre las condiciones ambientales donde se pretenda desarrollar un determinado proyecto o una actividad en curso; debido a que, entre el medio biológico y el medio físico existe un flujo de energía que puede visualizarse en la estructura trófica y/o en los ciclos de la materia, mediante una interacción recíproca (Andersson et al.,20001). Por lo tanto, cualquier cambio en el entorno del medio físico, tendrá una reacción en el medio biológico; haciendo que la evaluación del componente biótico sea trascendental en los proyectos que demanden la intervención y/o modificación de los ecosistemas.

La importancia de la descripción del entorno biológico radica en el reconocimiento de los tipos de cobertura vegetal en el área del Proyecto, que constituyen la estructura sobre la cual se desarrolla la comunidad biótica de la zona, constituyendo el hábitat y nicho ecológico de la fauna que alberga.

Asimismo, el registro de especies permite identificar la flora y fauna silvestre categorizada en algún estatus de conservación, tanto por normas nacionales (DS N° 043-2006-AG, DS N° 004-2014-MINAGRI), como internacionales CITES (Convención sobre el Comercio- Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) y la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

El presente capitulo describirá el entorno biológico del área de Proyecto basándose, principalmente, en fuentes de información secundaria de estudios cercanos a la ubicación del Proyecto y que cumplieron con criterios de representatividad. Asimismo, se describen las características del contexto geográfico (ecorregiones, zonas de vida, cobertura vegetal, áreas naturales protegidas y ecosistemas frágiles) sobre las cuales se ubica el área de estudio. Finalmente, se presentan los resultados hallados por las fuentes con la

1 Andersson FO, Feger KH, Huttl RF, Krauchi N, Mattsson L, Sallnas O, Sjoberg K. (2000). Forest ecosystem research-priorities for Europe. Forest Ecology and Management, 132: 111-119.

actualización taxonómica correspondiente y la categorización de las especies según criterios de conservación nacionales e internacionales.

8.3.1. Ecorregiones

Las ecorregiones corresponden a áreas geográficas que se caracterizan por contar con condiciones climáticas de suelo, hidrológicas, florísticas y faunísticas similares, en estrecha interdependencia, perfectamente delimitables y distinguibles una de las otras (Brack-Egg & Mendiola, 2000). En este sentido, con base en la clasificación realizada por Brack-Egg & Mendiola (2000), es que se identificó las ecorregiones en el área de influencia:

Desierto Costanero del Pacifico peruano

Franja costera de ancho variable se extiende desde los 5° de latitud sur (norte de Perú) hasta los 27° de latitud sur (norte de Chile). El clima es semi-cálido muy seco (desértico o árido subtropical), con precipitaciones promedio anuales inferiores a los 150 mm y temperaturas medias anuales de 18 a 19° C. Por lo que, las formaciones vegetales se reducen a cuatro tipos: los desiertos sin vegetación; los valles u oasis fluviales, con bosques de galería; las lomas costeras, con vegetación muy variada y que se desarrolla a razón de las abundantes neblinas invernales; y los ambientes acuáticos, con abundancia de totorales, juncales y gramadales.

Bosque Seco Ecuatorial

El área del Proyecto, se ubica en la ecorregión del Bosque Seco Ecuatorial. Esta comprende una franja costera de 100 a 150 km de ancho que llega de los 0°30' a los 5° lat. Sur, desde la Península de Santa Elena, el Golfo de Guayaquil y la isla Puná, en Ecuador, gran parte de los departamentos de Piura, Tumbes y Lambayeque hasta el departamento de La Libertad. Penetra hasta el valle del rio Marañón, en los valles de los ríos Chamaya, Chinchipe (parte baja) y Marañón hasta los 9° lat. sur. En este valle ocupa el piso inferior hasta los 2 800 metros de altura en promedio. Limita por el norte y noreste con la Ecorregión del Bosque Tropical del Pacifico; por el oeste con la Ecorregión del Mar Tropical y del Desierto del Pacifico; por el este con la Ecorregión de la selva alta.

El clima es cálido y seco más fresco hacia el este por el aumento en altitud. Hacia el norte es cálido y húmedo; hacia el sur es cálido y seco. La temperatura media anual esta entre 24° y 23° C. La precipitación varia de 500 mm al norte a 100 mm al sur, siendo la época de lluvias de diciembre a marzo. Respecto al relieve, es llano con ondulaciones, más montañoso al este y al sur, comprendiendo la cordillera o cerros de Amotape en Piura y Tumbes. Los suelos son del tipo árido, variables, predominando los salinos arenosos, francos y arcillosos.

K. Hueck (1972) reconoce las formaciones vegetales de Bosque secos y formaciones de suculentas, manglares, Bosques de galería a lo largo de los ríos y las vegetaciones de valles secos.

8.3.2. Zonas de vida

Las zonas de vida se definen como conjuntos naturales de asociaciones, unidades de paisaje o de medios ambientales; pudiendo variar desde pantanos hasta crestas de colinas (Holdridge, 1996). La delimitación de las zonas de vida se basa en la relación de factores climáticos (biotemperatura, precipitación y humedad ambiental) y bióticos (vegetación), obteniendo como resultado el uso potencial máximo de las tierras que configuran un medio geográfico, en relación con las manifestaciones culturales, sociales y económicas del hombre en dicho lugar (INRENA, 1995).

Para la determinación de las unidades ecológicas, se recurrió al Sistema de Clasificación Bioclimática propuesto por el Dr. Leslie Holdridge. Las fuentes consultadas definen las siguientes zonas de vida, que coinciden con las indicadas para el área del proyecto por el Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976) y la Guía Descriptiva del mismo (INRENA, 1995).

A continuación, se describen las zonas de vida que se presentan en el área de influencia ambiental:

8.3.2.1. Desierto desecado Premontano Tropical (dd-PT)

Geográficamente se extiende a lo largo del litoral comprendiendo planicies y las partes bajas de los valles costeros, desde el nivel del mar hasta 1800 m.s.n.m. Se encuentra desde 5°02' hasta 8°00' de latitud sur. Las principales localidades que

se ubican en esta zona de vida son: Paita, Lambayeque, Chiclayo, San Pedro de Lloc y Pacasmayo. La biotemperatura media anual máxima es de 22.9°C (Paita, Piura) y la media mínima, de 19.5°C (Viru, La Libertad). El promedio máximo de precipitación total por año es de 21.6 milímetros (Chiclayo, Lambayeque) y el promedio mínimo, de 2.2 milímetros (Reque, Lambayeque)

La vegetación no existe o es muy escasa, apareciendo especies halófitas distribuidas en pequeñas manchas verdes dentro del extenso y monótono arenal grisáceo eólico.

8.3.2.2. Desierto superárido Subtropical (ds-ST)

La zona de vida desierto superarido - Subtropical se distribuye en la faja latitudinal Subtropical. Geográficamente, se extiende a lo largo del litoral, comprendiendo los llanos costeros de la Costa Norte y las estribaciones bajas de la vertiente occidental andina, entre el nivel del mar y los 1000 metros de altitud. El desierto superarido Subtropical se emplaza entre 11° 10' y 16° 25' de latitud sur.

La biotemperatura media anual máxima es de 20.2°C (Huanchaco, Ica) y la media anual mínima, de 19.8°C (Chosica, Lima). El promedio máximo de precipitación total por año es de 49.0 milimetros (Huamaní, Ica) y el promedio mínimo 18.0 milímetros (Chosica, Lima). De acuerdo al Diagrama Bioclimático de Holdridge, el promedio de evapotranspiración potencial total por año varía entre 16 y 32 veces la precipitación, con cierta tendencia a ubicarse cerca de este último valor.

La vegetación es un tanto más abundante que en las zonas de vida del desierto desecado-Premontano Tropical o en el desierto desecado-Subtropical. Aparecen arbustos xerófilos, como gramíneas efímeras, en aquellos lugares un tanto más húmedo propios de las vegas y lechos de los ríos secos o al lado de las riberas de los valles aluviales irrigados; así, se tiene el "algarrobo", "sapote" y "faique" de los géneros (Prosopis Capparis y Acacia, respectivamente), "caña brava" (Gynerium sagitatum), "pájaro bobo" (Tessaria integrifolia) y "chilca" (Baccharis sp), entre los más importantes.

8.3.2.3. Desierto superárido Premontano Tropical (ds-PT)

La zona de vida desierto superarido - Subtropical se distribuye en la faja latitudinal Subtropical. Geográficamente, se extiende a lo largo del litoral, comprendiendo los llanos costeros de la Costa Norte y las estribaciones bajas de la vertiente occidental andina, entre el nivel del mar y los 1000 metros de altitud. El desierto superarido Subtropical se emplaza entre 04° 20' y 11° 10' de latitud sur.

La biotemperatura media anual máxima es de 24°C (Piura) y la media anual mínima, de 19.7°C (Andahuasi, Lima). El promedio máximo de precipitación total por año es de 59.6 milímetros (La Esperanza, Piura) y el promedio mínimo de 5.4 milímetros (Andahuasi, Lima). De acuerdo al Diagrama Bioclimático de Holdridge, el promedio de evapotranspiración potencial total por año varía entre 16 y 32 veces la precipitación, con cierta tendencia a ubicarse cerca de este último valor.

La vegetación es un tanto más abundante que en las zonas de vida del desierto desecado-Premontano Tropical o en el desierto desecado-Subtropical. Aparecen arbustos xerófilos, como gramíneas efímeras, en aquellos lugares un tanto más húmedo propios de las vegas y lechos de los ríos secos o al lado de las riberas de los valles aluviales irrigados; así, se tiene el "algarrobo", "sapote" y "faique" de los géneros (Prosopis Capparis y Acacia, respectivamente), "caña brava" (Gynerium sagitatum), "pájaro bobo" (Tessaria integrifolia) y "chilca" (Baccharis sp), entre los más importantes.

8.3.2.4. Matorral desértico Premontano Tropical (md-PT)

La zona de vida se ubica en la región latitudinal del país con una extensión de 5155 km2. Se extiende a lo largo de la región costera como una faja continua entre el departamento de Tumbes y el rio Santa y, luego, se distribuye en pequeñas áreas discontinuas hacia el interior de los valles encajonados de la vertiente occidental hasta el paralelo 15° 55' de latitud sur. La altitud varía desde el nivel del mar (Tumbes) hasta cerca de 1900 m.s.n.m.

La vegetación está compuesta por arboles pequeños, algunas veces muy achaparrados como Capparis angulata ("sapote"), Prosopis juliflora ("algarrobo") y arbustos como Capparis ovalifolia ("bichayo"); así como

vegetación rala en su mayoría como gramíneas pequeñas y de corto periodo vegetativo. Las cactáceas se encuentran presentes principalmente y como indicador el Cereus macrostibas, cactus columnar prismático gigante. Otras especies muy comunes, especialmente en los valles encajonados de la vertiente occidental son Schinus molle ("molle"), Caesalpinia tincotoria ("tara"), Acacia sp ("faique"), Gynerium sp ("caña brava") y Tessaria integrifolia ("pájaro bobo").

8.3.2.5. Matorral desértico Tropical (md-T)

Esta zona de vida se ubica en la región latitudinal Tropical, abarcando una extensión total de 6 898 km 2, es decir, el 0.54% de la superficie territorial del país. Se distribuye desde Bocapan, localidad vecina de Zorritos y cercana al mar por el norte, hasta cerca de los 10° de latitud sur, hacia el interior del valle del rio Casma, con altitudes que varían de casi a nivel del mar hasta 200 metros de altitud. Dentro de esta zona de vida se encuentran las localidades de Tambo Grande, Chulucanas, Motupe, Salas, Oyotún Tembladera, Pariacoto y Chasquitambo, esta última sobre el rio Fortaleza.

El escenario florístico está compuesto relativamente de pocas especies entre las que se distiguen el "algarrobo" (Prosopis juliflora), "sapote" (Capparis angulata), "bichayo" (Capparis ovalifolia) y "hualtaco" (Loxopterigium huasango), que constituyen las principales especies arboreas distribuidas de forma dispersa y, en otros casos, formando manchales de algarrobales y hualtacales. Las cactáceas son escasas, siendo solo común la del género Cereus, de porte columnar, prismático y grueso.

8.3.3. Cobertura vegetal

La descripción de la cobertura vegetal en el área de influencia del proyecto se realizó usando el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (2015), elaborado por el Ministerio del Ambiente (MINAM):

8.3.3.1. Desierto costero (Dc)

Son áreas sin cobertura vegetal. Comprenden un área de 7 114 513 ha, lo que representa el 5.54% del territorio nacional.

8.3.3.2. Agricultura costera y andina (Agri)

Esta cobertura corresponde a todas las áreas donde se realiza actividad agropecuaria, actualmente activas y en descanso, ubicadas en todos los valles que atraviesan al extenso desierto costero y los que ascienden a la vertiente occidental andina hasta el límite con el pajonal altoandino. Asimismo, los fondos y laderas de los valles interandinos hasta el límite del pajonal altoandino. Comprenden los cultivos bajo riego y en secano, tanto anuales como permanentes.

8.3.3.3. Matorral arbustivo (Ma)

Es una formación vegetal con predominancia de especies de hábitos arbustivos influenciada por condiciones de aridez y semiáridez. Aquí, las comunidades arbustivas pierden su follaje durante el período seco del año, mezcladas con suculentas y herbáceas de vida efímera. Las especies arbustivas más comunes de este piso son: Jatropha sp. ("huanarpo"), Cnidoscolus sp., Ortopterigium huasango ("huancoy"), Carica candicans ("mito"), Heliotropium arborescens, Mutisia sp., Tecoma arequipensis, Fourcroya andina ("maguey"), Grindelia sp., Ambrosia artemisioides, Balbisia sp., etc. Se incluyen algunas suculentas de porte arborescente, como Echinopsis pachanoi ("San Pedro"), Armatocereus sp.

8.3.4. Formaciones vegetales

La descripción de la cobertura vegetal en el área de influencia del proyecto se realizó usando el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (2015), elaborado por el Ministerio del Ambiente (MINAM); así como del análisis de imágenes satelitales y fotografías panorámicas tomadas in situ.

A continuación, se reportan los cuatro (4) tipos de formaciones vegetales identificadas en el área de influencia ambiental:

Agricultura costera y andina (Agri)

Esta cobertura corresponde a todas las áreas donde se realiza actividad agropecuaria, actualmente activas y en descanso, ubicadas en todos los valles que atraviesan al extenso desierto costero y los que ascienden a la vertiente

occidental andina hasta el límite con el pajonal altoandino. Asimismo, los fondos y laderas de los valles interandinos hasta el límite del pajonal altoandino. Ocupa una superficie de 5 792 395 ha. que representa el 4,51 % del área nacional. Comprenden los cultivos bajo riego y en secano, tanto anuales como permanentes.

Vegetación ribereña (Vr)

Se extienden como angostas e interrumpidas franjas a lo largo de los cauces de los ríos y quebradas, como por ejemplo en la zona costera y las porciones inferiores andinas. Se caracteriza por la presencia de especies vegetales que requieren de la presencia regular de agua en el sustrato. Es una formación típica de las riberas fluviales de la costa. Son comunidades perennifolias, herbáceas, trepadoras, arbustivas o arbóreas. La flora de la vegetación ribereña es más o menos similar en ambos márgenes del rio.

Desierto costero (Dc)

Son áreas sin cobertura vegetal. Presenta una superficie de 7 114 513 ha., lo que representa el 5.54 % del total nacional.

Matorral arbustivo (Ma)

Es una formación vegetal con predominancia de especies de hábitos arbustivos influenciada por condiciones de aridez y semiáridez. Aquí, las comunidades arbustivas pierden su follaje durante el período seco del año, mezcladas con suculentas y herbáceas de vida efímera. Las especies arbustivas más comunes de este piso son: Jatropha sp. ("huanarpo"), Cnidoscolus sp., Ortopterigium huasango ("huancoy"), Carica candicans ("mito"), Heliotropium arborescens, Mutisia sp., Tecoma arequipensis, Fourcroya andina ("maguey"), Grindelia sp., Ambrosia artemisioides, Balbisia sp., etc. Se incluyen algunas suculentas de porte arborescente, como Echinopsis pachanoi ("San Pedro"), Armatocereus sp.

8.3.5. Áreas Naturales Protegidas

La Ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas (ANP), las define como los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, explícitamente 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.

El área de influencia no se superpone de las Áreas Naturales Protegidas y/o sus Zonas de Amortiguamiento. El componente más cercano a un ANP es el dique DRS-1 y se encuentra a 17.2 Km de distancia a la zona de amortiguamiento del coto de caza Sunchubamba.

8.3.6. Ecosistemas frágiles

Los ecosistemas frágiles o zonas ecológicamente sensibles son áreas que, por sus valores intrínsecos naturales, culturales o paisajísticos, o por la fragilidad de los equilibrios ecológicos existentes, son sensibles a la acción de factores de deterioro o susceptibles de sufrir ruptura en su equilibrio de armonía de conjunto.

Actualmente según la nueva ley forestal y su reglamento para la gestión forestal (aprobada en el año 2015), según el artículo 130°, se menciona que el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) en coordinación con la Autoridad Regional Forestal y de Fauna Silvestre (ARFFS), elabora y aprueba la lista sectorial de ecosistemas frágiles, en concordancia con la normativa sobre la materia.

Hasta julio del 2018 se identificó 47 ecosistemas, de los cuales 45 corresponden a lomas costeras, uno (01) a laguna altoandina y uno (01) a humedal costero. Sin embargo, el 25 de enero del 2019 con Resolución de Dirección Ejecutiva N° 004-2019-MINAGRI-SERFOR-DE, se adicionó 28 nuevos ecosistemas que corresponden principalmente a Bosques basimontanos, siendo en total 75 ecosistemas frágiles.

Asimismo, en lo que respecta a los humedales, también considerados como ecosistemas frágiles, la Ley General del Ambiente en su artículo 99,3 reconoce su importancia como hábitat de especies de flora y fauna, en particular de aves

migratorias, priorizando su conservación en relación con otros usos; y su gestión se enmarca también en los compromisos de la Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas (Convención de Ramsar).

Según lo mencionado, no se identificaron ecosistemas frágiles en el área del proyecto. Ecosistemas Frágiles, incorporados en el "Listado Sectorial de Ecosistemas Frágiles" y/o en el listado del artículo 99 de la Ley General del Ambiente.

8.3.7. Metodología

En el desarrollo de la descripción biológica se consideró información secundaria de acuerdo a la Resolución Ministerial N° 108-2020-MINAM que aprueba las "Disposiciones para realizar el trabajo de campo en la elaboración de la línea base de los instrumentos de gestión ambiental". Asimismo, se realizaron recorridos en campo para tomar fotografías y evaluar la cobertura vegetal presente en el área del proyecto.

Para esta sección se hizo una búsqueda, revisión y selección de información secundaria de estudios representativos basados en dos criterios de selección: primero, por ser estudios ambientales aprobados que se encuentra muy próximo al proyecto, y segundo por compartir características similares en cuanto a tipo de cobertura vegetal y zonas de vida; además, tuvieron una antigüedad menor a cinco años. A continuación, se presentan las fuentes utilizadas y el sustento por el cual se tomaron en cuenta.

Fuente 01

CONSORCIO VIAL DEL SOL S.A. (COVISOL S.A.). 2022. *Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Cantera Rio Chicama II y el DME Cementerio de Paiján del Proyecto Concesión Autopista del Sol Trujillo-Sullana, Tramo Trujillo-Chiclayo*. Elaborado por "Grupo Átomo S.A.C". Aprobado mediante Resolución Directoral N°00007-2022-SENACE-PE/DEIN, Lima.

El proyecto se ubica en los distritos de Chocope y Paiján, provincia de Ascope, departamento de La Libertad. En el área del proyecto se determinó la zona de

vida, desierto desecado Premontano Tropical (dd-PT) y cuatro (04) tipos de Ecosistemas según MINAM (2019): Desierto costero, río, zona agrícola y zona urbana. Asimismo, se determinaron unidades de vegetación más precisas como: Desierto, Vegetación ribereña y Zona agrícola.

Las evaluaciones de campo para Flora y Fauna se realizaron el 26 y 27 de noviembre del 2021; se establecieron dos estaciones de muestreo, las cuales se detallan en la siguiente Tabla:

Cuadro N°89. Estaciones de evaluación de flora y fauna de la Fuente 01

Estacion de evaluacion biologica	Componente del proyecto	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 S	
			Este	Norte
BIO 01	Cantera Rio Chicama II	Vegetación ribereña	700118.20	9134091.26
BIO 02	DME Cementerio Paiján	Desierto costero	689473.00	9145254.00

Fuente: COVISOL, 2022. Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Cantera Rio Chicama II y el DME Cementerio de Paiján del Proyecto Concesión Autopista del Sol Trujillo-Sullana, Tramo Trujillo-Chiclayo.

Asimismo, los métodos utilizados para la evaluación de los diferentes grupos taxonómicos se detallan a continuación:

Flora y Vegetación: Cada estación se evaluó mediante el método de "transectos variables", propuesto por Foster et al. (1995). Se aplicaron dos (02) transectos por estación, ubicándolos de forma aleatoria estratificada. El tamaño del transecto fue de 50 x 2 m abarcando un área de 100 metros cuadrados, donde se contarán todos los individuos de DAP ≥ 2.5 cm. Adicionalmente, se establecieron para cada estación, dos (02) parcelas cuadradas de 1 x 1m para el estrato herbáceo y una (01) parcela de 4 x 4 m, para el estrato arbustivo. Asimismo, se realizaron recorridos de 30 minutos, para registrar las especies de flora que no se hayan registrado con los otros métodos.

Anfibios y reptiles: Se aplico la técnica de "Búsqueda por Encuentro Visual" (VES), entendida como una evaluación limitada o estandarizada por tiempo de búsqueda. Las búsquedas intensivas se realizaron por caminatas libres en cada estación de evaluación, adaptándose a la fisiografía del terreno, por un mismo

intervalo de tiempo (30 min). Se evaluaron seis (06) VES por estación de evaluación, de forma diurna (8 a 17 horas) y nocturna (18 a 20 horas). Asimismo, se realizaron "Registros Oportunos" (RO) que contribuyen al conocimiento sobre la ocurrencia de anfibios y reptiles en una localidad (Manzanilla et al., 2000).

Aves: Se aplicó el método de "Conteo por puntos", se establecieron 20 puntos de conteo por Estación de evaluación, los cuales tuvieron un radio fijo (100 metros) y un tiempo de evaluación determinado de 15 minutos por punto. Asimismo, se realizó una "Búsqueda intensiva", que consistió caminatas aleatorias en horas libres, con una duración de 30 minutos.

Mamíferos mayores: Se realizaron dos (02) caminatas georreferenciadas de 02 km de longitud en promedio en cada estación de evaluación. Durante los recorridos se realizaron registros directos, tales como avistamientos empleando binoculares 10 x 50 y registro de vocalizaciones. También, se realizaron registros indirectos, aquellos registros que indiquen la presencia de una especie de mamífero tales como huellas, restos, heces, pelos, mordidas en frutos u hojas y madrigueras (Aranda 1981, Balderrama et.al., 2005 y Cossíos et. al., 2007). Los registros indirectos se determinaron con ayuda de guías para la identificación de huellas y otros rastros (Palacios 2007, Tirira 2007), de literatura especializada (Eisenberg y Redford 1999), así como de la experiencia del evaluador. La evaluación se dio en horario diurno y nocturno.

Mamíferos menores terrestres: Se colocaron "trampas de captura viva" tipo "Sherman". Esta metodología es útil para realizar un inventario completo de mamíferos (Wilson et al., 1996; Barnett y Dutton, 1995). Se instaló un transecto de trampas cada uno de ellos con 30 estaciones de trampas dobles, separadas entre ellas cada 10 m aproximadamente. El esfuerzo fue de 60 trampas noche (TN) por estación de muestreo.

Mamíferos Menores Voladores: Se aplicó el método de "Transectos con redes de Niebla", colocándose cinco (05) redes de niebla por noche de muestreo y por unidad de vegetación (MINAM, 2015), con una separación promedio de 20 m entre una y otra (tomando en cuenta el punto medio de cada red de niebla). Las redes se instalaron en sitios representativos, de la topografía y vegetación. Las

horas de trabajo para las redes fue de 17:30 horas a 00:00 horas. (ASMACUC 1997), siendo estas revisadas cada 30 minutos, (Kunz et al., 2009). Se realizó una noche de muestreo efectivo: 1 noche efectiva de 6 horas por cada estación de muestreo.

Fuente 02

LEIVA, S., RODRIGUEZ, E., POLLACK, L., BRICEÑO, J., GAYOSO, G. & CHANG, L. 2018. "Flora y Fauna de la Huaca del Rosario, Magdalena de Cao, Ascope, región La Libertad, Perú". *Arnaldoa*. 25(3):1053 – 1094. Consulta: 21 de febrero del 2022. http://doi.org/10.22497/arnaldoa.253.25316

El estudio se realizó en el distrito Magdalena de Cao, provincia Ascope, región La Libertad. Se realizaron recolecciones botánicas y observaciones directas de campo tanto de flora como de fauna, efectuadas en ocho visitas al monumento arqueológico Huaca del Rosario con periodicidad irregular entre el 2016 y 2018. La evaluación en campo permitió definir las comunidades vegetales existentes en el área, las cuales se definieron de la siguiente manera: a) matorrales, b) gramadales y c) comunidades del borde de canales o acequias de regadío.

En la siguiente Tabla se presentan las estaciones evaluadas que pertenecen a la zona de vida, desierto desecado Premontano-Tropical (ds-PT) y a la cobertura vegetal de tipo Agricultura costera y andina (Agri) según MINAM (2015).

Cuadro N°90. Estaciones de evaluación de flora y fauna de la fuente 02

Estacion de evaluacion biologica	Cobertura vegetal (MINAM 2015)	Comunidades vegetales	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 S	
			Este (m)	Norte (m)
P-01	Agricultura costera y andina	Matorrales, gramadales y comunidades del borde de canales o acequias de regadío	695196	9132032
P-02			695175	9132063
P-03			695218	9131961
P-04			695190	9132038
P-05			695248	9132017
P-06			695279	9132016
P-07			695335	9132090
P-08			695270	9132013

Fuente: LEIVA et al., 2018. Flora y Fauna de la Huaca del Rosario, Magdalena de Cao, Ascope, región La Libertad, Perú

Flora: Se realizaron recolecciones botánicas, tomando datos referidos a las características exomorfológicas, formas de vida, nombres vulgares, hábitat, entre otros, de las especies biotipos de las comunidades y flora asociada se realizaron *in situ*, y la determinación taxonómica se realizó con ayuda de bibliografía especializada referida a descripciones de las especies.

Fauna: Se realizaron las evaluaciones utilizando el método combinado de puntos de conteo con diámetro indeterminado y transecto en línea de 25 x 100 m. En el conteo por puntos, se consideró 5 puntos por hábitat evaluado; en cada punto se permaneció por un período de tiempo de 10 minutos. Además, se utilizaron 5 transectos por hábitat evaluado, que se recorrieron a paso de camino, durante el cual se anotaba las diferentes especies que se observaban de forma auditiva y visual. El registro visual de las especies, se realizó con la ayuda de binoculares Eagle Optic Denali 10 x 42 mm, una cámara digital Nikon Coolpix P100 con zoom de 3000 mm y la determinación de las especies con la ayuda de una guía especializada en campo y en gabinete (Ralph et al., 1996; Bibby et al., 2000; Schulenberg et al., 2010; Ministerio de Ambiente, 2015; The Reptile Database, 2016; Pollack et al., 2017). La clasificación es según The Reptile Database (2016) para reptiles, y SACC (2005), Schulenberg et al. (2010) y BirdLife International (2016) para aves. Pacheco et al. (2009), Pacheco et al. (2018) para mamíferos.

Fuente 03

PROYECTO ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE NACIONAL (PROVIAS NACIONAL). 2019. Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del Proyecto Reemplazo del Puente Punta Moreno en los Corredores Viales Nacionales: Ciudad de Dios - Cajamarca km 13+663 - km 91+230, Chicama - Sausal - Casca km 46+869 – km 58+054 (SNIP 294315). Elaborado por "Hidroenergía Consultores en Ingeniera S.R.L.". Aprobado mediante Resolución Directoral N° 00020-2019-SENACE-PE/DEIN, Lima.

Este estudio se llevó a cabo en el Caserío de Punta Moreno, distrito de Cascas, provincia Gran Chimú, departamento de La Libertad. En el área del proyecto se determinaron una zona de vida: matorral desértico Tropical (md-T) y un tipo de cobertura vegetal: Agricultura costera y andina (Agri).

Esta fuente indica el uso de información secundaria pero también presenta un catálogo fotográfico con especies de flora y fauna registradas en campo alrededor del área del proyecto. Para esta descripción solo se tomará en cuenta, las especies presentes en este catálogo.

Se procedió a realizar la actualización taxonómica de las especies reportadas de cada grupo biológico. En el caso de la flora, para el ordenamiento de taxones se utilizó el sistema propuesto por el Angiosperm Phylogeny Group (APG VI 2016). Para corroborar la validez del nombre científico se consultó con la base de datos online: The World Flora Online (http://www.worldfloraonline.org/)

Por otro lado, para la actualización taxonómica de la fauna se consultaron bases de datos disponibles y literatura especializada para cada grupo biológico; en este sentido, para la actualización de las especies de ornitofauna, la sistemática y nomenclatura se corroboró con la lista de aves elaborada por Plenge (2022). Para la actualización de las listas de especies compilada de anfibios y reptiles se verificaron las bases de datos https://amphibiaweb.org/ y https://reptile-database.reptarium.cz/, respectivamente. Finalmente, en el caso de la mastofauna, los nombres fueron contrastados con el listado proporcionado por Pacheco et al. (2021).

Categorización de conservación y endemismos

Con las listas actualizadas se procedió a consultar información bibliográfica sobre la categoría de conservación de especies tanto a nivel nacional como internacional y si pertenecen a flora o fauna endémica del Perú. A continuación, se presenta la bibliografía consultada para determinar las especies sensibles que pudieran estar presentes en el área del Proyecto.

Decreto Supremo N° 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, 2021-3).

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) – Apéndices I, II y III

El Apéndice I de esta convención lista especies que están globalmente amenazadas y los Apéndices II y III contienen especies que están más directamente relacionadas con extracción y comercio (CITES, 2021).

Endemismos

Para la determinación de las especies endémicas de flora se utilizó el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú (León et al., 2006). Para la identificación de las especies endémicas de aves se utilizó la Guía de Aves del Perú de Schulenberg et al. (2007) y la Lista de Aves del Perú de Plenge (2022). Por otro lado, para el

caso de las especies de mamíferos, anfibios y reptiles se hizo empleo de bibliografía especializada, tales como la lista de especies de mamíferos endémicos del Perú de Pacheco et al. (2021), la lista de reptiles del Perú (Carrillo y Icochea, 1995) anfibios andinos fuera de áreas naturales protegidas de Aguilar et al. (2010) y la lista de anfibios andinos en concesiones mineras de Aguilar et al. (2012), entre otros.

8.3.8. Flora

La flora es un componente muy importante para el estudio de un ecosistema y está referido al conjunto de plantas que pueblan una región geográfica, de las cuales se realiza una descripción, se conoce su abundancia, las características inherentes a su ciclo de vida y su interacción con el medio. La flora de un lugar, así como los factores ambientales del mismo determinarán su tipo de vegetación. La vegetación hace referencia a la distribución de las especies y su importancia relativa en cuanto al número de individuos que la componen en un espacio determinado, lo cual, en conjunto con factores como el suelo y el clima permitirán el establecimiento de las formaciones vegetales.

Composición de especies

En total se reportaron 109 especies, distribuidas en 19 órdenes y 32 familias. La familia con mayor número de especies es Fabaceae y Asteraceae, cada una con 15 especies; le sigue la familia Poaceae con 12 especies. Respecto al orden, los más representativos son Fabales y Asterales con 15 especies; seguidos por Solanales con 14 especies. En la siguiente tabla se presentan la lista de especies de flora registrada en las tres fuentes usadas para la presente descripción.

Cuadro Nº91. Lista de especies de flora potenciales reportadas

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito	COVISOL, 2022 (1)	Leiva et al, 2018 (2)	PROVIAS NACIONAL, 2019 (3)
Asparagales	Amaryllidaceae	*Allium fistulosum* L.	Cebolla china	herbáceo	X		
Asparagales	Asparagaceae	*Asparagus officinalis* L.	Espárragos	herbáceo	X		
Asterales	Asteraceae	*Acmella oppositifolia* (Lam.) R. K. Jansen	-	herbáceo		X	
Asterales	Asteraceae	*Ageratum conyzoides* L.	-	herbáceo		X	
Asterales	Asteraceae	*Ambrosia peruviana* DC.	Chilco macho	herbáceo	X		X
Asterales	Asteraceae	*Baccharis salicina Rothr.*	Chilco hembra	arbustivo	X	X	
Asterales	Asteraceae	*Bidens pilosa* L.	Amor seco	herbáceo	X	X	
Asterales	Asteraceae	*Bidens riparia* Greene	Amor seco	herbáceo	X		
Asterales	Asteraceae	*Conyza bonariensis* (L.) Cronquist	-	herbáceo		X	
Asterales	Asteraceae	*Eclipta prostrata* (L.) L.	-	herbáceo		X	
Asterales	Asteraceae	*Eclipta sp.*	-	herbáceo	X		
Asterales	Asteraceae	*Encelia canescens* Cav.	charamusco	arbustivo	X		
Asterales	Asteraceae	*Flaveria bidentis* (L.) Kuntze	mata gusano	herbáceo		X	
Asterales	Asteraceae	*Lactuca intybacea Jacq.*	-	herbáceo	X		
Asterales	Asteraceae	*Sonchus oleraceus* L.	cerraja	herbáceo		X	
Asterales	Asteraceae	*Spilanthes leiocarpa* DC.	Turre macho	herbáceo	X	X	
Asterales	Asteraceae	*Tessaria integrifolia* Ruiz & Pav.	Pajaro bobo	arbustivo	X	X	
Boraginales	Boraginaceae	*Bidens pilosa*	overo	arbustivo	X		
Boraginales	Boraginaceae	*Heliotropium angiospermum* Murray	cola de alacran	herbáceo	X		
Boraginales	Boraginaceae	*Tiquilia paronychioides* (Phil.) A.T. Richardson	Mano de ratón	herbáceo	X		
Brassicales	Capparaceae	*Capparicordis crotonoides* (Kunth) Iltis & Cornejo	Bichayo	arbustivo		X	
Brassicales	Capparaceae	*Capparis cordata* Ruiz & Pav. ex DC.	Satuyo	herbáceo	X		
Brassicales	Capparaceae	*Colicodendron scabridum* (Kunth) Seem.	Sapote	arbóreo	X		

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito	COVISOL, 2022 (1)	Leiva et al, 2018 (2)	PROVIAS NACIONAL, 2019 (3)
Caryophyllales	Aizoaceae	*Trianthema portulacastrum* L.	verdolaga de hoja ancha	herbáceo		X	
Caryophyllales	Amaranthaceae	*Alternanthera halimifolia* (Lam.) Standl. ex Pittier	hierba blanca	arbustivo	X		
Caryophyllales	Amaranthaceae	*Amaranthus celosioides* Kunth	yuyo hembra	herbáceo		X	
Caryophyllales	Amaranthaceae	*Amaranthus spinosus* L.	yuyo	arbóreo	X		
Caryophyllales	Amaranthaceae	*Amaranthus viridis* All.	yuyo hembra	herbáceo	X	X	
Caryophyllales	Amaranthaceae	*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants	paico	herbáceo		X	X
Caryophyllales	Amaranthaceae	*Guilleminea densa* (Willd. ex Schult.) Moq.	-	herbáceo			X
Caryophyllales	Apiaceae	*Ciclospermum laciniatum* (DC.) Constance	culantrillo	herbáceo		X	
Caryophyllales	Cactaceae	*Echinopsis pachanoi* (Britton & Rose) Friedrich & G.D.Rowley	Cactus San Pedro	suculenta			X
Caryophyllales	Cactaceae	*Haageocereus pseudomelanostele sp.*	Cactus	herbáceo	X		
Caryophyllales	Nyctaginaceae	*Boerhavia erecta* L.	Pega pega	herbáceo	X		
Caryophyllales	Nyctaginaceae	*Boerhavia* sp.	-	herbáceo	X		
Caryophyllales	Portulacaceae	*Portulaca oleracea* L.	verdolaga	herbáceo		X	
Cucurbitales	Cucurbitaceae	*Cucumis dipsaceus* Wender. ex Steud.	jabonillo	herbáceo	X	X	
Cucurbitales	Cucurbitaceae	*Luffa operculata* (L.) Cogn.	jabonillo	herbáceo	X	X	
Cucurbitales	Cucurbitaceae	*Momordica charantia* L.	Granadilla de culebra	herbáceo	X		
Fabales	Fabaceae	*Acacia macracantha* Willd.	faique	arbóreo	X		
Fabales	Fabaceae	*Astragalus* sp.	-	herbáceo	X		
Fabales	Fabaceae	*Crotalaria incana* L.	cascabelillo	herbáceo	X		
Fabales	Fabaceae	*Crotolaria* sp.	-	herbáceo	X		
Fabales	Fabaceae	*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.	Espadita de pizarro	herbáceo	X	X	
Fabales	Fabaceae	*Desmodium uncinatum* (Jacq.) DC.	-	herbáceo	X		
Fabales	Fabaceae	*Leucaena trichodes* (Jacq.) Benth.	Leucaena	arbustivo	X		
Fabales	Fabaceae	*Macroptilium atropurpureum* (DC.) Urb.	-	herbáceo		X	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito	COVISOL, 2022 (1)	Leiva et al, 2018 (2)	PROVIAS NACIONAL, 2019 (3)
Fabales	Fabaceae	*Macroptilium lathyroides* (L.) Urb.	-	herbáceo	X		
Fabales	Fabaceae	*Melilotus indicus* (L.) All.		herbáceo		X	
Fabales	Fabaceae	*Mimosa pellita* Willd.	Uña de gato	herbáceo	X		
Fabales	Fabaceae	*Parkinsonia aculeata* L.	Azote de cristo	arbóreo	X		
Fabales	Fabaceae	*Rhynchosia minima* (L.) DC.	-	herbáceo		X	
Fabales	Fabaceae	*Tephrosia cinerea* (L.) Pers.	-	herbáceo	X		
Fabales	Fabaceae	*Vigna luteola* (Jacq.) Benth.	-	herbáceo		X	
Gentianales	Apocynaceae	*Nerium oleande*r L.	Laurel rosa	arbustivo		X	
Gentianales	Apocynaceae	*Vallesia glabra* (Cav.) Link	Cuncun	herbáceo	X		
Gentianales	Rubiaceae	*Richardia brasiliensis* Gomes	-	herbaceo			X
Gentianales	Rubiaceae	*Spermacoce laevis* Lam.	-	herbaceo		X	
Lamiales	Heliotropiaceae	*Heliotropium angiospermum* Murray	heliotropo	herbaceo		X	
Lamiales	Heliotropiaceae	*Heliotropium curassavicum* L.	cola de alacrán	herbaceo		X	
Lamiales	Heliotropiaceae	*Heliotropium rufipilum* (Benth.) I.M. Johnst.	cola de alacrán	herbaceo		X	
Lamiales	Plantaginaceae	*Plantago major* L.	llantén mayor	herbaceo		X	
Lamiales	Scrophulariaceae	*Veronica anagallis-aquatica* L.	-	herbaceo		X	
Lamiales	Verbenaceae	*Phyla nodiflora* (L.) Greene	-	herbaceo	X	X	
Laurales	Lauraceae	*Persea americana* Mill.	Palta	arbóreo	X		
Malpighiales	Euphorbiaceae	*Croton* sp.	Croton	arbustivo	X		
Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia heterophylla* L.	lecherita roja	herbaceo		X	
Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia hirta* L.	hierba de asma	herbaceo	X	X	
Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia hypericifolia* L.	lecherita	herbaceo		X	
Malpighiales	Euphorbiaceae	*Ricinus communis* L.	Higuerilla	arbustivo	X	X	
Malpighiales	Passifloraceae	*Passiflora foetida* L.	Granadilla	herbaceo			X
Malvales	Malvaceae	*Malva parviflora* L.	malva	herbaceo		X	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito	COVISOL, 2022 (1)	Leiva et al, 2018 (2)	PROVIAS NACIONAL, 2019 (3)
Malvales	Malvaceae	*Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke	malva	herbaceo		X	
Malvales	Malvaceae	*Melochia pyramidata* L.	-	herbaceo		X	
Malvales	Malvaceae	*Sida rhombifolia* L.	-	herbaceo	X	X	
Malvales	Malvaceae	*Sida spinosa* L.	-	arbustivo		X	
Malvales	Malvaceae	*Sidastrum paniculatum* (L.) Fryxell	-	herbaceo		X	
Oxalidales	Oxalidaceae	*Oxalis dombeyi* A. St.-Hil.	chulco	herbaceo		X	
Poales	Cyperaceae	*Cyperus difformis* L.	-	herbaceo	X		
Poales	Poaceae	*Cenchrus* sp.	cadillo	herbaceo	X		
Poales	Poaceae	*Chloris halophila* Parodi	-	herbaceo		X	
Poales	Poaceae	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	Pata de gallo/grama dulce	herbaceo	X	X	
Poales	Poaceae	*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Willd.	Pasto	herbaceo	X		
Poales	Poaceae	*Distichlis spicata* (L.) Greene	Grama salada	herbaceo		X	
Poales	Poaceae	*Echinochloa crus-pavonis* (Kunth) Schultes	-	herbaceo		X	
Poales	Poaceae	*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	pata de gallina	herbáceo	X	X	
Poales	Poaceae	*Gynerium sagittatum* (Aubl.) P.Beauv.	Caña brava	herbáceo	X		
Poales	Poaceae	*Leptochloa fusca* subsp. *Uninervia (J.Presl) N.Snow*	-	herbáceo		X	
Poales	Poaceae	*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.	Carricillo/Carrizo	herbáceo		X	
Poales	Poaceae	*Saccharum officinarum* L.	caña de azúcar	herbáceo		X	
Poales	Poaceae	*Zea mays* L.	maíz	herbáceo	X		
Ranunculales	Papaveraceae	*Argemone subfusiformis* G. B. Ownbey	cardosanto	herbáceo		X	
Rosales	Rhamnaceae	*Scutia spicata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Weberb.	Uña de gato	arbustivo		X	
Santalales	Loranthaceae	*Psittacanthus divaricatus* (Kunth) G. Don	-	herbáceo		X	
Solanales	Convolvulaceae	*Ipomoea aegyptia* (L.) Urb.	-	herbáceo		X	
Solanales	Convolvulaceae	*Ipomoea carnea* Jacq.	borrachera	herbáceo	X		

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito	COVISOL, 2022 (1)	Leiva et al, 2018 (2)	PROVIAS NACIONAL, 2019 (3)
Solanales	Convolvulaceae	*Ipomoea crassifolia* Cav.	bejuco	herbáceo	X	X	
Solanales	Convolvulaceae	*Ipomoea incarnata* (Vahl) Choisy	bejuco	herbáceo	X		
Solanales	Convolvulaceae	*Ipomoea nil* (L.) Roth	bejuco, campanita	herbáceo	X	X	
Solanales	Convolvulaceae	*Merremia quinquefolia* (L.) Hallier	campanilla amarilla	herbáceo		X	
Solanales	Solanaceae	*Datura stramonium* L.	chamico	herbáceo		X	
Solanales	Solanaceae	*Exodeconus maritima* (Benth.) D'Arcy	-	herbáceo	X		
Solanales	Solanaceae	*Nicandra physalodes* (L.) Gaertn.	capulí cimarrón	herbáceo		X	
Solanales	Solanaceae	*Nicotiana plumbaginifolia* Viv.	tabaco cimarrón	herbáceo		X	
Solanales	Solanaceae	*Physalis angulata* L.	aguaymanto	herbáceo		X	
Solanales	Solanaceae	*Physalis peruviana* L.	aguaymanto	herbáceo		X	
Solanales	Solanaceae	*Solanum americanum* Mill.	-	herbáceo		X	
Solanales	Solanaceae	*Solanum pimpinellifolium* L.	tomatillo	herbáceo	X	X	
Zygophillales	Zygophyllaceae	*Tribulus terrestris* L.	abrojo	herbáceo	X		

Fuente:

(1) COVISOL S.A., 2021. Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Cantera Rio Chicama II y el DME Cementerio de Paiján del Proyecto Concesión Autopista del Sol Trujillo-Sullana, Tramo Trujillo-Chiclayo.

(2) LEIVA et al., 2018. Flora y Fauna de la Huaca del Rosario, Magdalena de Cao, Ascope, región La Libertad, Perú

(3) PROVIAS NACIONAL, 2019.Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del Proyecto Reemplazo del Puente Punta Moreno en los Corredores Viales Nacionales: Ciudad de Dios - Cajamarca km 13+663 - km 91+230, Chicama - Sausal - Casca km 46+869 – km 58+054 (SNIP 294315)

Categorización de conservación y endemismos

Decreto Supremo Nº 043-2006-AG.

La legislación peruana considerando el Convenio de Diversidad Biológica (CBD) suscrito por el Perú en 1992, a través de sus entidades competentes ha elaborado un listado de especies amenazadas y les ha otorgado una categoría de conservación la cual se describe en el Decreto Supremo N°043-2006-AG. En la lista de especies reportadas, dos (02) están dentro de categorías de conservación nacional: una (01) en "Peligro Crítico" (CR), Colicodendron scabridum "Sapote" y una (01) en la categoría de "Casi amenazada" (NT), Acacia macracantha "Faique".

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) – Lista Roja.

Dentro de la categorización de especies amenazadas elaborada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2021) se reporta 35 especies en la categoría de "Menor preocupación" (LC), las especies se detallas en el cuadro "Especies potenciales de importancia para la conservación".

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) – Apéndices I, II y III.

De acuerdo al último listado de junio del 2021 de la Convención sobre el Comercio Internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestres (CITES, 2021), se reportan cinco (5) especies en el Apéndices II: Echinopsis pachanoi "Cactus San Pedro", Haageocereus pseudomelanostele, Euphorbia heterophylla, Euphorbia hirta y Euphorbia hypericifolia.

Endemismo

De acuerdo a la información disponible en León et al. (2006), en las fuentes secundarias consultadas no se reportan especies potenciales endémicas.

Cuadro N°92. Especies potenciales de importancia para la conservación

Nombre científico	D.S. N° 043-2006-AG (1)	IUCN, 2021-3 (2)	CITES, 2021 (3)	Endémica (4)
Eclipta prostrata (L.) L.	-	LC	-	-
Flaveria bidentis (L.) Kuntze	-	LC	-	-
Tessaria integrifolia Ruiz & Pav.	-	LC	-	-
Cordia lutea Lam.	-	LC	-	-
Colicodendron scabridum (Kunth) Seem.	CR	LC	-	-
Echinopsis pachanoi (Britton & Rose) Friedrich & G.D.Rowley	-	LC	II	-
Haageocereus pseudomelanostele sp.	CR	-	II	-
Portulaca oleracea L.	-	LC	-	-
Acacia macracantha Willd.	NT	LC	-	-
Desmanthus virgatus (L.) Willd.	-	LC	-	-
Leucaena trichodes (Jacq.) Benth.	-	LC	-	-
Parkinsonia aculeata L.	-	LC	-	-
Rhynchosia minima (L.) DC.	-	LC	-	-
Vigna luteola (Jacq.) Benth.	-	LC	-	-
Nerium oleander L.	-	LC	-	-
Vallesia glabra (Cav.) Link	-	LC	-	-
Spermacoce laevis Lam.	-	LC	-	-
Heliotropium curassavicum L.	-	LC	-	-
Heliotropium rufipilum (Benth.) I.M. Johnst.	-	LC	-	-
Veronica anagallis-aquatica L.	-	LC	-	-
Phyla nodiflora (L.) Greene	-	LC	-	-
Euphorbia heterophylla L.	-	LC	II	-
Euphorbia hirta L.	-	-	II	-
Euphorbia hypericifolia L.	-	-	II	-
Melochia pyramidata L.	-	LC	-	-
Cyperus difformis L.	-	LC	-	-
Distichlis spicata (L.) Greene	-	LC	-	-
Echinochloa crus-pavonis (Kunth) Schultes	-	LC	-	-
Eleusine indica (L.) Gaertn.	-	LC	-	-
Leptochloa fusca subsp. *Uninervia (J.Presl) N.Snow*	-	LC	-	-
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.	-	LC	-	-
Scutia spicata (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Weberb.	-	LC	-	-
Physalis angulata L.	-	LC	-	-
Solanum pimpinellifolium L.	-	LC	-	-
Tribulus terrestris L.	-	LC	-	-
Zea mays L.	-	LC	-	-
Persea americana Mill.	-	LC	-	-
Asparagus officinalis L.	-	LC	-	-

Fuente:

(1) Clasificación Oficial de Especies Amenazadas de Flora Silvestre (D.S. 043-2006-AG): En Peligro Critico (CR), Casi amenazado (NT).
(2) Lista Roja de Especies Amenazadas (IUCN, 2021-3): Preocupación menor (LC),
(3) Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre (CITES, 2021): Apéndice II (II)
(4) El libro rojo de las plantas endémicas del Perú (León et al., 2006)

Uso por parte de la población local

Las Fuente 01, reporta especies cultivadas por la población como: *Persea americana* "palta", *Zea mays* "maiz", *Asparagus officinalis* "esparrago" y *Allium fistulosum* "cebolla china". Asimismo, la Fuente 02 reporta a las especies cultivadas como: *Nerium oleander* "laurel rosa" y *Saccharum officinarum* "caña de azucar". Por otro lado, es importante mencionar que la vegetación ribereña actúa como defensa natural para controlar desbordes del río en época de avenida (MINAM, 2015). Para esta función destacan las especies: *Cordia lutea* "Overo", *Tessaria integrifolia* "Pajaro bobo", *Gynerium sagittatum* "Caña brava", *Phragmites australis* "Carrizo", entre otras

8.3.9. Fauna

8.3.9.1. Reptiles

Entre la fauna del desierto costero, los reptiles son los animales más frecuentes y mejor adaptados, aunque también es posible encontrar anfibios restringidos a los ríos y valles que atraviesas el desierto. Presentan gran importancia ecológica, por ser un componente conspicuo de las cadenas tróficas en los ecosistemas costeros como recurso alimenticio de mamíferos y aves, además de ser considerados buenos controladores de invertebrados e indicadores de calidad ambiental debido a su alta sensibilidad a los cambios en su medio (Rodríguez et al. 1993; Pearman, 1997; Schlaepfer & Gavin, 2001, Aguilar et al. 2007).

Composición de Especies

Se reportaron un total de siete (07) especies, seis reptiles y una especie de anfibio. La familia mejor representada fue Tropiduridae con tres especies. La única especie de anfibio reportada fue el sapo *Rinella marina* que pertenece a la familia Bufonidae.

En la siguiente tabla se muestra las siete (07) especies registradas en los tres estudios citados.

Cuadro N°93. Especies potenciales de anfibios y reptiles reportados

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	COVISOL, 2022	Leiva et al, 2018	PROVIAS NACIONAL 2019
Anura	Bufonidae	*Rhinella marina*	sapo		X	
Squamata	Elapidae	*Micrurus tschudii*	serpiente de coral del desierto		X	
Squamata	Phyllodactylidae	*Phyllodactylus inaequalis*	gecko		X	
Squamata	Teiidae	*Dicrodon heterolepis*	lagartija de cabeza roja	X		
Squamata	Tropiduridae	*Microlophus occipitalis*	capon	X	X	
Squamata	Tropiduridae	*Microlophus peruvianus*	lagartija de las playas	X	X	
Squamata	Tropiduridae	*Microlophus thoracicus*	lagartija de los gramadales	X		

Fuente:
(1) COVISOL S.A., 2021. Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Cantera Rio Chicama II y el DME Cementerio de Paiján del Proyecto Concesión Autopista del Sol Trujillo-Sullana, Tramo Trujillo-Chiclayo.
(2) LEIVA et al., 2018. Flora y Fauna de la Huaca del Rosario, Magdalena de Cao, Ascope, región La Libertad, Perú
(3) PROVIAS NACIONAL, 2019.Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del Proyecto Reemplazo del Puente Punta Moreno en los Corredores Viales Nacionales: Ciudad de Dios - Cajamarca km 13+663 - km 91+230, Chicama - Sausal - Casca km 46+869 – km 58+054 (SNIP 294315)

Categorización de conservación y endemismos

Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI.

En la categoría de "Casi Amenazada" (NT) se reportó a la especie Dicrodon heterolepis. "Lagartija de Cabeza roja" en la categoría de Casi Amenazada (NT).

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) – Lista Roja.

Dentro de la categorización de especies amenazadas elaborada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2021-3), todos los reptiles están presentes en la categoría de "Preocupación menor" (LC).

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) – Apéndices I, II y III.

De acuerdo al listado de la Convención sobre el Comercio Internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestres (CITES, 2021), no se reportaron especies incluidas en ninguno de sus apéndices.

Endemismo

Según Espinoza & Icochea (1995), La especie Dicrodon heterolepsis "Lagartija de Cabeza Colorada" y Microlophus toracicus "lagartija de los gramadales" son las únicas especies potenciales de reptiles endémicas reportadas.

Cuadro N°94. Especies potenciales de importancia para la conservación

Nombre científico	D.S. N° 004-2014-MINAGRI (1)	IUCN, 2021-3 (2)	CITES, 2021 (3)	Endemicas (4)
Rhinella marina	-	LC	-	-
Micrurus tschudii	-	LC	-	-
Phyllodactylus inaequalis	-	LC	-	
Dicrodon heterolepis	NT	LC	-	X
Microlophus occipitalis	-	LC	-	-
Microlophus peruvianus	-	LC	-	-
Microlophus thoracicus	-	LC	-	X

Fuente:
(1) Clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas (DS. 004-2014- MINAGRI): Casi amenazado (NT).
(2) Lista Roja de Especies Amenazadas (IUCN, 2021-3): Preocupación menor (LC).
(3) Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 2021)
(4) AmphibiaWeb, disponible en: https://amphibiaweb.org/ y Reptile DataBase, disponible en: https://reptile-database.reptarium.cz/

Uso por parte de la población local

Ninguna de las especies reportadas en los estudios revisados presenta un uso por parte de la población local.

8.3.9.2. Aves

Las aves son utilizadas frecuentemente como posibles indicadores debido a la gran cantidad de información disponible de su biología y su relativa facilidad de estudio en relación a los otros organismos (Ramírez, 2000; Melles et al. 2003;

Chace & Walsh, 2006; Glynn, 2008; Schulenberg et al. 2010). Es por esta razón que las aves son consideradas buenos indicadores biológicos de cambios medioambientales, además son especialmente capaces de detectar cambios inesperados que no pueden ser observados por medidas físicas y parámetros químicos (Koskimies, 1989).

Composición de especies

Se han registrado 37 especies potenciales de aves de forma directa, pertenecientes a 20 familias y 10 órdenes taxonómicos. El orden taxonómico más representativo es Passeriformes con 22 especies, siendo la familia Thraupidae la que mayor número de especies registra con seis (06), seguida de la familia Tyrannidae con tres (03) especies. La familia Columbidae perteneciente al orden Columbiformes y la familia Ardeidae perteneciente al orden Pelecaniformes presenta tres (03) especies. La especie *Mimus longicaudatus* "Calandria de Cola Larga" es la única espcies que se ha registrado en los tres estudios citados.

En la siguiente Tabla 2.2.9-3 se muestra la lista de especies potenciales registradas; la clasificación y los nombres comunes han sido revisados y actualizados de acuerdo con la Lista de Aves del Perú (Plenge, 2022).

Cuadro Nº95. Especies potenciales de aves reportadas

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	COVISOL, 2022 (1)	Leiva et al, 2018 (2)	PROVIAS NACIONAL 2019 (3)
Apodiformes	Trochilidae	*Amazilis amazilia*	Colibrí de Vientre Rufo		X	
Cathartiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Gallinazo de Cabeza Negra	X	X	
Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	Gallinazo de Cabeza Roja		X	
Charadriiformes	Burhinidae	*Burhinus superciliaris*	Alcaraván Huerequeque	X	X	
Columbiformes	Columbidae	*Columbina cruziana*	Tortolita Peruana		X	
Columbiformes	Columbidae	*Zenaida auriculata*	Tórtola Orejuda		X	
Columbiformes	Columbidae	*Zenaida meloda*	Tórtola Melódica	X	X	
Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero de Pico Estriado	X	X	
Gruiformes	Rallidae	*Gallinula galeata*	Polla de Agua Común		X	
Passeriformes	Cotingidae	*Phytotoma raimondii*	Cortarrama peruano	X		
Passeriformes	Emberizidae	*Zonotrichia capensis*	Gorrión de Collar Rufo		X	
Passeriformes	Fringillidae	*Spinus magellanicus*	Jilguero Encapuchado		X	
Passeriformes	Furnariidae	*Furnarius leucopus*	Hornero de Pata Pálida	X		X
Passeriformes	Furnariidae	*Geositta peruviana*	Minero Peruano	X	X	
Passeriformes	Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina Tijereta		X	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	COVISOL, 2022 (1)	Leiva et al, 2018 (2)	PROVIAS NACIONAL 2019 (3)
Passeriformes	Hirundinidae	*Pygochelidon cyanoleuca*	Golondrina Azul y Blanca		X	
Passeriformes	Icteridae	*Leistes bellicosus*	Pastorero Peruano			X
Passeriformes	Icteridae	*Dives warczewiczi*	Tordo de Matorral	X	X	
Passeriformes	Mimidae	*Mimus longicaudatus*	Calandria de Cola Larga	X	X	X
Passeriformes	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión Casero		X	
Passeriformes	Thraupidae	*Conirostrum cinereum*	Pico-de-Cono Cinéreo	X		
Passeriformes	Thraupidae	*Poospiza hispaniolensis*	Monterita Acollarada	X		
Passeriformes	Thraupidae	*Sporophila telasco*	Espiguero de Garganta Castaña		X	
Passeriformes	Thraupidae	*Thraupis episcopus*	Tangara Azuleja	X		
Passeriformes	Thraupidae	*Coereba flaveola*	Mielero Común		X	
Passeriformes	Thraupidae	*Saltator striatipectus*	Saltador Rayado		X	
Passeriformes	Troglodytidae	*Campylorhynchus fasciatus*	Cucarachero Ondeado	X		
Passeriformes	Troglodytidae	*Troglodytes aedon*	Cucarachero Común	X	X	
Passeriformes	Tyrannidae	*Camptostoma obsoletum*	Mosquerito Silbador	X		
Passeriformes	Tyrannidae	*Phaeomyias murina*	Moscareta Murina		X	
Passeriformes	Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Mosquero Bermellón	X	X	
Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea alba*	Garza Grande		X	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	COVISOL, 2022 (1)	Leiva et al, 2018 (2)	PROVIAS NACIONAL 2019 (3)
Pelecaniformes	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garcita Bueyera		X	
Pelecaniformes	Ardeidae	*Egretta thula*	Garcita Blanca		X	
Psittaciformes	Psittacidae	*Forpus coelestis*	Periquito Esmeralda	X	X	
Strigiformes	Strigidae	*Athene cunicularia*	Lechuza Terrestre	X	X	
Strigiformes	Strigidae	*Asio flammeus*	Lechuza de Oreja Corta		X	

Fuente:
(1) COVISOL S.A., 2021. Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Cantera Rio Chicama II y el DME Cementerio de Paiján del Proyecto Concesión Autopista del Sol Trujillo-Sullana, Tramo Trujillo-Chiclayo.
(2) LEIVA et al., 2018. Flora y Fauna de la Huaca del Rosario, Magdalena de Cao, Ascope, región La Libertad, Perú
(3) PROVIAS NACIONAL, 2019.Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del Proyecto Reemplazo del Puente Punta Moreno en los Corredores Viales Nacionales: Ciudad de Dios - Cajamarca km 13+663 - km 91+230, Chicama - Sausal - Casca km 46+869 – km 58+054 (SNIP 294315)

Categorización de conservación y endemismos

Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI

Se reportó una especie que se encuentra incluida en una categoría de conservación del D.S. N°004-2014-MINAGRI: *Phytotoma raimondii* "Cortarrama Peruano", que está clasificada como En Peligro (EN).

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) – Lista Roja.

Dentro de la categorización de especies amenazadas elaborada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2021-3) una especie se encuentra en la categoría de Vulnerable (VU): *Phytotoma raimondii* "Cortarrama Peruano" y el resto se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC), ya que son especies de amplia distribución y hasta el momento con poblaciones estables.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) – Apéndices I, II y III.

De acuerdo al listado de la Convención sobre el Comercio Internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestres (CITES, 2021), Se registraron cuatro (4) especies en el Apéndice II: *Amazilis amazilia* "Colibri de Vientre Rufo", *Forpus coelestis* "Periquito esmeralda", *Athene cunicularia* "Lechuza Terrestre" y *Asio flammeus "Lechuza de Oreja Corta"*.

Endemismo

Según la lista de Plenge (2022), se han registrado dos especies potenciales endémicas: *Phytotoma raimondii* "Cortarrama Peruano" y *Geositta peruviana* "Minero peruano".

Cuadro N°96. Especies potenciales de importancia para la conservación

Nombre científico	D.S. N° 004-2014-MINAGRI (1)	IUCN, 2021-3 (2)	CITES, 2021 (3)	ENDEMICAS (4)
Amazilis amazilia	-	LC	II	-
Coragyps atratus	-	LC	-	-
Cathartes aura	-	LC	-	-
Burhinus superciliaris	-	LC	-	-

Nombre científico	D.S. N° 004-2014-MINAGRI (1)	IUCN, 2021-3 (2)	CITES, 2021 (3)	ENDEMICAS (4)
Columbina cruziana	-	LC	-	-
Zenaida auriculata	-	LC	-	-
Zenaida meloda	-	LC	-	-
Crotophaga sulcirostris	-	LC	-	-
Gallinula galeata	-	LC	-	-
Phytotoma raimondii (E)	EN	VU	-	X
Zonotrichia capensis	-	LC	-	-
Spinus magellanicus	-	LC	-	-
Furnarius leucopus	-	LC	-	-
Geositta peruviana (E)	-	LC	-	X
Hirundo rustica (NB)	-	LC	-	-
Pygochelidon cyanoleuca	-	LC	-	-
Leistes bellicosus	-	LC	-	-
Dives warczewiczi	-	LC	-	-
Mimus longicaudatus	-	LC	-	-
Passer domesticus (IN)	-	LC	-	-
Conirostrum cinereum	-	LC	-	-
Poospiza hispaniolensis	-	LC	-	-
Sporophila telasco	-	LC	-	-
Thraupis episcopus	-	LC	-	-
Coereba flaveola	-	LC	-	-
Saltator striatipectus	-	LC	-	-
Campylorhynchus fasciatus	-	LC	-	-
Troglodytes aedon	-	LC	-	-
Camptostoma obsoletum	-	LC	-	-
Phaeomyias murina	-	LC	-	-
Pyrocephalus rubinus	-	LC	-	-
Ardea alba	-	LC	-	-
Bubulcus ibis	-	LC	-	-
Egretta thula	-	LC	-	-
Forpus coelestis	-	LC	II	-
Athene cunicularia	-	LC	II	-
Asio flammeus	-	LC	II	-

Fuente:
(1) Clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas (DS. 004-2014- MINAGRI): En Peligro (EN).
(2) Lista Roja de Especies Amenazadas (IUCN, 2021-3): Preocupación menor (LC).
(3) Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 2021): Apéndice II (II).
(4) Lista de aves del Perú (Plenge, 2022).

Uso por parte de la población local

Ninguna de las especies reportadas en los estudios revisados presenta usos por parte de la población local.

8.3.9.3. Mamíferos

Los mamíferos son importantes elementos de los ecosistemas (Solari et al. 2013), no solo por las funciones ecológicas que cumplen como dispersión de semillas, polinización y control de poblaciones, sino también porque muchos mamíferos, como es el caso de algunos roedores, son indicadores de buen estado del ambiente debido a su sensibilidad a los cambios o perturbaciones.

Su disminución o desaparición se da por varias causas que alteran las condiciones ambientales, siendo la principal amenaza la perturbación y destrucción del hábitat, debido al incremento desordenado de la población y al uso de recursos de espacio que ello genera (Pacheco, 2002). Aunque también la pérdida y deterioro del hábitat puede incrementar la diversidad y/o abundancia de mamíferos (Arroyave, 2006) introducidos, considerados plaga.

Composición de especies

La fuente 01 y 02 reportaron una (01) especie potencial de mamífero: *Lycalopex sechurae* "zorro de sechura"; que pertenece a la familia Canidae y al orden Carnívora. Respecto a la importancia a nivel de categorías de conservación, según el D.S. N°004-2014-MIANGRI y la IUCN (2021-3) se encuentra en la categoría de Casi Amenazado (NT). Por otro lado, esta especie no es endémica (Pacheco et al., 2021), ni se encuentra en los Apéndices CITES (CITES, 2021).

Uso por parte de la población local

Las fuentes secundarias consultadas para este estudio no reportan usos por parte de la población de *Lycalopex sechurae* "zorro de sechura". Sin embargo, según Cossíos (2004), esta especie es usada por los chamanes para atraer "buenos espíritus" o "buenas energías" durante actos de adivinación y para fabricar amuletos llamados seguros, con diversos fines. Los animales adultos disecados en posición de sentado son ofrecidos también a los turistas como

artesanías y a los locales (principalmente en Piura) como amuletos que tienen el objeto de proteger casas o locales comerciales contra la mala suerte y fuerzas negativas provenientes de malos deseos de terceros.

8.3.10. Recursos hidrobiológicos

En relación con las comunidades hidrobiológicas, la Fuente 03 realizó una evaluación visual en el río Chicama alrededor del área del proyecto; sin embargo, no se registraron individuos de algas, peces ni crustáceos. En concordancia; a nivel regional, autores como Ortega et al (2012) señalan que en los ríos de la zona de Piura, Lambayeque y La Libertad presentan un bajo número de especies de peces de agua dulce en comparación con otros ríos de la costa norte, como el río Tumbes o río Santa.

Por otro lado, estudios en la cuenca del río Chicama indican la presencia de en la cuenca del río Chicama estuvo constituida por 24 géneros, 18 familias y 9 órdenes de macroinvertebrados, con predominancia de *Baetis* sp, *Rhagovelia* sp y *Atopsyche* sp. Respecto al fitoplancton estuvo constituida por 14 especies, 9 familias y 7 órdenes, con relativa predominancia de *Gomphonema* sp. y *Scenedesmus acutus* (Santillan-Aedo & Guerrero-Padilla, 2018).

8.3.11. Referencias bibliográficas

- Aguirre L.F. 2007. Historia natural, distribución y conservación de los murciélagos de Bolivia. Centro de Ecología y Difusión Simón I. Patino, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
- Aguilar, César, César Ramírez, Dani Rivera, Karen Siu-Ting, Juana Suarez, y Claudia Torres. 2010. Anfibios Andinos del Perú Fuera de Áreas Naturales Protegidas: Amenazas y Estado de Conservación. Revista Peruana De Biología 17 (1), 005- 028.
- APG IV (2016). Botanical Journal of the Linnean Society, 2009, 161, 105–121
- Brack, A., & Mendiola, C. (2000). Ecología del Perú. Editorial Bruño. Lima-Perú, 495 p.

- 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
- CONSORCIO VIAL DEL SOL S.A. (COVISOL S.A.). 2022. *Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Cantera Rio Chicama II y el DME Cementerio de Paiján del Proyecto Concesión Autopista del Sol Trujillo-Sullana, Tramo Trujillo-Chiclayo*. Elaborado por "Grupo Átomo S.A.C". Aprobado mediante Resolución Directoral N°00007-2022-SENACE-PE/DEIN, Lima.
- COSSIOS, D. 2004. Relaciones entre el Zorro de Sechura, Pseudalopex sechurae (Thomas), y el hombre en el Perú. Ecología Aplicada, 3(1,2), pp. 134-138. Recuperado en 28 de junio del 2021, de: https://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/eau/article/view/282.
- Holdridge L. R. (1996). Ecología basada en zonas de vida. 5a. reimpresión. San José, Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
- Icochea, J.; Quispitupac, E. & Portilla, A. (1998). Amphibians and reptiles: Biodiversity assessment in the Lower Urubamba Region. En: A. Alonso & F. Dallmeier (ed.). Biodiversity Assessment of the Lower Urubamba Region, Peru: Cashiriari 3-Well S and the Camisea and Urubamba Rivers. SI/MAB Series 2. Washington, DC, USA: Smithsonian Institution/MAB Biodiversity Program.
- INRENA (1995). Mapa Ecológico del Perú: Guía Explicativa. Instituto Nacional de Recursos Naturales. Lima – Perú. 270 p.
- Krebs, C. J. 1989. Ecological Methodology. Harper Collins, Nueva York.
- Kunz, T. H., Hodgkinson, R. & Weisw, C. 2009. Methods of capturing and handling bats. En: T. H. Kunz & S. Parsons (ed.). Ecological and behavioral methods for the study of bats. (2da ed.) (pp. 36-56). The Meryland, USA: Johns Hopkins University Press.
- LEIVA, S., RODRIGUEZ, E., POLLACK, L., BRICEÑO, J., GAYOSO, G. & CHANG, L. 2018. "Flora y Fauna de la Huaca del Rosario, Magdalena de

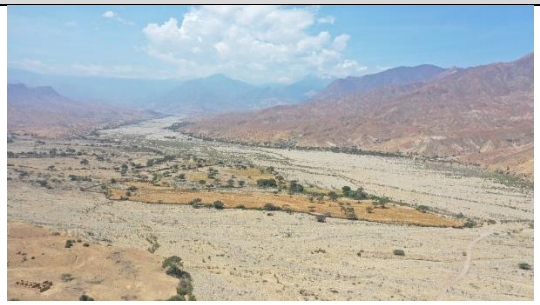
Cao, Ascope, región La Libertad, Perú". *Arnaldoa*. 25(3):1053 – 1094. Consulta: 21 de febrero del 2022. http://doi.org/10.22497/arnaldoa.253.25316

- León, B.; Roque, J.; Ulloa, C.; Pitman, N.; Jorgensen, P.; Cano, A. 2006. El libro rojo de las plantas endémicas del Perú. Revista Peruana de Biología, 13(2). 971.
- Ministerio del Ambiente (MINAM). 2015. Guía de Inventario de Flora y Vegetación. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Lima, Perú. Resolución Ministerial 059-2015-MINAM.
- Ministerio del Ambiente (MINAM). 2015. Guía de Inventario de la Fauna Silvestre. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Lima, Perú. Resolución Ministerial 057-2015-MINAM.
- Ministerio del Ambiente (MINAM). 2015. Guía de Inventario de la Fauna Silvestre. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Lima, Perú. Resolución Ministerial 057-2015-MINAM
- Ministerio del Ambiente (MINAM). 2018. Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental. (R.M. N° 455-2018-MINAM).
- ONERN. (1976). Mapa ecológico del Perú: Guía explicativa. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales.
- Pacheco, Víctor, Richard Cadenillas, Edith Salas, Carlos Tello, y Horacio Zeballos. 2009. Diversidad Y Endemismo De Los Mamíferos Del Perú. Revista Peruana De Biología 16 (1), 005- 032.
- Pacheco, Víctor, Laura Graham-Angeles, Silvia Diaz Peña, Cindy Hurtado, Dennisse Ruelas, Octavio Klauss Cervantes Zevallos, y Jose Serrano Villavicencio. 2020. Diversidad Y Distribución De Los Mamíferos Del Perú Por Departamentos Y Ecorregiones I. Revista Peruana De Biología 27 (3), 289-328.

- Plenge, M.A. 2022. List of the birds of Peru / Lista de las aves de Peru. Unión de Ornitólogos del Perú.
- Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional (PROVIAS NACIONAL) del Ministerio de Transporte y Comunicaciones. 2019. Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del Proyecto "Reemplazo del Puente Punta Moreno en los Corredores Viales Nacionales: Ciudad de Dios - Cajamarca km 13+663 - km 91+230, Chicama - Sausal - Casca km 46+869 – km 58+054 (SNIP 294315)". Elaborado por Hidroenergía Consultores en Ingeniera S.R.L.
- Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (Decreto Supremo N° 014-2019-EM).
- Ramírez, A. 2006. Ecología: métodos y análisis de poblaciones y comunidades. Bogotá, Colombia: Editorial de la Pontificia Universidad Javeriana.
- Rueda, J. V., Castro F. & Cortez C. 2006. Técnicas para el inventario y muestreo de anfibios: Una Compilación. 135-172, En Angulo, A., J. V. Rueda-Almonacid, J. V. Rodríguez Maecha & E. La Marca, Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo N° 2, Panamericana Formas e Impresos S.A., Bogotá, Colombia.
- Santillán-Aredo, S; Guerrero-Padilla, A. 2018. Macroinvertebrados y fitoplancton como bioindicadores de contaminación en la cuenca del río Chicama, Perú. Tecnología en Marcha. Vol. 31-4. Pág 97-110
- Schulenberg, T. S.; Stotz, D. F.; Lane, D. F.; O'Neill, J. P. & Parker III, T. A. 2007 Birds of Peru. Princeton Univ. Press. Princeton, New Jersey.
- WFO.2021. World Flora Online. Disponible en: http://www.worldfloraonline.org. Accedido en: 10 Setiembre 2021.
- Wilson, D. E.; Cole, F. R.; Nichols, J. D.; Rudran R., & M. S. Foster. 1996. Measuring and monitoring biological diversity: Standard Methods for Mammals. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.

8.3.12. Panel fotográfico

Cuadro N°97. Panel fotográfico – medio biológico

Quebrada el Oso	Quebrada Pampa Hermosa
 Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte	 Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte
Quebrada Ascope	Quebrada Quirripano
 Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte	 Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte
Quebrada alto Perú	Quebrada Santanero
 Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte	 Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte

8.4. Medio Socioeconómico y Cultural

8.4.1. Introducción

El presente estudio de Caracterización del Entorno Socioeconómico y Cultural forma parte de la información requerida para el diseño y construcción del Instrumento de Gestión Ambiental (IGA), del proyecto 4: "*Creación del servicio de protección en la ribera de las quebradas Ascope, El Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano y Santanero, vulnerables ante el peligro de inundación en los distritos de Ascope y Chicama, de la provincia de Ascope del departamento de La Libertad y en el distrito de San Benito en la provincia de Contumazá del departamento de Cajamarca*", identificado con CUI N° 2509655, y que forma parte del Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masa de las Cuencas de los ríos Virú y Chicama en el departamento de La Libertad (Paquete 9R – 06).

Este estudio brinda una visión panorámica de la realidad social, económica, organizacional y cultural de las poblaciones ubicadas dentro del área de intervención del proyecto, que ha sido elaborado a nivel de distrital y de centros poblados, teniendo como base información primaria (entrevistas y encuestas) y fuentes secundarias generadas por el proyecto. La información primaria corresponde al trabajo de campo realizado en fecha 6 al 15 de septiembre del 2021, por el Equipo Social contratado por el Consorcio Hidráulico del Norte. Luego, en el mes de noviembre de ese mismo año se realizaron entrevistas con comunidades campesinas y algunas localidades identificadas a manera de complementar la información. Una tercera salida se programó en el mes de julio del presente año con el objetivo de corroborar el área de intervención del proyecto en función a los últimos cambios generados en el diseño propuesto y obtener información en lo social.

La información presentada forma parte del Estudio de Impacto Ambiental elaborado en el marco del IGA requerido por norma, además que nos permite elaborar otros instrumentos de gestión social como el Plan de Participación Ciudadana y el Plan de Relaciones Comunitarias, que guiarán diferentes

actividades y acciones a implementarse en el proyecto, en armonía con el medio ambiente y con la población directamente involucrada.

El presente estudio social involucra un total de treinta y un (31) agrupaciones poblacionales que conforman el área de intervención del proyecto, de los cuales, tres (3) son comunidades campesinas, que han sido tomados en consideración debido a su proximidad a los componentes principales y auxiliares del proyecto.

8.4.2. Objetivos

8.4.2.1. Objetivo general

Caracterizar el entorno socioeconómico y cultural de las poblaciones y comunidades campesinas ubicados en el área de intervención directa del proyecto.

8.4.2.2. Objetivos específicos

- Establecer la Línea Base Social como parte de la información requerida en el Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) del proyecto.
- Describir a la población directamente involucrada en el proyecto con base a las variables sociales, económicas y culturales identificadas.
- Conocer las percepciones, expectativas, temores o intereses de la población directamente involucrada con relación al proyecto.
- Contar con información relevante al proyecto que sirva de base para la elaboración del Plan de Participación Ciudadana y del Plan de Relaciones Comunitarias, que son documentos de gestión social exigidos por norma.

8.4.3. Metodología

La información que se presenta proviene de fuentes primarias como de fuentes secundarias.

La metodología formulada responde al objetivo principal de caracterizar según variables sociales, económicas y culturales a la población involucrada con el proyecto, recogiéndose además información que nos permita conocer la problemática local y las percepciones de la población respecto al proyecto.

El trabajo de campo se realizó del 6 al 15 de septiembre del 2021 a cargo del equipo social conformado por una (1) relacionista comunitario, dos (2) encuestadores, y una (1) especialista social. Luego, en el mes de noviembre de ese mismo año se programó una segunda salida a cargo de las dos (2) relacionistas sociales del proyecto con el objetivo de complementar entrevistas a actores sociales claves. Posteriormente, en el mes de julio de 2022 surgió la necesidad de una tercera salida a campo con el objetivo de verificar la situación de ciertas localidades y áreas dispersas a manera de sanear el listado de agrupaciones poblacionales comprendidas en el área de intervención del proyecto y complementar la información social.

A. Información primaria

Para el relevamiento de información en campo se empleó una metodología diseñada desde las ciencias sociales, que combina herramientas cuantitativas (encuestas semi estructuradas) y cualitativas (entrevistas a informantes claves).

En el presente estudio, las entrevistas realizadas a informantes claves intenta recoger información de las autoridades locales y grupos de interés, con relación a sus expectativas, percepciones, problemática, entre otros. Mientras que, las encuestadas aplicadas a los hogares comprendidos dentro del AID, intenta recoger a través de los jefes de hogar información para la caracterización de la población en función a las variables priorizadas.

A continuación, se presenta el listado de variables socioeconómicas y culturales priorizadas en el presente estudio:

Cuadro N°98. Variables socioeconómicas y culturales priorizadas

N°	Variable	Indicadores	Metodología
1	Centros poblados	Patrón de asentamiento, distancia de los centros poblados a los componentes del proyecto.	• Información secundaria

2	Demografía	Total poblacional, distribución de la población según sexo, distribución de la población según grupos quinquenales de edad, número de hogares, migración/emigración	• Información secundaria • Encuestas • Entrevistas
3	Educación	Nivel de escolaridad, número de instituciones educativas, número de profesores según establecimiento educativo, número de alumnos, analfabetismo, distancia de las infraestructuras educativas con relación al proyecto.	• Información secundaria • Encuestas • Entrevistas
4	Salud	Morbilidad, mortalidad, número de establecimientos en salud, personal de salud, distancia de los centros de salud a los componentes del proyecto.	• Información secundaria • Encuestas • Entrevistas
5	Vivienda y servicios básicos	Tenencia de la vivienda; material de construcción en paredes, pisos, techo; manejo de excretas; acceso al recurso agua y energía eléctrica.	• Información secundaria • Encuestas • Entrevistas
6	Economía y pobreza	Índice de Desarrollo Humano (IDH), Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), ingresos familiares; Población económicamente activa, etc.	• Información secundaria • Encuestas • Entrevistas
7	Recursos naturales y actividades económicas	Recurso hídrico, infraestructuras hidráulicas existentes, recurso tierra, descripción de las principales actividades económicas, proyectos en ejecución.	• Información secundaria • Encuestas • Entrevistas
8	Infraestructura vial	Principales vías de acceso, estado de conservación, etc.	• Información secundaria • Encuestas • Entrevistas
9	Transporte	Formas empleadas por la población para movilizarse.	• Información secundaria • Encuestas • Entrevistas
10	Medios de comunicación	Hogares con equipos de televisión y sonido; hogares equipadas con computadoras, tablets y equipo celular; hogares con acceso a internet; radioemisora de preferencia.	• Información secundaria • Encuestas • Entrevistas
11	Aspectos culturales y patrimoniales	Idioma, religión, sitios arqueológicos y otras áreas de interés turística, distancias de los sitios arqueológicos con relación al proyecto; calendario religioso y cultural; patrimonio cultural inmaterial (fiestas costumbristas, danzas, gastronomía, etc.); entre otros.	• Información secundaria • Encuestas • Entrevistas
12	Institucionalidad local	Formas de organización local, actores sociales claves y grupos de interés.	• Encuestas • Entrevistas
13	Problemática local e identificación de conflictos sociales	Problemática local y conflictos sociales latentes.	• Encuestas • Entrevistas
14	Percepciones frente al proyecto	Percepción de posibles riesgos e impactos asociados con el proyecto.	• Encuestas • Entrevistas

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, paso a detallar las herramientas aplicadas.

a) Metodología cuantitativa

A continuación, se describe y detalla el instrumento para el recojo de información de tipo cuantitativo empleado en el presente estudio.

Encuesta poblacional

El objetivo de este instrumento es caracterizar las condiciones sociales, económicas y culturales de los hogares encuestados.

Para el presente estudio, el universo poblacional comprende el número total de hogares a nivel distrital. En este caso corresponde únicamente a la provincia de Ascope y Contumaza, en el departamento de La Libertad y Cajamarca Respectivamente. La unidad de muestreo o análisis son los jefes de hogar (hombre/mujer), mayores de edad, con residencia permanente en las localidades del área de intervención del proyecto.

Se consideraron cuatro etapas para el levantamiento de información cuantitativa:

- Primera etapa: Identificación de las agrupaciones poblacionales con base a la información preliminar del proyecto, elaboración de la metodología y diseño muestral, además de las herramientas de levantamiento de información.
- Segunda etapa: Trabajo de campo para la identificación de los actores sociales y grupos de interés, además de la aplicación de las herramientas sociales elaboradas.
- Tercera etapa: Procesamiento, tabulación de la base de datos y análisis de los resultados obtenidos en campo.

Previo a la implementación del cuestionario, en cada hogar se mencionó el objetivo del estudio y se brindó información a nivel general de los alcances del proyecto.

En cuanto al cuestionario, contiene preguntas elaboradas para recoger información según las variables priorizadas: Información básica del encuestado y de la localidad, características del hogar y la vivienda, salud y educación, transporte y comunicación, ingresos, actividades económicas, organización, percepciones y problemática local (ver Anexo 5.1 – Formato del cuestionario).

La unidad de análisis son los hogares que se encuentran dentro del área de intervención del proyecto. Para la obtención de la muestra se empleó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_\alpha^2 * p * q}{e^2 * (N-1) + Z_\alpha^2 * p * q}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población o Universo

Z = Nivel de confianza (95%)

p = Proporción de éxito (0.5)

q = Proporción de Fracasos (0.5)

e = Máximo del error posible (7%)

El error máximo aceptable: Se refiere a un porcentaje de error potencial que admitimos tolerar para que la muestra sea representativa de la población. Para nuestro estudio consideraremos un 7% de error, ya que se consideró que:

a). Difícil accesibilidad de algunas localidades objeto de estudio que se hallan en zonas alejadas y dispersas.

b). Posible resistencia de los pobladores a interactuar con el encuestador.

Cuadro N°99. Número de hogares a nivel distrital en el área de intervención del proyecto

Departamento	Provincia	Distrito	N° Hogares
La Libertad	Ascope	Ascope	2 313
		Chicama	5 523

		Casa Grande	7 615
	Gran Chimú	Cascas	4 073
Cajamarca	Contumazá	San Benito	1 233
Total hogares:			20 757

Fuente: INEI - Censo Nacional, 2017.

Como se puede ver en la tabla 2, el número total de hogares o universo de estudio es de 20 757 hogares. En consecuencia, el tamaño de la muestra a un nivel de confianza de 95% y de error de 7% está dada por 195 unidades muestrales, que en nuestro caso está constituido por los hogares de las localidades del AID del proyecto, siendo el informante el jefe de familia (hombre o mujer), mayor de edad, con residencia permanente en alguna de las localidades objeto de estudio.

Para la recolección de la muestra se presentaron ciertas dificultades dadas las distancias de algunos centros poblados ubicados en zonas alejadas y rurales; aunado a la falta de disposición o resistencia de los pobladores a interactuar con el encuestador, argumentando falta de tiempo, no ser dueños de las viviendas, y en otros casos las personas no estaban presentes al momento de la visita, sumado al hecho que no todas las agrupaciones poblacionales estaban identificadas por el INEI – Censos Nacionales 2017. Para mayor información ver Anexo 5.2 – Encuestas aplicadas.

b) <u>Metodología cualitativa: Entrevistas a informantes claves</u>

En lo cualitativo, se aplicaron entrevistas a informantes claves o grupos de interés, las cuales apuntaron a recoger opiniones, percepciones, problemática local, recomendaciones, tanto de las autoridades políticas representativas como de los dirigentes de las organizaciones sociales de base y de los grupos de interés identificados por el proyecto. Esta técnica social no produce información cuantificable, pero nos permite explorar y profundizar el contexto de las experiencias y sus interrelaciones que desarrollan los informantes, además de conocer sus opiniones, percepciones, dinámicas culturales, entre otros desde la mirada del poblador.

Para la aplicación de la entrevista se empleó una guía de pautas, la cual orientaba la entrevista en función a las variables de estudio, pero no se limitó a

las preguntas contenidas en el mismo, ya que parte de la técnica implica que pueden surgir preguntas o contra preguntas condicionado al desarrollo de la misma, que enriquecen la entrevista (ver Anexo 5.3 – Guía de Pautas de entrevistas).

Una vez de las primeras actividades comprendidas en el trabajo de campo consistió en mapeo de actores sociales claves y grupos de interés presentes en el territorio, con quienes se estableció un primer contacto, de presentación rápida del proyecto y de los objetivos de la visita, con la finalidad de obtener su consentimiento para realizar la entrevista, además de obtener autorización para grabar la misma.

A continuación, se presenta el detalle de actores sociales claves a quienes se les aplicó las entrevistas en el marco del proyecto (Cuadro 97).

Para mayor información ver Anexo 5.4 (Entrevistas a actores sociales realizadas).

Cuadro Nº100. Entrevistas realizadas en el ámbito de intervención del proyecto

Departamento	Provincia	Distrito	Centro Poblado	Actor Clave	Nombre y Apellido	Total Entrevistado
La Libertad	Ascope	Ascope	Comunidad Campesina Ascope	Presidente	César Alfredo Ríos Gonzales	1
			Ascope (Capital Distrital)	UGEL	Enrique Flores Epifanía	2
				Red de Salud	Médico Samuel Alfonso Leyva López	
			Cartavio	Policía Nacional de Perú	Suboficial Fernández Hans Rolis	3
				Junta Vecinal	Malaquías Juan Rojas Paredes	
				Junta Vecinal	Jesús Monzón Liñán	
		Chicama	Chicama	Subprefecto	Carlos Gil Misericordia	5
				Club de Madres	Doménica León Terrones	
				Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Chicama	Benito Buenaventura Saavedra Marreros	
				Junta Vecinal	Lidia Mórela Arroyo	

Departamento	Provincia	Distrito	Centro Poblado	Actor Clave	Nombre y Apellido	Total Entrevistado
				Comité de Fiscalización de Obra de Agua y Desagüe	David Salomón Pereda Vargas	
			Anexo Chicamita	Teniente Gobernador	Ricardo Abel Quiroz Ríos	1
			Sausal	Alcalde Municipal	Víctor	1
			Pampas de Jagüey	Teniente Gobernador	Cinthia Fiorella Yépez León	1
		Casa Grande	Roma	Gerente Municipal	Martín Paul Roldán Alva	1
	Gran Chimú	Cascas	Punta Moreno	Presidente de Gestiones y Desarrollo	Merari Alejandro Ramírez Saavedra	3
			Progreso Colón	Teniente Gobernador	Agustín conversión Mostacero Díaz	
			Comunidad campesina de Cascas y sus anexos	Presidente comunal	Édison Benito Diaz Castillo	
Cajamarca	Contumazá	San Benito	San Benito	JASS	Julio César Amaya Camacho	4
				Alcalde municipal	David Pino Blanco	
				Puesto de Salud	Maribel Morales Herrera	
				Policía Nacional de Perú	Cóndor Bustamante Gilmer Ronald	
			El Algarrobal	Agente municipal	César Alfonso Velarde Díaz	1

Departamento	Provincia	Distrito	Centro Poblado	Actor Clave	Nombre y Apellido	Total Entrevistado
			Pueblo Nuevo	Teniente Gobernador	Segundo Medina Orbegoso	1
			Comunidad campesina San Benito	Presidente comunal	Albert Robinson Plasencia Cosavalente	1
			La Portada	Fiscal – Comedor Popular	María Rebeca Alva Velarde	1
			La Villa	Teniente Gobernador	Juan Canalbapon Velarde	1
					Total, Entrevistas:	**27**

Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte

B. Información secundaria

Las fuentes secundarias son fuentes referenciales que nos aportan en la caracterización del contexto social, económico y cultural de las localidades objeto de estudio. En nuestro caso particular, se empleó información oficial provenientes de instituciones públicas disponibles en plataformas digitales como el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Plataforma Nacional de Datos Georreferenciados (Geo Perú), Ministerio de Salud, Ministerio de Cultura, Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego – MIDAGRI, entre otros.

8.4.4. Ubicación Geográfica

El área de intervención del proyecto comprende a los distritos de Ascope, Chicama y Casa Grande, pertenecientes a la provincia de Ascope; como también, al distrito de Cascas de la provincia Gran Chimú; localizados en el departamento de La Libertad. También comprende al distrito de San Benito, de la provincia de Contumazá, en el departamento de Cajamarca (Ver Cuadro 98).

Cuadro N°101. Detalle de distritos comprendidos dentro del área de intervención del proyecto

Departamento	Provincia	Distrito
La Libertad	Ascope	Ascope
		Chicama
		Casa Grande
	Gran Chimú	Cascas
Cajamarca	Contumazá	San Benito

Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte

A nivel de agrupaciones poblacionales tenemos que el área de intervención del proyecto comprende un total de treinta (31) agrupaciones poblacionales, de los cuales cuatro (3) son comunidades campesinas, que a continuación se detallan:

Cuadro N°102. Área de intervención del proyecto según centros poblados

Departamento	Provincia	Distrito	Localidad
La Libertad	Ascope	Ascope	Ascope (capital distrital)[2]
			La Victoria (área dispersa)
			La Griselda (área dispersa)
			C.C de Ascope[3]
		Chicama	Chicama (capital distrital)
			La Pascona Baja
			Salinar
			Alto Chiclín [4]
			Chicamita
			Sausal
			Caserío La Botella
			Caserío Pampas de Jagüey
			La Campiña
			Huabalito (área dispersa)
		Casa Grande	Roma
	Gran Chimú	Cascas	Punta Moreno (área dispersa)
			Sinupe
			Progreso Colón
			Vista Florida
			Colón
			C.C de Cascas y sus Anexos[5]

[2] La capital distrial de Ascope se localiza en predios que son de propiedad de lla CC de Santísima Trinidad. Si bien la comunidad posee titulo de propiedad, esta no tiene presencia física en dichos prediso, sino el municipio de Ascope. La comunidad tiene presencia física y vinculación socioeconómica en el distrito de Cuspiñique. La CC de Santísima Trinidad sostiene un litigio con la CC. de Ascope.

[3] La CC. De Ascope está domiciliada en la ciudad de Ascope, es decir, el local comunal se ubica en la ciudad de Ascope.

4 Según INEI el Sector Alto Chiclín es un área dispersa, pero se constató *in situ* que este lugar pertenece a Chiclín, y que sólo existe una construcción que sirve de sitio de paso; este lugar es área agrícola. No cuenta con población organizada, las autoridades locales son las autoridades del poblado de Chiclín.

[5] La CC de Cascas y sus Anexos cuenta con sede en la capital distrital de Cascas.

Departamento	Provincia	Distrito	Localidad
Cajamarca	Contumazá	San Benito	Jagüey
			La Villa (área dispersa)
			Shimba (área dispersa)
			El Algarrobal
			Pueblo Nuevo
			La Portada
			El Turral
			Comunidad Campesina San Benito
			El Espinal (área dispersa)
			El Pozo (área dispersa)
Total Centros Poblados:			**31**

Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte

A continuación, se presenta información de los centros poblados con relación a los componentes más próximos al proyecto.

Cuadro N°103. Centros poblados con relación a los componentes más próximos al proyecto

Departamento	Provincia	Distrito	Localidad	Componente	Distancia (km)
La Libertad	Ascope	Ascope	Ascope (capital distrital)	Dique Ascope 2	0.57
			La Victoria (área dispersa)	Dique Ascope 3	1.33
			La Griselda (área dispersa)	Dique Ascope 1	1.16
			Comunidad campesina Ascope	Dique Ascope 1	1.9
		Chicama	Chicama (capital distrital)	P.A. 1.2-C (Canal La Pascona)	0.4
			La Pascona Baja	PM.OF 1.1-C	1.3
				Cantera Relleno Oso	1.55
			Salinar	DMO 2.1-C	0.59
			Alto Chiclín [1]	ACC Ll 103	0.12

				Cantera Careaga	1.67
			Chicamita	P.A. 1.2-C (Canal La Pascona)	0.69
			La Campiña	P.M OF 1.1-C	1
				DMO 1.1-C	0.83
			Sausal	Dique Alto Perú 2	1.33
			Caserío Pampas de Jagüey	P.A 6.5-C (Río Chicama)	0.43
			Huabalito (área dispersa)	ACC PE-1NF	0.01
		Casa Grande	Roma	LI-672-1	0.52
	Gran Chimú	Cascas	Punta Moreno (área dispersa)	ACM 7.4-C	1.1
			Progreso Colón	ACM 7.4-C	0.96
			Vista Florida	ACM 7.4-C	0.76
			Colón	Acceso PE-1NF-C8.1	0.87
			Comunidad campesina Cascas y sus Anexos	ACM 7.5-C	0.89
				ACM 7.4-C	0.78
Cajamarca	Contumazá	San Benito	Jagüey	ACC PE-1NF	0.79
			El Espinal (área dispersa)	ACC S/N	0.37
			El Pozo (área dispersa)	ACC S/N	0.012
			La Villa (área dispersa)	ACC S/N	0.28
			El Algarrobal (área dispersa)	ACC S/N	0.08
			El Turral	ACC S/N	0.02
			Pueblo Nuevo	ACC S/N	0.06
			La Portada	ACC	0.078
			Shimba	ACC PE – 1NF	1
			Comunidad Campesina San Benito	Dique Santanero 1	1
				Dique Santanero 2	2.7

Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte

Para mayor información acerca de los centros poblados del área de intervención del proyecto se recomienda ver Mapas de Centros Poblados y Mapas de Comunidades Campesinas que se adjunta en el Anexo 4 (Mapa Temáticos).

8.4.5. Recursos materiales: arqueológicos, históricos y turísticos

Entre los recursos arqueológicos e históricos más emblemáticos de los departamentos de La Libertad y de Cajamarca, se tiene:

<u>En el departamento de La Libertad[6]:</u>

- **Complejo arqueológico San José de Moro.** Se encuentra en la provincia de Chepén, comprende una extensión de 150 hectáreas. De influencia mochica y de grupos posteriores. Se destaca el reciente descubrimiento de la tumba se una sacerdotisa.
- **Cerro Chepén y Vía Crucis.** El cerro Chepén es un atractivo arqueológico de la época Moche. Mientras, que la Vía Crucis es el recorrido que se realiza durante la Semana Santa.
- **Complejo arqueológico de Pirca Pirca.**
- **Huaca Arco Iris o Huaca Dragón. A**ntigüedad aproximada de 1,100 años. Se destaca una pirámide que presenta el único ingreso en rampas, y los distintos recintos utilizados como depósitos.
- **Sitio Arqueológico de Wiracochapampa.** Conocido como "llanura o suelo de los dioses".
- **Huaca La Esmeralda.** Su construcción se relaciona con la cultura Chimú, presenta diseños similares a los de la Fortaleza de Chan Chan. Posiblemente, esta huaca habría servido como morada de un importante curaca de la época.
- **Complejo arqueológico de Chan Chan.** Se encuentra en el Valle de Moche. Ciudad de adobe, de la época precolombina de mayor extensión a nivel mundial. Posiblemente la capital del reino. En el sitio se resaltan: "Casa de Chayhuac" o "Casa Antigua"; "Casa Nueva", "Casa Grande", "Casa Pequeña", "Casa del Mar", "Casa de las Aves", "Casa del Norte", "Casa

[6] Fuente: Plan de Desarrollo Regional Concertado La Libertad 2016 - 2021. En: https://www.regionlalibertad.gob.pe/transparencia/transparencia-grll/transparencia-institucional/planeamiento-y-organizacion/planes/plan-de-desarrollo-concertado-pdc/7711-plan-de-desarrollo-regional-concertado-pdrc-la-libertad-2016-2021/file. Fecha de consulta 21 de febrero de 2022

del Este" o "Casa del Amanecer", "Casa del Oeste" o "Casa del Atardecer" y "Casa del Centro".

- **Complejo arqueológico Pakatnamú.** Se encuentra en el distrito de Guadalupe. Las edificaciones de Pakatnamú aún no han sido atribuidas a ningún grupo cultural, pese a que se sabe que son de datación preincaica. Posiblemente habrían servido como un centro político y religioso.
- **Complejo Arqueológico de Markahuama-chuco. Data aproximada entre** los años 400 al 1,000 d.C., por el pueblo de los Huachemies. El lugar se halla dividido en las secciones: El Mirador, el Castillo, Las Monjas, Los Corrales, y finalmente el Cerro Viejo.
- **Huacas del Sol y de la Luna.** Son dos obras arquitectónicas hechas por la cultura Moche. Destaca las estructuras piramidales que forman parte de un complejo urbano, en el que además se pueden ver espacios residenciales, plazas y talleres.
- **Complejo Arqueológico El Brujo. E**s un centro ceremonial de origen prehispánica. Se destaca: Huaca Cao Viejo y Huaca Cortada, atribuidas a la cultura Moche, además de Huaca Prieta con una datación anterior al asentamiento de la cultura moche. En particular, la **Huaca Cao viejo localizado cerca de la ciudad de Trujillo, se halla la tumba de la Señora de Cao, con una antigüedad de 1.700 años. Se cree que la Señora de Cao pudo haber sido una gobernante o una sacerdotisa.**

<u>En el departamento de Cajamarca[7]:</u>

- **Monumento arqueológico El Cuarto del Rescate del Inca.** Este monumento es una construcción inca que se ubica a 50 metros de la plaza de armas de Cajamarca. Forma parte de la historia y el mito.

[7] Fuente: Plan de Desarrollo Regional Concertado Cajamarca 2021. En: https://www.mesadeconcertacion.org.pe/sites/default/files/archivos/2015/documentos/11/6_pdrc_cajamarca_2010_2021.pdf. Fecha de consulta 21 de febrero de 2022

- **Complejo arqueológico de Layzón**. Es una estructura monumental prehispánica temprana conformada por un templo con monolitos en alto relieve, trabajados en roca. Se ubica en el kilómetro 9 de la carretera al complejo arqueológico de Cumbe Mayo.
- **Necrópolis o Ventanillas de Combayo.** Con más de 3500 años de antigüedad. Es el cementerio prehispánico más antiguo del Perú. Localizado en el cerro San Cristóbal, en la comunidad de Combayo, en el distrito de Encañada. Esta necrópolis forma parte de la ruta conocida como Cápac Ñan o "Gran Camino Inca".
- **Necrópolis o Ventanillas de Otuzco.** Localizado a 8 kilómetros de la ciudad de Cajamarca, en el distrito Baños del Inca. Esta necrópolis preinca, perteneciente a la cultura Cajamarca con 200 d.C – 800 d.C.
- **Complejo arqueológico de Huacaloma.** Centro ceremonial que se encuentra a 3,5 Km al sureste de la ciudad de Cajamarca, con una antigüedad aproximada entre 1500 y 1000 a.C.
- **Complejo arqueológico de Collor.** Localizado en el distrito de Namora, en la provincia de Cajamarca.
- **Complejo arqueológico de Cumbemayo.** Es un bosque de piedras o enormes figuras líticas conocidas como "frailones", localizado a 20 Km de la ciudad de Cajamarca, en los cerros del Cumbe. En este sitio arqueológico destaca el acueducto con una antigüedad de más de 3000 años. También cuenta con petroglifos.
- **Complejo arqueológico de Kuntur Wasi.** Estructura ceremonial construida, renovada y modificada sucesivamente por varias sociedades, en un periodo que comprende desde 1200 a 250 a.C. Localizado a 77 Km de la ciudad de Cajamarca, exactamente en el distrito de San Pablo.

Se debe precisar que ninguno de los sitios arqueológicos antes señalados se ubica dentro del área de intervención del proyecto. La información de campo reporta una serie de vestigios arqueológicos como huacas, caminos incas y

obras de ingeniería cercanos a las localidades del proyecto, pero que la población desconoce los nombres propios ni la cultura a las cuales pertenecen. La población de las localidades del distrito de San Benito señala que los sitios arqueológicos existentes no cuentan con intervención por parte de la autoridad competente (Fuente: Entrevistas a actores sociales claves, septiembre 2021).

A nivel de las comunidades campesinas tenemos que existen sitios arqueológicos y sitios naturales. En la C.C de Cascas y sus Anexos menciona que, "*se posee vestigios o sitios arqueológicos […] en diferentes lugares, pero que están abandonados y no se les da la importancia necesaria*" (Fuente: Édison Benito Diaz Castillo – presidente de la C.C. de Cascas y sus Anexos, septiembre, 2021).

Así mismo, la C.C. de Ascope cuenta con "*[…] El Alto - La Pichona, que es un acueducto pre inca que está dentro de la comunidad campesina […]*" (Fuente: César Ríos Gonzales – presidente de la C.C. de Ascope, septiembre 2021). A continuación, se presenta otro testimonio que complementa la riqueza patrimonial, histórico y cultural en el distrito de Ascope.

> […] El icono de la provincia de Ascope es la Dama de Cao en el distrito de Magdalena de Cao […] es mundialmente conocida la Dama de Cao, pero también tenemos otros centros turísticos que están por mejorar sus vías de acceso, […] tenemos Casa Grande Moca, tenemos acá Cuculicote, también la Pera Elefante, el camino Inca, tenemos la laguna San Bartolo, el dique más grande de Sudamérica en San Bartolo […] Tenemos la Huaca Cruz de Botija dentro de Ascope […] entre otros (Fuente: Sr. Samuel Alfonso Leyva López, director ejecutivo - Red de Salud Ascope. Septiembre, 2021)[8].

Por otro lado, se cuenta con el Diagnóstico Arqueológico realizado por el proyecto (septiembre, 2021), en donde identifican determinados sitios arqueológicos próximos o cercanos al área de intervención del proyecto, que se detallan a continuación (Cuadro Nª101).

[8] Se debe mencionar que el Sr. Samuel Leyva López es exalcalde provincial de Ascope (Gestión 2015 – 2018).

Cuadro Nº104. Sitios arqueológicos próximos al área del proyecto.

COMPONENTES	DISTANCIA (KM)	SITIOS ARQUEOLÓGICOS	
		CLASIFICACIÓN	NOMBRE
Canal Oso	0.19	Sitio Arqueológico	Chavimochic-P-7-DE-160
ACC-OS2-A-C1-D1	0.25	Sitio Arqueológico	Pascona 1B
ACC-OS2-A-C1-P1	0.26	Paisaje Cultural Arqueológico	Camino Prehispánico Sub Tramo: La Cumbre - La Arenita
DME 1.1-C	0.26	Sitio Arqueológico	Chavimochic-P-7-DE-160
DMO 1.1-C	0.27	Sitio Arqueológico	Chavimochic-P-7-DE-160
Dique Ascope 1	0.39	Sitio Arqueológico	Santa Rosa
ACC-OS2-A-C1-P1	0.41	Sitio Arqueológico	Pascona 1B
PM. OF 1.1-C	0.42	Paisaje Cultural Arqueológico	Camino Prehispánico Sub Tramo: La Cumbre - La Arenita
ACC-OS2-A-C1-A	0.46	Sitio Arqueológico	Pascona 1B
Cantera Relleno Oso	0.58	Sitio Arqueológico	Pascona 1B
P.A 6.5-C (Río Chicama)	0.58	Sitio Arqueológico	Shimba 4
Dique Oso 2	0.59	Sitio Arqueológico	Pascona 1B
Dique Ascope 2	0.61	Sitio Arqueológico	Santa Rosa
P.A. 1.2-C (Canal La Pascona)	0.71	Sitio Arqueológico	Chavimochic-P-7-DE-160
P.A. 6.3-C (Río Chicama)	0.89	Sitio Arqueológico	Shimba 4
Dique Alto Perú 2	0.95	Sitio Arqueológico	Cementerio Quemazón
DME 2.4-C	1	Sitio Arqueológico	Shimba 2 Sectores B
Dique Ascope 3	1.03	Sitio Arqueológico	Santa Rosa
ACC-OS2-A-C1	1.1	Sitio Arqueológico	Pascona 1B
Dique Alto Perú 1	1.86	Sitio Arqueológico	Cementerio Quemazón
DMO 2.1-C	1.89	Sitio Arqueológico	Shimba 4
DME 2.5-C	1.95	Sitio Arqueológico	Shimba 4
Cantera Roca Oso 2	2.1	Sitio Arqueológico	Pascona Alta I-11
ACM 2.1-C	2.12	Sitio Arqueológico	Shimba 4

ACC-OS2-A-C1-B	2.15	Sitio Arqueológico	Pascona 1B
ACM 1.3-C	2.16	Sitio Arqueológico	Pascona 1B
COMPONENTES	**DISTANCIA (KM)**	**CLASIFICACIÓN**	**NOMBRE**
PM 1.1-C	2.22	Sitio Arqueológico	Pascona 1B
Área de oficinas OF 1.1-C	2.22	Sitio Arqueológico	Pascona 1B
ACC-OS2-A-C1-E	2.25	Sitio Arqueológico	Pascona Alta I-11
ACM 1.2-C	2.29	Sitio Arqueológico	Pascona 1B
ACM 1.1-C	2.33	Sitio Arqueológico	Pascona Alta I-11
Polvorín PV 1.1-C	2.36	Sitio Arqueológico	Pampa La Pascona
LI-680-1.1	2.47	Sitio Arqueológico	Shimba 4
Dique Pampa Hermosa 1	2.47	Sitio Arqueológico	Shimba 4
Dique Quirripano 1	2.57	Sitio Arqueológico	Shimba 2 Sectores B
LI-681-1	2.63	Sitio Arqueológico	Shimba 2 Sectores B
LI-680-1.2	2.72	Sitio Arqueológico	Shimba 4
Cantera Relleno PH 2	2.74	Sitio Arqueológico	Shimba 4
LI-681-2	2.93	Sitio Arqueológico	Shimba 2 Sectores B
PM. OF 2.2-C	3.08	Sitio Arqueológico	Shimba 2 Sectores B
Cantera Relleno PH 1	3.16	Sitio Arqueológico	Shimba 4
LI-680-1.3	3.16	Sitio Arqueológico	Shimba 4
Cantera Relleno Quirripano	3.31	Sitio Arqueológico	Shimba 2 Sectores B
LI-681-3	3.31	Sitio Arqueológico	Shimba 2 Sectores B
PM. OF 2.1-C	3.31	Sitio Arqueológico	Shimba 4
Dique Pampa Hermosa 2	3.5	Sitio Arqueológico	Shimba 4
ACM 2.2-C	3.53	Sitio Arqueológico	Shimba 2 Sectores B
DME 2.3-C	3.54	Sitio Arqueológico	Shimba 2 Sectores B
P.A. 1.1-C (Río Chicama)	3.6	Sitio Arqueológico	Chavimochic-P-1-DE-14
Dique Santanero 1	4.06	Sitio Arqueológico	Turral Sector B
Dique Quirripano 2	4.23	Sitio Arqueológico	Shimba 2 Sectores B

Dique Santanero 2	4.58	Sitio Arqueológico	Turral Sector B
Cantera Palenque	4.63	Sitio Arqueológico	San Antonio VI C
Cantera Careaga	4.77	Sitio Arqueológico	Chavimochic-P-1-DE-14
DME 2.1-C	5.22	Sitio Arqueológico	Shimba 2 Sectores B
DME 2.2-C	5.62	Sitio Arqueológico	Shimba 2 Sectores B
ACM 7.4-C	7.9	Sitio Arqueológico	Pueblo Nuevo 4 Sectores B
ACM 7.5-C	8.17	Sitio Arqueológico	Pueblo Nuevo 4 Sectores B
Dique DRS-1	15.73	Sitio Arqueológico	Zapotal
P.A. 6.3-C (Río Chicama)	0.9	Sitio Arqueológico	Shimba 4
P.A. 1.1-C (Río Chicama)	3.65	Sitio Arqueológico	Chavimochic-P-1-DE-14
P.A. 1.2-C (Canal La Pascona)	0.71	Sitio Arqueológico	Chavimochic-P-7-DE-160
P.A 6.5-C (Río Chicama)	0.58	Sitio Arqueológico	Shimba 4

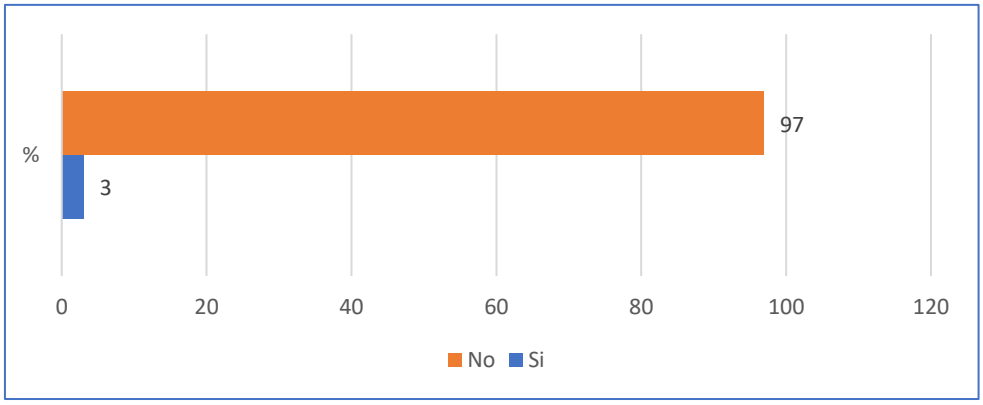
Fuente: Diagnóstico Arqueológico, septiembre de 2021 / Consorcio Hidráulico del Norte, agosto de 2022.

8.4.6. Percepciones de la población

Según información de campo en el mes de septiembre de 2021, se obtuvo de las encuestas aplicadas que, el 97% de la población desconoce acerca del proyecto, frente a un 3% que indica conocer o haber escuchado del proyecto (ver Gráfico 1).

En el caso de las comunidades campesinas se tuvo que, en la C.C. de San Benito, C.C. Santísima Trinidad y en la C.C. de Cascas y sus Anexos desconocían totalmente del proyecto; mientras que, la C.C. de Ascope manifiesta haber escuchado acerca del proyecto por medio de los medios tiempo atrás.

Grafico Nº1. ¿Conoce sobre el proyecto...? (%)



Pese al desconocimiento que existe acerca del proyecto, la población tiene una percepción positiva de los posibles impactos generados por el proyecto, percibido como una oportunidad para la comunidad de brindar seguridad y protección a las familias y a sus áreas de producción.

No obstante, la población recomienda que se incluya en el diseño del proyecto a ciertas quebradas que no están contempladas en la propuesta original, con miras a garantizar la efectividad y su sostenibilidad. Recomiendan también, que la obra se ejecute en los tiempos previstos, que no sufra interrupciones o paralizaciones que causa malestar entre la población, que sea de buena calidad, etc.

> "[…] al contrario más bien, hay que agregar las quebradas que inundaron en el 2017, la quebrada Mal Ama, no la han considerado en Chicama. Mal Alma que arrasó prácticamente un 20% de Sausal y la quebrada de Cuculicote, que yo como alcalde estaba en ese tiempo y me inundó prácticamente la mitad de la población, parte baja de Ascope. Y, la quebrada de Cuculicote hay un canal, que bueno yo comenté, pero me gustaría nuevamente enrocarlo y ponerle sus plataformas de piedra, ustedes saben términos más técnicos. La quebrada Cuculicote en Ascope y la quebrada Malalma en Alto Perú - Sausal en el distrito de Chicama" (Dr. Samuel Alfonso Leyva López – Stakeholder – Distrito de Ascope).
>
> "Mi recomendación señorita seria que se haga una cosa bien hecha y que si se empieza se lo termina, porque tenemos ese problema que muchas veces por decir muro de contención hacen unos metritos, se van otra vuelta, lo dejan otro año, otro tiempo de nuevo, vuelta afecta

> porque vienen a veces vienen cuando lo que han hecho ya está deteriorado […] al final de cuentas nada" (Sr. Juan Canalbapon Velarde – Teniente Gobernador – Caserío La Villa – Distrito de San Benito).

Por último, la población recomienda establecer puentes de dialogo con las autoridades y población locales, a manera de recoger aportes y sugerencias respecto al proyecto.

Me gustaría que las personas que visiten […] sean personas que conozcan las reglas provinciales, […] los funcionarios de la municipalidad, que son ocho en Ascope, de la provincial, le den una información veraz y entendible para que ustedes puedan prácticamente recopilar y llevar información debida […] me gustaría que haya una retroalimentación […] si por lo menos habría o se sabría si han considerado nuestras propuestas (Dr. Samuel Alfonso Leyva López – Stakeholder – Distrito de Ascope).

8.4.7. Actores sociales Claves y grupos de interés

El término grupo de interés proviene del inglés *stakeholder*, que, considera a cualquier individuo o grupo social que, de manera voluntaria o involuntaria, puede afectar o es afectado por el desarrollo de un proyecto o actividad. En otras palabras, un grupo de interés es el conjunto de personas reunidas y organizadas vinculadas a un proyecto y con interés común, que, con el fin de actuar en defensa de ese interés, hacen conocer sus opiniones, percepciones, pretensiones y/o capacidad de negociación. Estos grupos de interés pueden ser sindicatos, juntas vecinales, organizaciones no gubernamentales, organizaciones productivas, asociaciones civiles, frentes de defensa, comités de regantes, empresas privadas, etc.

Es importante mencionar que los grupos de interés y sus representantes pueden cambiar producto de la dinámica interna de las organizaciones; así como también pueden aparecer nuevos actores sociales y grupos de interés con el transcurso del tiempo a medida que se va implementando el proyecto.

Para fines del presente plan, los grupos de interés son todos aquellos actores identificados inicialmente durante el estudio social realizado en septiembre del

2021, la misma que fue actualizado permanentemente por el área de relaciones comunitarias del proyecto.

A continuación, se presenta el detalle de actores sociales claves identificados en el territorio, como son las autoridades políticas, líderes o representantes de organizaciones sociales, empresas privadas, etc.

- **Instituciones gubernamentales**

Se considera a las instituciones estatales vinculadas al proyecto, así como aquellas que tienen competencias administrativas en el área de influencia del proyecto.

- ARCC: Es la entidad adscrita a la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), encargada de liderar e implementar el Plan Integral de Reconstrucción con Cambios de toda la infraestructura física dañada y destruida por el fenómeno El Niño costero en trece (13) regiones del país, entre ellos La Libertad. La ARCC es el titular del proyecto.
- Dirección Desconcertada de Cultura de La Libertad: Organismo adscrito al Ministerio de Cultura, que se encarga de representar al MINCUL en el departamento de La Libertad.
- ANA: Administración Local del Agua Moche Virú Chao: Órgano adscrito a la Autoridad Nacional del Agua, responsable de la administración y gestión de los ríos Chicama y Virú. Se debe tener en cuenta que la ANA es la autoridad competente en las fajas marginales en cursos fluviales y cuerpos de agua, que constituyen bienes de dominio público hidráulico, y ser consideradas zonas de reglamentación especial.

A continuación, se detalla a los actores sociales claves y grupos de interés en el proyecto.

Cuadro N°105. Actores sociales claves - Instituciones Gubernamentales

N°	Entidad	Representante	Cargo	Contacto
1	ARCC	Lucio Gutiérrez	Jefe	937514210
2	ARCC	Deborah Mendocilla	Gestora Social	dsi_71@rcc.gob.pe
3	ANA	PhD Pablo Huerta Fernández	Jefe	(511) 224-3298 phuerta@ana.gob.pe ana.contestaweb@ana.gob.pe http://sisged.ana.gob.pe/tramitevirtual/
4	ANA – Alto Chicama	Andy Marlon Guevara Izquierdo	Responsable de Oficina de Enlace ANA – Alto Chicama	958603986
5	JASS – Pampas – Ascope	Luciano Amerito Iglesias Quintana	Presidente	999321730
6	Proyecto Chavimochic	Ing. Edilberto Noé Ñique Alarcón	Gerente	044-271175 / 272286 mesadepartesvirtual@chavimochic.gob.pe 044-272286 Anexo 1144 enique@chavimochic.gob.pe
7	Ministerio de Cultura – La Libertad	Arql. César Augusto Gálvez Mora	Director de la UE.009 La Libertad-MINCUL	044-248744/959828090 http://plataformamincu.cultura.gob.pe cgalvez@ddclalibertad.gob.pe
8	Gerencia Regional de Transportes Y Comunicaciones de La Libertad	Edith Chuco Gutiérrez	Gerente Regional	993207215 Info@Grtclalibertad.gob.pe
N°	**Entidad**	**Representante**	**Cargo**	**Contacto**
9	Gerencia Regional de Vivienda Construcción Y Saneamiento de La Libertad	María Cristina Huerta Egoavil	Gerente Regional	• grvcs@regionlalibertad.gob.pe • 604017 / 604000 Anexo 2403

10	Gerencia Regional De Agricultura de La Libertad	Néstor Mendoza Arroyo	Gerente Regional	044 214270 dia_lalibertad@minag.gob.pe
11	Gerencia Regional de Transportes Y Comunicaciones de La Libertad	Edith Chuco Gutiérrez	Gerente Regional	993207215 Info@Grtclalibertad.gob.pe
12	Gerencia Regional De Vivienda Construcción Y Saneamiento de La Libertad	María Cristina Huerta Egoavil	Gerente Regional	• grvcs@regionlalibertad.gob.pe • 604017 / 604000 Anexo 2403
13	Gerencia Regional De Agricultura de La Libertad	Néstor Mendoza Arroyo	Gerente Regional	044 214270 dia_lalibertad@minag.gob.pe
14	Gerencia Regional de Transportes Y Comunicaciones de La Libertad	Edith Chuco Gutiérrez	Gerente Regional	993207215 Info@Grtclalibertad.gob.pe
15	Junta De Administración de Servicios De Saneamiento – JASS – Trinidad – Ascope	Silvano Alejandro Arias Huayla	Presidente	957680837

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2021.

- **Gobiernos regionales, provinciales y distritales**

En este grupo se considera a los gobiernos regionales, provinciales y distritales como autoridades políticas y representantes de los ciudadanos y ciudadanas en el territorio.

Cuadro N°106. Actores sociales claves (gobiernos regionales, provinciales y distritales)

N°	Entidad	Representante	Cargo	Contacto
1	Gobierno Regional de La Libertad	Ing. Manuel Felipe Llempén Coronel	Gobernador Regional	044-604000 consultas@regionlalibertad.gob.pe

				gobernacion@regionlalibertad.gob.pe
2	Municipalidad Provincial de Trujillo	José Prudencio Ruiz Vega	Alcalde Provincial	044-244981 gsistemas@munitrujillo.gob.pe
3	Agencia Agraria Ascope	Julio Cabrera Monzón	Director	044 - 431334
4	Municipalidad Provincial de Ascope	John Vargas Campos	Alcalde Provincial	http://mesadepartes.muniascope.gob.pe/ 044-431083
5	Municipalidad Provincial de Gran Chimú	Juan Iglesias Gutiérrez	Alcalde Provincial	informes@munigranchimu.gob.pe 982 218 754
6	Municipalidad Distrital de Chicama	Julio César Pérez Cabrera	Alcalde Municipal	966682310
7	Subprefectura distrital de Chicama	Carlos Gil Misericordia	Subprefecto	902035339 / 46510569
8	Subprefectura distrital de San Benito	Delmer Ilven Pretel Guarniz	Subprefecto	931686227
9	Municipalidad Distrital de Casa Grande	Juan Francisco Fernández Gallardo	Alcalde Municipal	044-443105 mesadepartes@municasagrande.gob.pe
N°	**Entidad**	**Representante**	**Cargo**	**Contacto**
10	Municipalidad Distrital de Cascas	Nilo Alcides Villavicencio Olortegui	Alcalde Municipal	961270138
11	Municipalidad Distrital de San Benito	David Pino Blanco	Alcalde Municipal	948136558
13	Municipalidad del C.P. Roma	Endulfo Gutiérrez Ganoza	Alcalde Municipal	044304750/937548886
14	Municipalidad del C.P. Chiclín	Arturo Percy Sánchez Zafra	Alcalde Municipal	942405672
15	Caserío Punta Moreno	Pedro Santiago Aguilar Palacios	Agente Municipal	969851603

16	Anexo La Villa – Caserío Jagüey	Cristhian Sauceda Amaya	Agente Municipal	
17	Caserío La Portada	Elber Chiclayo Cotrina	Agente Municipal	939253722
18	Caserío Pueblo Nuevo	Santos Carlos Pitalva	Agente Municipal	978769241
19	Anexo Pampas de Ventura	Prospero Javier León Soto	Teniente Gobernador	951638382
20	C.P. Salinar	Atilano Guarniz Portillo	Teniente Gobernador	942063738
21	C.P. Salinar	Cinthia Fiorela Yépez León	Teniente Gobernador	948408398
22	Caserío Shimba	Américo Plasencia León	Teniente Gobernador	954343461
23	Centro Poblado Sintuco	Elizabeth Reyes Bazán	Teniente Gobernador	923193138
24	Centro Poblado Facalá	Rosa Alfaro Alfaro	Teniente Gobernador	949589536
25	Caserío La Huaca	Gilmer Mostacera Alva	Teniente Gobernador	975179470
N°	**Entidad**	**Representante**	**Cargo**	**Contacto**
25	Caserío La Botella	Mariano Uriol León	Teniente Gobernador	967805649
26	Caserío Huabalito	Janet Rocío Zarate Cotrina	Teniente Gobernador	964985948
27	Caserío Sumanique	Cesario Vásquez Gamonal	Teniente Gobernador	995017827
28	Caserío La Portada	Santos Francisco Mostacero Soto	Teniente Gobernador	939406458
29	Caserío Punta Moreno	Oswaldo Ulises Urra Porturas	Teniente Gobernador	-
30	Caserío Progreso Colón	Agustín Mostacero Diaz	Teniente Gobernador	957549781
31	Caserío Jagüey	Etty Corina Ordoñez Quilcat	Teniente Gobernador	996364045
32	Sector La Villa – Caserío Jagüey	Juan Calbanapon Velarde	Teniente Gobernador	939172068

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2021.

- **Empresas privadas**

Se considera a las empresas privadas que han sido identificadas con presencia en el territorio, quienes representan un grupo de interés de suma importancia por su contribución al desarrollo local, ya que, son fuentes generadoras de empleo local dentro del área del proyecto. En este grupo encontramos a las empresas agroindustriales, canteras y otros como se detalla a continuación:

Cuadro N°107. Empresas privadas y otros

N°	Empresa	Representante	Cargo	Contacto
1	Casa Grande SAC	Germán Pacheco	Gerente de campo	940163088
2	Casa Grande SAC	Omar Lynch	Área legal	994442084
3	Avícola Lezcano	Henner Fernandez	Prevencionista	948326609
4	Agrícola Chicama	Juan Gildemeister	Asesor legal	956425784
5	Constructora BECTEK Contratistas S.A.C – Proyecto Valle Hermoso	Carlos Honorio Urrelo	Gerente general	(044) 283992
6	Cantera Gutiérrez	Fernando León Gutiérrez	Gerente general	924570557
7	Cantera San Martín	Manuel Cabrera Bejarano	Jefe de planta	944690001

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2021.

- **Organizaciones sociales de base**

Se considera a las organizaciones sociales de base presentes a nivel de centros poblados. Estas organizaciones por lo general canalizan las demandas de la población o de sus asociados a través de sus representantes, quienes gozan de liderazgo representativo y son agentes de opinión.

Cuadro N°108. Organizaciones sociales de base

Organizaciones sociales de base del distrito de Chicama				
N°	Organización	Representante	Cargo	Contacto
1	Comisión de Usuarios Mala Muerte Chicamita-Sausal	José Díaz Pérez	Vicepresidente	938310042
2	Comité de Regantes Chicama	Juan Félix Polo Haro	Presidente	968683524
3	Comedor Popular Teresa de Calcuta - Chicama	Doménica León Terrones	Presidente	937072543
4	Asociación de Personas Con Discapacidad Sr. de La Caña - Chiclín	Emilio Terrones Valverde	Presidente	994079573

5	Asociación De Personas con Discapacidad Sr. De La Caña - Chiclín	Edwe Arnaldo Sarmiento Torres	Vicepresidente	956341319 - 957481115
6	Organización Patronato de Cultura - Chiclín	Leónidas Quezada Ríos	Artesano y Vocal	949488635
7	Comedor Popular 25 de Diciembre - Chiclín	Diana Paredes Ramos	Tesorera	936821875
8	Junta Vecinal - Chiclín	Susan Barreto Jara	Coordinadora	992590043
9	Comisión de Usuarios - CP Salinar	Aurelio Alva	Presidente	951810955
Organizaciones sociales de base del distrito de Chicama				
N°	**Organización**	**Representante**	**Cargo**	**Contacto**
10	Ronda Campesina – C.P Salinar	Roberto Aguilar León	Presidente	966019101
11	Vaso De Leche - C.P. Salinar	Melisa German Vásquez	Coordinadora	971483821
12	Comisión de Usuarios del Subsector Hidráulico Mala Muerte - Chicama	Luis Antonio Alfaro Mendoza	Presidente	920701977
13	Junta Vecinal Sector I	Ismael Paredes Chávez	Presidente	910215941
14	Vaso de Leche Y Club de Madres	Rocío del Pilar Sánchez Medina	Coordinadora	947095478
15	Ronda Campesina del C.P. Salinar	Roberto Aguilar León	Presidente	966019101
16	Comisión de Usuarios de Agua para Riego del C.P. Salinar	Aurelio Alva	Presidente	951810955
17	JASS – C.P. Pampas de Jagüey	Luciano Amerito Iglesias Quintana	Presidente	999321730
18	Comisión de Usuarios de Agua para Riego – Caserío La Botella	Javier Amaya León	Presidente	-
19	JASS – Caserío Huabalito	Bruno Vásquez Salcedo	Presidente	942562482
Organizaciones sociales de base del distrito de Casa Grande				
N°	Organización	Representante	Cargo	Contacto
20	Vaso de Leche	Estrellita del Carmen Ruiz Quiroz	Coordinadora	962117490

Organizaciones sociales de base del distrito de Ascope				
N°	Organización	Representante	Cargo	Contacto
21	Junta de Usuarios – Ascope	Ricardo García Grieta	Administrador	986025050
22	Comunidad Campesina Ascope	César Alfredo Ríos Gonzales	Presidente	910034118
23	Comunidad Campesina Ascope	Aguinaldo Dávalos Cuzco	Secretario	948244788
24	Junta de Usuarios Del Sector Hidráulico del Valle Chicama	Benito Saavedra Marreros	Presidente	97000172
25	Comisión de Usuarios Del Subsector Hidráulico Tesoro Tácala	Julio Millamoto Saíto	Presidente	956533444

26	Junta Vecinal del caserío San Antonio	Francisco Asto Chilón	Presidente	947837509
27	Ronda campesina del caserío San Antonio	José Rosel Soto Cabos	Presidente	944466217
28	Vaso de Leche del Anexo Potrero Barranca	Dennisse Marilyn Castillo Miranda de Carmona	Presidente	997392283
Organizaciones sociales de base del distrito de Cascas				
N°	Organización	Representante	Cargo	Contacto
29	Junta de Usuarios Del Sector Hidráulico Menor Alto Chicama	Víctor Alfaro Miranda Huarniz	Presidente	964914238
30	Junta De Usuarios Del Sector Hidráulico Menor Alto Chicama	Jesús Ángel Plasencia Angulo	Consejero	989894949
31	JASS – Caserío Punta Moreno	Jorge Luis Pichen Plasencia	Presidente	-
32	Junta Vecinal – Caserío Progreso Colón	Lito Mostacero Namoc	Presidente	-

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2021

- **Comunidades campesinas**

A continuación, se detalla a las comunidades campesinas que forman parte del área de intervención del proyecto.

Cuadro N°109. Comunidades campesinas

Comunidades Campesinas				
N°	**Nombre de la organización**	**Representante**	**Cargo**	**Contacto**
1	Comunidad Campesina de Ascope	Cesar Alfredo Ríos Gonzales	Presidente	910034118
2	Comunidad Campesina de Ascope	Aguinaldo Davalos Cuzco	Secretario	948244788
3	Comunidad Campesina de Cascas	Édison Benito Diaz Castillo	Presidente	949208730
4	Comunidad Campesina de San Benito	Albert Robinson Plasencia Cosavalente	Presidente	948265469

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2021

CAPITULO 9. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

9.1. Generalidades

9.1.1. Metodología para la Evaluación de Impactos

Para la evaluación de los impactos ambientales se utilizó la metodología desarrollada en la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental 4a Edición Revisada y Ampliada. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. 864 pp.; de Vicente CONESA. En la referencia bibliográfica se sustenta la versión: Conesa et al. 2010, la metodología aplicada en el presente estudio es adecuada para identificar y valorar los impactos directos, y se puede utilizar para definir las interrelaciones cualitativas - cuantitativas de las actividades o acciones del proyecto.

La metodología que se aplica para la identificación de impactos tiene la siguiente secuencia: Se identifica los factores que podrían ser impactados y las actividades que producirán estos impactos; se realiza la calificación de los posibles impactos ambientales, y en ese sentido se desarrolla la relación entre la causa, que son las actividades del Proyecto, y el factor ambiental sobre el que esta actúa, produciendo un efecto.

Importancia del Impacto Ambiental

Para la determinación del Valor de la Importancia del Impacto Ambiental se utilizará una serie de atributos de tipo cualitativo.

Cuadro N°110. Atributos Utilizados en la Formula de Valoración de Impactos

GRADO DE MANIFESTACIÓN CUALITATIVA Y SIMBOLOGÍA	
Carácter o Naturaleza	N
Intensidad	I
Extensión	EX
Plazo de Manifestación o Momento	MO
Persistencia	PE

Reversibilidad	RV
Recuperabilidad	RC
Sinergia	SI
Acumulación	AC
Efecto	EF
Periodicidad	PR

Fuente: Ediciones Mundi Prensa, España

Los atributos consignados se valoran o califican con un número que se indica en la casilla de cada celda que cruza la actividad con el factor ambiental que se estima será afectado. Al final de las casillas de evaluación se consigna el valor final que responde a la Fórmula de Valoración de Impactos Ambientales. A continuación, se presenta la Fórmula de Valoración de Impactos por Significancia (S):

El impacto puede ser positivo o negativo, considerándose positivo aquel impacto de carácter beneficioso, y negativo a aquel impacto perjudicial para el medio ambiente.

En el cuadro siguiente se presenta los criterios y la calificación cuantitativa de los parámetros que permitieron estimar los índices o valores numéricos de significación:

Cuadro Nº111. Valoración de los atributos del impacto ambiental

ATRIBUTO	CUALIDAD	VALOR
Naturaleza(N)	Beneficioso	1
	Perjudicial	-1
Intensidad (I)	Baja	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy Alta	8
	Total	12
Extensión (EX)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extensa	4
	Total	8
Momento (MO)	Largo Plazo	1
	Medio Plazo	2
	Corto plazo	3
	Inmediato	4
	Critico	(+4)
Persistencia (PE)	Fugaz o efímero	1
	Temporal o transitorio	2

	Pertinaz o persistente	3
	Permanente y constante	4
	Critico	(+4)
Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1
	Medio Plazo	2
	Largo Plazo	3
	Irreversible	4
Recuperabilidad (RC)	Recuperable de manera inmediata	1
	Recuperable a corto plazo	2
	Recuperable a medio plazo	3
	Mitigable	4
	Irrecuperable	8
Sinergia (SI)	Sin Sinergismo	1
	Sinergismo moderado	2
	Muy Sinérgico	4
Acumulativo (AC)	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Indirecto o secundario	1
	Directo o primario	4
Periodicidad (PR)	Irregular	1
	Periódico	2
	Continuo	4
	Permanente	8

Fuente: Ediciones Mundi Prensa, España

Por la aplicación de la fórmula, la significancia puede tomar valores entre 13 y 100, de modo que se ha establecido rangos cualitativos para evaluar su resultado, los mismos que se muestran a continuación:

Cuadro N°112. Significancia Ambiental de los Impactos

VALORACIÓN	CALIFICACIÓN	RANGOS**	
		Impacto negativo	Impacto positivo
Significancia (S)*	Bajo o irrelevante	**<25**	**<25**
	Moderada	**25-50**	**25-50**
	Alta	**50-75**	**50-75**
	Muy Alta	**>75**	**>75**

(*) Su valor es la resultante de la valoración asignada a los atributos que intervienen en la calificación.
(**) Los rangos se establecen en función de valores promedios.
Fuente: Ediciones Mundi Prensa, España

9.1.2. Descripción de los atributos de los Impactos Ambientales

A continuación, se describe cada uno de los atributos considerados en la Fórmula del cálculo de la significancia del Impacto ambiental:

1. **Naturaleza**

Se determinó inicialmente la condición o naturaleza favorable o adversa de cada uno de los impactos; es decir la característica relacionada con la mejora o reducción de la calidad ambiental generada por el desarrollo de las actividades del proyecto. El signo del impacto hace referencia a la naturaleza del mismo.

Si es beneficioso, el signo será positivo y se indica (+1).

Si es perjudicial, el signo será negativo y se indica (-1).

2. Intensidad

Este término se refiere al grado de incidencia sobre el componente ambiental en el ámbito específico en que se actúa.

- 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

3. Extensión

Este atributo se refiere al área de influencia teórica donde se producirá el impacto en relación con el entorno de la actividad. Se clasifica según:

- 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 en todo él, 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 y se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería.

4. Momento

Este atributo se refiere al plazo de manifestación el impacto (alude al tiempo que transcurre desde la ejecución y la aparición del efecto sobre el factor del medio considerado).

- Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será "inmediato".
- Si el tiempo transcurrido es inferior a un año, el momento será "corto plazo".
- Si es un período de tiempo que va de uno a diez años, el momento será "medio plazo".
- Si el efecto tarda en manifestarse más de diez años, el momento será "largo plazo".
- 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.

5. Persistencia

Se refiere al tiempo, que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iníciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

- 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".

6. Reversibilidad

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 "medio plazo".
- Si tiene lugar entre once y quince años, se considera el efecto "largo plazo".
- Se es mayor a quince años, se considera "irreversible"

7. Recuperabilidad

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 se da en un periodo menor a un año, el efecto se considera "corto plazo".
- Si la recuperación se da en un periodo entre uno y diez años, el efecto se considera "mediano plazo".
- Si la recuperación se 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".

8. Sinergia

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 que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultáneas.

- Cuando una actividad actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones sobre el mismo factor, se considera "sin sinergia".
- Si se presenta un sinergismo moderado, se considera "sinérgico".
- Si es altamente sinérgico, se considera "muy sinérgico".

9. Acumulación

Este atributo está referido al incremento de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada a 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".

10. Efecto

Este atributo se refiere a la relación causa –efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

- 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.

11. Periodicidad

Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto.

- Si el efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente, se considera "periódico".
- Si el efecto se repite en el tiempo de una manera irregular e imprevisible sin cadencia alguna, se considera "irregular".
- Constante en el tiempo, se considera "continuo".

9.2. Identificación de impactos ambientales

9.2.1. Identificación de actividades del proyecto con Potencial de Causar Impacto

Con respecto a las etapas: preliminar, construcción, operación, mantenimiento y cierre; se han identificado las principales actividades con potencial de generar impactos ambientales, los cuales se presentan en los siguientes cuadros:

Cuadro N°113. Actividades de la etapa preliminar con potencial de causar impacto de las quebradas Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero

ETAPA	N°	ACTIVIDAD
PRELIMINAR	1	Liberación de predios
	2	Contratación de mano de obra
	3	Movilización de equipos y maquinaria
	4	Limpieza y desbroce
	5	Habilitación de caminos de acceso
	6	Señalización de obra

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N°114. Actividades de la etapa de construcción con potencial de causar impacto de las quebradas Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero

ETAPA	COMPONENTES PRINCIPALES	
CONSTRUCCIÓN	N°	ACTIVIDAD
	1	Dique de material suelto
	2	Dique de concreto ciclópeo
	3	Canal
	COMPONENTES AUXILIARES	

	1	Acondicionamiento de DME y DMO
	2	Oficina, almacén y patios de acopio
	3	Transporte de material de préstamo
	4	Polvorín
	5	Explotación y transporte de material de canteras
	6	Operación y mantenimiento de máquinas y equipos

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N°115. Actividades de la etapa de operación con potencial de causar impacto de las quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero

ETAPA	N°	ACTIVIDAD
OPERACIÒN	1	Operación del dique de retención de sedimentos y canal

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N°116. Actividades de la etapa de mantenimiento con potencial de causar impacto de las quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero

ETAPA	N°	ACTIVIDAD
MANTENIMIENTO	1	Mantenimiento de la infraestructura de diques y canal

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N°117. Actividades de la etapa de cierre constructivo con potencial de causar impacto de las quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero

ETAPA	N°	ACTIVIDAD
CIERRE	1	Cierre de DME
	2	Cierre de DMO
	3	Cierre de canteras
	4	Desmontaje de instalaciones auxiliares
	5	Cierre de Polvorín
	6	Cierre de accesos proyectados
	7	Revegetación de áreas intervenidas

Fuente: Elaboración propia

9.2.2. Identificación de componentes y factores ambientales

Teniendo en cuenta las actividades del Proyecto con potencial de causar impacto, el conocimiento de las características ambientales locales, se pueden determinar los componentes ambientales susceptibles a cambios positivos o negativos, como consecuencia de la ejecución del presente Proyecto; los mismos que se muestran a continuación.

Cuadro Nº118. Actividades de la etapa de operación con potencial de causar impacto

Componentes ambientales	Factor Ambiental	Impactos
Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)
	Ruido	Incremento del nivel sonoro
	Agua	Alteración de la calidad del agua
	Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos
		Compactación de Suelos
Biológico	Flora	Pérdida de cobertura vegetal
	Fauna	Posible afectación a la fauna terrestre
		Posible afectación a la fauna acuática
Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores
		Mejora de la calidad de vida
		Alteración de la calidad visual del paisaje
	Económico	Generación de empleo
		Posible mejora de la dinámica económica local
		Mejora en la producción agrícola

Fuente: Elaboración Propia

9.3. Evaluación de los impactos ambientales

9.3.1. Etapa Preliminar: quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero

Cuadro N°119. Matriz de impactos – Etapa preliminar

Etapa	Desarrollo de las actividades	Componentes ambientales		Impactos	Criterios											Valor impactos
					N	IN	Ex	PE	Rv	Pr	Mo	Ef	Rc	SI	AC	
Etapa Preliminar	Liberación de predios	Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)												0
			Agua	Alteración de la calidad del agua												0
			Ruido	Incremento del nivel sonoro												0
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos												0
				Compactación de Suelos												0
		Biológico	Flora	Pérdida de cobertura vegetal												0
			Fauna	Posible afectación a la fauna terrestre												0
				Posible afectación a la fauna acuática												0
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores												0
				Mejora de la calidad de vida												0
				Alteración de la calidad visual del paisaje												0
			Económico	Generación de empleo	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	14
				Posible mejora de la dinámica económica local												0
	Contratación de mano de obra	Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)												0
			Agua	Alteración de la calidad del agua												0
			Ruido	Incremento del nivel sonoro												0
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos												0
				Compactación de Suelos												0
		Biológico	Flora	Pérdida de cobertura vegetal												0
			Fauna	Posible afectación a la fauna terrestre												0
				Posible afectación a la fauna acuática												0

Etapa	Desarrollo de las actividades	Componentes ambientales		Impactos	Criterios											Valor impactos
					N	IN	Ex	PE	Rv	Pr	Mo	Ef	Rc	SI	AC	
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores	1	1	2	2	1	1	3	4	1	2	1	22
				Mejora de la calidad de vida												0
				Alteración de la calidad visual del paisaje												0
			Económico	Generación de empleo	1	2	1	1	1	2	4	4	1	2	1	24
				Posible mejora de la dinámica económica local												0
	Movilización de equipos y maquinaria	Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	-1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	18
			Agua	Alteración de la calidad del agua												0
			Ruido	Incremento del nivel sonoro	-1	1	2	2	1	1	3	4	1	2	1	22
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos	-1	1	2	1	2	1	3	4	2	2	1	23
				Compactación de Suelos												0
		Biológico	Flora	Pérdida de cobertura vegetal												0
			Fauna	Posible afectación a la fauna terrestre	-1	1	2	1	1	2	4	1	1	2	1	20
				Posible afectación a la fauna acuática												0
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores												0
				Mejora de la calidad de vida												0
				Alteración de la calidad visual del paisaje												0
			Económico	Generación de empleo												0
				Posible mejora de la dinámica económica local												0
Etapa Preliminar	Limpieza y desbroce	Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	-1	1	2	1	1	1	4	4	1	2	1	22
			Agua	Alteración de la calidad del agua	-1	1	1	2	1	2	3	1	2	2	1	19
			Ruido	Incremento del nivel sonoro	-1	1	2	1	1	1	4	4	1	2	1	22
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos												0
				Compactación de Suelos												0
		Biológico	Flora	Pérdida de cobertura vegetal	-1	1	2	2	2	1	4	4	2	1	1	24
			Fauna	Posible afectación a la fauna terrestre	-1	1	2	2	2	1	4	4	2	1	1	24
				Posible afectación a la fauna acuática	-1	1	1	2	1	1	4	1	2	2	1	19

Etapa	Desarrollo de las actividades	Componentes ambientales		Impactos	Criterios											Valor impactos
					N	IN	Ex	PE	Rv	Pr	Mo	Ef	Rc	SI	AC	
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores												0
				Mejora de la calidad de vida												0
				Alteración de la calidad visual del paisaje	-1	1	2	2	2	1	4	4	2	1	1	24
			Económico	Generación de empleo												0
				Posible mejora de la dinámica económica local												0
	Habilitación de caminos de acceso	Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	-1	2	2	1	1	1	4	4	1	1	1	24
			Agua	Incremento del nivel sonoro	-1	1	2	2	1	1	3	4	1	2	1	22
			Ruido	Alteración de la calidad del agua												0
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos												0
				Compactación de Suelos	-1	1	2	2	2	1	4	4	1	2	1	24
		Biológico	Flora	Pérdida de cobertura vegetal												0
			Fauna	Posible afectación a la fauna terrestre	-1	1	2	1	2	1	3	4	1	1	1	21
				Posible afectación a la fauna acuática												0
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores												0
				Mejora de la calidad de vida												0
				Alteración de la calidad visual del paisaje	-1	1	2	2	2	1	3	4	1	2	1	23
			Económico	Generación de empleo	1	1	2	2	1	1	3	4	1	2	1	22
				Posible mejora de la dinámica económica local												0
	Señalización de obra	Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)												0
			Agua	Alteración de la calidad del agua												0
			Ruido	Incremento del nivel sonoro												0
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos	-1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	4	20
				Compactación de Suelos												0
		Biológico	Flora	Pérdida de cobertura vegetal												0
			Fauna	Posible afectación a la fauna terrestre												0
				Posible afectación a la fauna acuática												0

Etapa	Desarrollo de las actividades	Componentes ambientales		Impactos	Criterios											Valor impactos
					N	IN	Ex	PE	Rv	Pr	Mo	Ef	Rc	SI	AC	
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores	1	1	2	2	1	1	3	4	1	2	1	**22**
				Mejora de la calidad de vida												**0**
				Alteración de la calidad visual del paisaje												**0**
			Económico	Generación de empleo	1	1	2	2	1	1	4	4	1	1	1	**22**
				Posible mejora de la dinámica económica local	1	1	2	2	1	1	3	1	1	2	1	**19**

Importancia	Bajo	Moderada	Alta	Muy Alta
Impacto positivo	**<25**	**25-50**	**50-75**	**>75**
Impacto negativo	**<25**	**25-50**	**50-75**	**>75**
No interactúa = 0				

Fuente: Elaboración propia

9.3.2. Etapa de Construcción: quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero

Cuadro Nº120. Matriz de impactos – Etapa de Construcción

Etapa	Desarrollo de las actividades	Componentes ambientales		Impactos	Criterios											Valor impactos
					N	IN	Ex	PE	Rv	Pr	Mo	Ef	Rc	SI	AC	
Etapa de construcción	Dique de material suelto (5)	Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	-1	2	1	1	1	1	3	4	1	2	1	22
			Agua	Alteración de la calidad del agua	-1	1	1	2	2	1	3	1	1	2	1	18
			Ruido	Incremento del nivel sonoro	-1	2	1	1	1	1	4	4	1	2	1	23
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos	-1	1	1	3	2	1	2	1	2	2	4	22
				Compactación de Suelos	-1	1	1	4	2	1	3	4	1	1	1	22
		Biológico	Flora	Pérdida de cobertura vegetal												0
			Fauna	Posible afectación a la fauna terrestre	-1	1	2	2	2	1	3	1	1	2	1	20
				Posible afectación a la fauna acuática												0
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores												0
				Mejora de la calidad de vida												0
				Alteración de la calidad visual del paisaje	-1	1	1	2	2	1	3	4	1	2	1	21
			Económico	Generación de empleo	1	1	1	2	2	1	3	4	1	2	1	21
				Posible mejora de la dinámica económica local	1	1	1	2	2	1	3	1	1	2	1	18
	Dique de concreto ciclópeo (8)	Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	-1	1	1	1	1	1	3	4	1	2	1	19
			Agua	Alteración de la calidad del agua	-1	1	1	2	2	1	3	1	1	2	1	18
			Ruido	Incremento del nivel sonoro	-1	1	1	1	1	1	4	4	1	2	1	20
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos	-1	1	1	3	2	1	2	1	2	2	4	22
				Compactación de Suelos	-1	1	1	4	4	1	2	4	2	1	1	24
		Biológico	Flora	Pérdida de cobertura vegetal												0
			Fauna	Posible afectación a la fauna terrestre	-1	1	1	2	2	1	3	1	1	2	1	18
				Posible afectación a la fauna acuática	-1	1	1	2	3	1	2	1	2	1	1	18
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores												0
				Mejora de la calidad de vida												0

Etapa	Desarrollo de las actividades	Componentes ambientales		Impactos	Criterios											Valor impactos
					N	IN	Ex	PE	Rv	Pr	Mo	Ef	Rc	SI	AC	
				Alteración de la calidad visual del paisaje	-1	1	1	2	2	1	3	4	1	2	1	**21**
			Económico	Generación de empleo	1	1	1	2	2	1	3	4	1	2	1	**21**
				Posible mejora de la dinámica económica local	1	1	1	2	2	1	3	1	1	2	1	**18**
	Canal (1)	**Físico**	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	-1	1	1	1	1	1	4	4	1	2	1	**20**
			Agua	Alteración de la calidad del agua	-1	1	1	2	2	1	3	1	2	2	4	**22**
			Ruido	Incremento del nivel sonoro	-1	1	1	1	1	1	4	4	2	2	1	**21**
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos	-1	1	1	3	2	1	2	1	2	2	4	**22**
				Compactación de Suelos	-1	1	1	3	3	1	3	4	2	1	1	**23**
		Biológico	Flora	Pérdida de cobertura vegetal												**0**
			Fauna	Posible afectación a la fauna terrestre	-1	1	1	2	2	1	3	1	1	2	1	**18**
				Posible afectación a la fauna acuática												**0**
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores												**0**
				Mejora de la calidad de vida												**0**
				Alteración de la calidad visual del paisaje	-1	1	1	3	3	1	3	4	2	2	1	**24**
			Económico	Generación de empleo	1	1	1	2	1	1	3	4	1	2	1	**20**
				Posible mejora de la dinámica económica local	1	1	1	2	1	1	3	1	1	2	1	**17**
Etapa de construcción	Acondicionamiento de DME (6) y DMO (2)	**Físico**	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	-1	2	2	2	1	1	2	4	1	2	1	**24**
			Agua	Alteración de la calidad del agua	-1	1	2	1	1	2	1	1	1	4	1	**19**
			Ruido	Incremento del nivel sonoro	-1	2	2	2	1	1	2	4	1	2	1	**24**
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos												**0**
				Compactación de Suelos	-1	2	1	4	1	1	3	4	1	1	1	**24**
		Biológico	Flora	Pérdida de cobertura vegetal												**0**
			Fauna	Posible afectación a la fauna terrestre	-1	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	**18**
				Posible afectación a la fauna acuática												**0**
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores												**0**
				Mejora de la calidad de vida												**0**

Etapa	Desarrollo de las actividades	Componentes ambientales		Impactos	Criterios											Valor impactos
					N	IN	Ex	PE	Rv	Pr	Mo	Ef	Rc	SI	AC	
				Alteración de la calidad visual del paisaje												0
			Económico	Generación de empleo	1	1	1	1	1	1	2	4	1	2	1	18
				Posible mejora de la dinámica económica local												0
	Oficina, almacén y patios de acopio (12)	Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	-1	2	2	2	1	1	2	4	1	2	1	24
			Agua	Alteración de la calidad del agua	-1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	16
			Ruido	Incremento del nivel sonoro	-1	2	2	1	1	1	2	4	1	2	1	23
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos												0
				Compactación de Suelos	-1	1	1	2	1	1	3	4	1	1	1	19
		Biológico	Flora	Pérdida de cobertura vegetal												0
			Fauna	Posible afectación a la fauna terrestre	-1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	15
				Posible afectación a la fauna acuática												0
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores												0
				Mejora de la calidad de vida												0
				Alteración de la calidad visual del paisaje	-1	1	1	2	2	1	3	4	1	2	1	21
			Económico	Generación de empleo												0
				Posible mejora de la dinámica económica local												0
	Polvorín (2)	Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	-1	1	1	1	1	1	2	4	1	2	1	18
			Agua	Alteración de la calidad del agua												0
			Ruido	Incremento del nivel sonoro	-1	2	1	1	1	1	2	4	1	2	1	21
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos												0
				Compactación de Suelos												0
		Biológico	Flora	Pérdida de cobertura vegetal												0
			Fauna	Posible afectación a la fauna terrestre												0
				Posible afectación a la fauna acuática												0
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores												0
				Mejora de la calidad de vida												0

Etapa	Desarrollo de las actividades	Componentes ambientales		Impactos	Criterios											Valor impactos
					N	IN	Ex	PE	Rv	Pr	Mo	Ef	Rc	SI	AC	
				Alteración de la calidad visual del paisaje												0
			Económico	Generación de empleo												0
				Posible mejora de la dinámica económica local												0
Etapa de construcción	Transporte de material de préstamo	Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	-1	1	2	2	1	1	2	4	1	2	1	21
			Agua	Alteración de la calidad del agua	-1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	17
			Ruido	Incremento del nivel sonoro	-1	2	1	2	1	1	2	4	1	2	1	22
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos	-1	1	1	1	2	1	4	4	2	2	1	22
				Compactación de Suelos												0
		Biológico	Flora	Pérdida de cobertura vegetal												0
			Fauna	Posible afectación a la fauna terrestre	-1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	18
				Posible afectación a la fauna acuática												0
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores												0
				Mejora de la calidad de vida												0
				Alteración de la calidad visual del paisaje												0
			Económico	Generación de empleo												0
				Posible mejora de la dinámica económica local												0
	Explotación y transporte de material de canteras (8)	Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	-1	2	2	2	1	1	2	4	1	2	1	24
			Agua	Alteración de la calidad del agua	-1	1	2	1	1	2	1	1	1	4	1	19
			Ruido	Incremento del nivel sonoro	-1	2	2	2	1	1	2	4	1	2	1	24
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos	-1	1	1	1	2	1	4	4	2	2	1	22
				Compactación de Suelos												0
		Biológico	Flora	Pérdida de cobertura vegetal												0
			Fauna	Posible afectación a la fauna terrestre	-1	2	2	2	1	2	3	1	1	2	1	23
				Posible afectación a la fauna acuática												0
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores												0
				Mejora de la calidad de vida												0

Etapa	Desarrollo de las actividades	Componentes ambientales		Impactos	Criterios											Valor impactos
					N	IN	Ex	PE	Rv	Pr	Mo	Ef	Rc	SI	AC	
				Alteración de la calidad visual del paisaje	-1	2	1	1	2	1	3	4	1	2	1	**23**
			Económico	Generación de empleo	1	1	1	1	1	1	2	4	1	2	1	**18**
				Posible mejora de la dinámica económica local												**0**
	Operación y mantenimiento de máquinas y equipos	**Físico**	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)												**0**
			Agua	Alteración de la calidad del agua												**0**
			Ruido	Incremento del nivel sonoro												**0**
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos	-1	1	1	2	2	1	2	4	2	2	4	**24**
				Compactación de Suelos												**0**
		Biológico	Flora	Pérdida de cobertura vegetal												**0**
			Fauna	Posible afectación a la fauna terrestre												**0**
				Posible afectación a la fauna acuática												**0**
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores	1	2	1	2	2	2	3	4	1	2	1	**25**
				Mejora de la calidad de vida												**0**
				Alteración de la calidad visual del paisaje												**0**
			Económico	Generación de empleo	1	1	1	2	1	1	2	4	1	2	1	**19**
				Posible mejora de la dinámica económica local	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	**17**

Importancia	Bajo	Moderada	Alta	Muy Alta
Impacto positivo	**<25**	**25-50**	**50-75**	**>75**
Impacto negativo	**<25**	**25-50**	**50-75**	**>75**
No interactúa = 0				

Fuente: Elaboración propia

9.3.3. Etapa de Operación: quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero

Cuadro N°121. Matriz de impactos – Etapa de Operación

Etapa	Desarrollo de las actividades	Componentes ambientales		Impactos	Criterios											Valor impactos
					N	IN	Ex	PE	Rv	Pr	Mo	Ef	Rc	SI	AC	
Operación	Operación de los diques (13) y canal (1)	Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)												0
			Agua	Alteración de la calidad del agua												0
			Ruido	Incremento del nivel sonoro												0
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos	-1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	15
				Compactación de Suelos												0
		Biológico	Flora	Pérdida de cobertura vegetal												0
			Fauna	Posible afectación a la fauna terrestre												0
				Posible afectación a la fauna acuática												0
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores	1	2	4	4	3	2	3	4	1	1	1	33
				Mejora de la calidad de vida												0
				Alteración de la calidad visual del paisaje												0
			Económico	Generación de empleo	1	1	1	1	2	2	1	4	1	2	1	19
				Posible mejora de la dinámica económica local												0

Importancia	Bajo	Moderada	Alta	Muy Alta
Impacto positivo	<25	25-50	50-75	>75
Impacto negativo	<25	25-50	50-75	>75
No interactúa = 0				

Fuente: Elaboración propia

9.3.4. Etapa de Mantenimiento: quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero

Cuadro N°122. Matriz de impactos – Etapa de Mantenimiento

Etapa	Desarrollo de las actividades	Componentes ambientales		Impactos	Criterios											Valor impactos
					N	IN	Ex	PE	Rv	Pr	Mo	Ef	Rc	SI	AC	
Mantenimiento	Mantenimiento de la infraestructura de diques (13) y canal (1)	Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	-1	1	1	1	3	1	3	4	1	1	1	20
			Agua	Alteración de la calidad del agua	-1	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	17
			Ruido	Incremento del nivel sonoro												0
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos	-1	1	1	3	3	1	2	1	2	2	4	23
				Compactación de Suelos												0
		Biológico	Flora	Pérdida de cobertura vegetal												0
			Fauna	Posible afectación a la fauna terrestre												0
				Posible afectación a la fauna acuática												0
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores	1	1	2	4	1	4	3	4	1	2	1	27
				Mejora de la calidad de vida												0
				Alteración de la calidad visual del paisaje												0
			Económico	Generación de empleo	1	1	1	4	1	1	1	4	1	2	1	20
				Posible mejora de la dinámica económica local	1	1	1	4	1	1	1	4	1	2	1	20

Importancia	Bajo	Moderada	Alta	Muy Alta
Impacto positivo	<25	25-50	50-75	>75
Impacto negativo	<25	25-50	50-75	>75
No interactúa = 0				

Fuente: Elaboración propia

9.3.5. Etapa de Cierre Constructivo: quebrada Ascope, el Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano, Santanero

Cuadro N°123. . Matriz de impactos – Etapa de Cierre constructivo

Etapa	Desarrollo de las actividades	Componentes ambientales		Impactos	Criterios											Valor impactos
					N	IN	Ex	PE	Rv	Pr	Mo	Ef	Rc	SI	AC	
Cierre constructivo	Cierre de DME (6)	Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	-1	1	2	2	1	1	4	4	1	2	1	23
			Agua	Alteración de la calidad del agua	-1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	18
			Ruido	Incremento del nivel sonoro	-1	1	2	2	1	1	4	4	1	2	1	23
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos												0
				Compactación de Suelos	-1	2	1	4	1	1	3	4	1	1	1	24
		Biológico	Flora	Mejora de cobertura vegetal												0
			Fauna	Posible atracción a la fauna terrestre												0
				Posible afectación a la fauna acuática												0
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores												0
				Mejora de la calidad de vida												0
				Alteración de la calidad visual del paisaje	1	1	1	4	3	1	3	4	1	2	1	24
			Económico	Generación de empleo	1	1	1	2	2	1	1	4	1	2	1	19
				Posible mejora de la dinámica económica local												0
	Cierre de DMO (2)	Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	-1	1	2	2	1	1	4	4	1	2	1	23
			Agua	Alteración de la calidad del agua	-1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	18
			Ruido	Incremento del nivel sonoro	-1	1	2	2	1	1	4	4	1	2	1	23
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos												0
				Compactación de Suelos	-1	1	1	4	1	1	3	4	1	1	1	21
		Biológico	Flora	Mejora de cobertura vegetal												0
			Fauna	Posible atracción a la fauna terrestre												0
				Posible afectación a la fauna acuática												0
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores												0
				Mejora de la calidad de vida												0

Etapa	Desarrollo de las actividades	Componentes ambientales		Impactos	Criterios											Valor impactos
					N	IN	Ex	PE	Rv	Pr	Mo	Ef	Rc	SI	AC	
				Alteración de la calidad visual del paisaje	1	1	1	4	3	1	3	4	1	2	1	**24**
			Económico	Generación de empleo	1	1	1	2	2	1	1	4	1	2	1	**19**
				Posible mejora de la dinámica económica local												**0**
	Cierre de canteras (8)	**Físico**	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	-1	1	2	2	2	1	3	4	1	2	1	**23**
			Agua	Alteración de la calidad del agua	-1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	**18**
			Ruido	Incremento del nivel sonoro	-1	1	2	2	1	1	4	4	1	2	1	**23**
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos												**0**
				Compactación de Suelos												**0**
		Biológico	Flora	Mejora de cobertura vegetal												**0**
			Fauna	Posible atracción a la fauna terrestre												**0**
				Posible afectación a la fauna acuática												**0**
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores												**0**
				Mejora de la calidad de vida												**0**
				Alteración de la calidad visual del paisaje	1	1	1	2	3	1	3	4	1	2	1	**22**
			Económico	Generación de empleo	1	1	1	2	2	1	1	4	1	2	1	**19**
				Posible mejora de la dinámica económica local												**0**
	Desmontaje de instalaciones auxiliares (oficina, almacén y patio de acopio)	**Físico**	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	-1	1	1	2	1	1	3	4	1	2	1	**20**
			Agua	Alteración de la calidad del agua	-1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	**18**
			Ruido	Incremento del nivel sonoro	-1	1	2	1	1	1	4	4	1	2	1	**22**
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos	-1	1	2	2	2	1	3	1	2	2	1	**21**
				Compactación de Suelos												**0**
		Biológico	Flora	Mejora de cobertura vegetal												**0**
			Fauna	Posible afectación a la fauna terrestre	-1	1	2	2	1	1	3	1	1	2	1	**19**
				Posible afectación a la fauna acuática												**0**
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores												**0**
				Mejora de la calidad de vida												**0**

Etapa	Desarrollo de las actividades	Componentes ambientales		Impactos	Criterios											Valor impactos
					N	IN	Ex	PE	Rv	Pr	Mo	Ef	Rc	SI	AC	
				Alteración de la calidad visual del paisaje	1	1	1	4	3	1	3	4	1	2	1	**24**
			Económico	Generación de empleo	1	1	1	2	2	1	1	4	1	2	1	**19**
				Posible mejora de la dinámica económica local												**0**
Cierre constructivo	Cierre de polvorín	**Físico**	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	-1	1	1	1	1	1	2	4	1	2	1	**18**
			Agua	Alteración de la calidad del agua												**0**
			Ruido	Incremento del nivel sonoro	-1	1	1	1	1	1	4	4	1	2	1	**20**
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos												**0**
				Compactación de Suelos												**0**
		Biológico	Flora	Mejora de cobertura vegetal												**0**
			Fauna	Posible afectación a la fauna terrestre												**0**
				Posible afectación a la fauna acuática												**0**
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores												**0**
				Mejora de la calidad de vida												**0**
				Alteración de la calidad visual del paisaje	1	1	1	4	2	1	3	4	1	2	1	**23**
			Económico	Generación de empleo	1	1	1	2	2	1	1	4	1	2	1	**19**
				Posible mejora de la dinámica económica local												**0**
	Cierre de accesos proyectados	**Físico**	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	-1	1	2	1	1	1	4	4	1	2	1	**22**
			Agua	Alteración de la calidad del agua												**0**
			Ruido	Incremento del nivel sonoro	-1	1	2	1	1	1	4	4	1	2	1	**22**
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos	-1	1	2	3	3	1	3	1	2	1	1	**22**
				Compactación de Suelos												**0**
		Biológico	Flora	Alteración de cobertura vegetal												**0**
			Fauna	Posible atracción a la fauna terrestre												**0**
				Posible afectación a la fauna acuática												**0**
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores												**0**
				Mejora de la calidad de vida												**0**

Etapa	Desarrollo de las actividades	Componentes ambientales		Impactos	Criterios											Valor impactos
					N	IN	Ex	PE	Rv	Pr	Mo	Ef	Rc	SI	AC	
				Alteración de la calidad visual del paisaje	1	1	2	3	2	1	3	4	2	2	1	**25**
			Económico	Generación de empleo	1	1	2	2	1	1	3	4	1	2	1	**22**
				Posible mejora de la dinámica económica local												**0**
	Revegetación de áreas intervenidas	**Físico**	Aire	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	-1	1	2	1	1	1	3	4	1	2	1	**21**
			Agua	Alteración de la calidad del agua												**0**
			Ruido	Incremento del nivel sonoro	-1	1	2	1	1	1	4	4	1	2	1	**22**
			Suelo	Posible alteración de la calidad de suelos												**0**
				Compactación de Suelos												**0**
		Biológico	Flora	Mejora de cobertura vegetal	1	1	2	3	1	1	3	4	2	2	4	**27**
			Fauna	Posible atracción a la fauna terrestre	1	1	1	3	1	4	3	1	1	2	4	**24**
				Posible afectación a la fauna acuática												**0**
		Socioeconómico y cultural	Población	Salud y seguridad a la población y trabajadores												**0**
				Mejora de la calidad de vida	1	1	2	3	3	4	2	1	1	2	4	**27**
				Alteración de la calidad visual del paisaje	1	1	2	3	3	4	2	4	1	2	1	**27**
			Económico	Generación de empleo	1	1	1	2	1	1	4	4	1	1	1	**20**
				Posible mejora de la dinámica económica local												**0**

Importancia	Bajo	Moderada	Alta	Muy Alta
Impacto positivo	**<25**	**25-50**	**50-75**	**>75**
Impacto negativo	**<25**	**25-50**	**50-75**	**>75**
No interactúa = 0				

Fuente: Elaboración propia

9.4. Descripción de los impactos ambientales

Esta sección describe la identificación de posibles impactos ambientales que se ocasionarían en la ejecución de las actividades del Proyecto para las etapas Preliminar, Construcción, Operación, Mantenimiento y Cierre.

9.4.1. Componente Físico: Aire

En todo el proyecto el componente más afectado es el aire, debido al movimiento de tierras y el uso de maquinarias. Durante la etapa Preliminar del proyecto la actividad que podría afectar más a la calidad del aire es la Habilitación de caminos de acceso aire por la generación de material particulado y el desplazamiento de los vehículos y maquinarias emitirán a la atmósfera gases de combustión; En la etapa de Construcción este componente se ve más afectado porque se realizarán más actividades de excavación, movimiento de tierra que generan mayor cantidad de material particulado y el número de vehículos y maquinarias encendidos es mayor; en la etapa de Operación al no haber interacción con este componente este no se vería afectado; En la Etapa de mantenimiento de las infraestructura la generación de material particulado será baja; por último en la etapa de cierre debido a las actividades de movimiento de tierra, desmontaje de instalaciones, utilización de equipos y maquinarias se generara mayor cantidad de material particulado y gases de combustión, sin embargo; en todas estas etapas el impacto es focalizado en el entorno inmediato a la zona donde se realizarán los trabajos, los impactos son reversibles a corto plazo, en razón que finalizan una vez concluida cada etapa y son mitigables; por lo tanto el impacto es de naturaleza negativa e importancia irrelevante (Impacto No significativo).

Cuadro N°124. Resumen de Matriz de impactos-Aire

Etapa	Impacto ambiental	Actividades	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
PRELIMINAR	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	Movilización de equipos y maquinarias	18	Bajo o Irrelevante
		Limpieza y desbroce	22	
		Habilitación de caminos de acceso	24	
CONSTRUCCION		Dique de Material suelto	22	

Etapa	Impacto ambiental	Actividades	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	Dique de concreto ciclópeo	19	Bajo o Irrelevante
		Canal	20	
		Acondicionamiento de DME y DMO	24	
		Oficina, almacén y patios de acopio	24	
		Polvorín	18	
		Transporte de material de préstamo	21	
		Explotación y transporte de material de canteras (8)	24	
MANTENIMIENTO	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	Mantenimiento de la infraestructura	20	Bajo o Irrelevante
CIERRE	Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	Cierre de DME	23	Bajo o Irrelevante
		Cierre DMO	23	
		Cierre de canteras	23	
		Desmontaje de instalaciones auxiliares (oficina, almacén y patio de acopio)	20	
		Cierre de polvorín	18	
		Cierre de accesos proyectados	22	
		Revegetación de áreas intervenidas	21	

Fuente: Elaboración propia

9.4.2. Componente Físico: Ruido

Durante las actividades de cada una de las etapas, estas afectan la calidad del ruido debido a que se incrementa el nivel sonoro, por lo que el impacto es negativo, de intensidad media, extensión parcial en cuanto al área de emplazamiento del proyecto, con persistencia fugaz o efímero, Reversible a corto plazo, de periodicidad irregular, el momento del impacto es inmediato, efecto directo, recuperable de forma inmediata, presenta sinergia media y no es acumulable. por lo tanto, el **impacto se considera de naturaleza negativa e importancia irrelevante (Impacto No significativo)**

Cuadro N°125. Resumen de matriz de impactos – Ruido

Etapa	Impacto ambiental	Actividades	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
PRELIMINAR	Incremento de nivel sonoro	Movilización de equipos y maquinaria	22	Bajo o Irrelevante
		Limpieza y Desbroce	22	
		Habilitación de caminos de acceso	22	
CONSTRUCCION	Incremento de nivel sonoro	Dique de Material suelto	23	Bajo o Irrelevante
		Dique de concreto ciclópeo	20	
		Canal	21	
		Acondicionamiento de DME y DMO	24	
		Oficina, almacén y patios de acopio	23	
		Polvorín	21	
		Transporte de material de préstamo	22	
		Explotación y transporte de material de canteras (8)	24	
CIERRE	Incremento de nivel sonoro	Cierre de DME	23	Bajo o Irrelevante
		Cierre de DMO	23	
		Cierre de canteras	23	
		Desmontaje de instalaciones auxiliares	22	
		Cierre de Polvorín	18	
		Cierre de accesos proyectados	22	
		Revegetación de áreas intervenidas	22	

Fuente: Elaboración propia

9.4.3. Componente Físico: Agua

La posibilidad de la Alteración de la Calidad de Agua Superficial, es debido a indirectamente la generación gases de combustión y material particulado, el impacto se considera negativo, de baja intensidad, de extensión parcial y puntual, de persistencia transitoria por la fluidez misma de agua ya que se presenta en canales y río, reversible a corto plazo, periódico en cuanto dure el proyecto, el momento del impactos se presenta a medio y corto plazo, de efecto indirecto, pero recuperable de forma inmediata, presenta sinergia media y no es acumulable. Este **impacto se considera de naturaleza negativa e importancia irrelevante (Impacto No significativo).**

Cuadro N°126. Resumen de matriz de impactos – Agua

Etapa	Impacto ambiental	Actividades	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
PRELIMINAR	Alteración de la calidad del agua	Limpieza y desbroce	19	Bajo o Irrelevante
CONSTRUCCION	Alteración de la calidad del agua	Dique de material suelto	18	Bajo o Irrelevante
		Dique de concreto ciclópeo (8)	18	
		Canal	22	
		Acondicionamiento de DME y DMO	19	
		Oficina, almacén y patios de acopio	16	
		Transporte de material de préstamo	17	
		Explotación y transporte de material de canteras (8)	19	
MANTENIMIENTO	Alteración de la calidad del agua	Mantenimiento de la infraestructura de diques y canal	17	Bajo o Irrelevante
CIERRE	Alteración de la calidad del agua	Cierre de DME	18	Bajo o Irrelevante
		Cierre de DMO	18	
		Cierre de canteras	18	
		Desmontaje de instalaciones auxiliares (oficina, almacén y patio de acopio)	18	

Fuente: Elaboración propia

9.4.4. Componente Físico: Suelo

9.4.4.1. Posible alteración de la calidad del suelo

Durante las actividades desarrolladas en cada etapa del proyecto, se puede producir una alteración de la calidad del suelo principalmente por generación de residuos sólidos y en menor medida por el derrame de grasas o hidrocarburos de las maquinarias o vehículos que se utilicen, este impacto se considera negativo, es de baja intensidad, extensión puntual, persistente, reversible a mediano plazo, periodicidad irregular, el momento del impacto es a corto plazo, de efecto indirecto, recuperable a corto plazo con el tratamiento debido, sinergia media y no acumulable. Sin

embargo, este impacto es mitigable con capacitaciones y el adecuado mantenimiento de maquinarias y vehículos. Este **impacto se considera de naturaleza negativa e importancia irrelevante (Impacto No significativo).**

Cuadro N°127. Resumen de matriz de impactos – Calidad de suelo

Etapa	Impacto ambiental	Actividades	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
PRELIMINAR	Alteración de la calidad del suelo	Movilización de equipos y maquinarias	23	Bajo o Irrelevante
		Señalización de obra	20	
CONSTRUCCION	Alteración de la calidad del suelo	Dique de Material suelto	22	Bajo o Irrelevante
		Dique de concreto ciclópeo	22	
		Canal	22	
		Transporte de material de préstamo	22	
		Explotación y transporte de material de canteras (8)	22	
		Operación y mantenimiento de máquinas y equipos	24	
OPERACIÓN	Alteración de la calidad del suelo	Operación del dique de retención de sedimentos y canal	15	Bajo o Irrelevante
MANTENIMIENTO	Alteración de la calidad del suelo	Mantenimiento de la infraestructura	23	Bajo o Irrelevante
CIERRE	Alteración de la calidad del suelo	Desmontaje de instalaciones auxiliares (oficina, almacén y patio de acopio)	21	Bajo o Irrelevante
		Cierre de accesos proyectados	22	

Fuente: Elaboración propia

9.4.4.2. Compactación de Suelos

En las áreas donde se llevarán las diferentes actividades a desarrollar por etapas, contribuirán en mayor a menor grado en los procesos de compactación, lo cual se traduciría en cambios de la estructura física del mismo, en las áreas de los diques y en el cierre de depósitos de material excedente; la naturaleza del impacto de negativo, de baja intensidad, el área a afectar es puntual, es permanente y constante e irreversible, su periodicidad

es irregular, su momento es a mediano plazo, efecto es directo, la compactación del suelo será de forma progresiva, sin embargo si en caso se desee es recuperable a corto plazo, no es sinérgico y no es acumulable. Por lo que, se determina que ***el impacto se considera de naturaleza negativa e importancia irrelevante (Impacto No significativo).***

Cuadro N°128. . Resumen de matriz de impactos – Compactación

Etapa	Impacto ambiental	Actividades	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
PRELIMINAR	Compactación de Suelos	Habilitación de caminos de acceso	24	Bajo o Irrelevante
CONSTRUCCION	Compactación de Suelos	Dique de Material suelto	22	Bajo o Irrelevante
		Dique de concreto ciclópeo	24	
		Canal	23	
		Acondicionamiento de DME y DMO	24	
		Oficina, almacén y patios de acopio	19	
CIERRE	Compactación de Suelos	Cierre de DME	24	Bajo o Irrelevante
	Compactación de Suelos	Cierre de DMO	21	

Fuente: Elaboración propia

9.4.5. Componente biológico: Flora

El desbroce se suscitará en el área donde se requiera, es decir en la ubicación de los diques, canal, área de acopio, depósitos de material excedente, patios de maniobra, accesos proyectados, el desbroce será realizado en la etapa preliminar se eliminará parte de la cobertura vegetal existente el cual será llevado a depósito de material orgánico, por ende, el impacto es de naturaleza negativa, cuya magnitud será baja, de persistencia temporal o transitorio, reversible de periodicidad irregular ya que se realizará solo una vez por área, el momento es a corto plazo su efecto es directo, recuperable inmediatamente

por la revegetación al finalizar las actividades, no es sinérgico ni acumulable. Sin embargo, se deberá de adoptar las medidas de mitigación necesarias. Por ello el **impacto se considera de naturaleza negativa e importancia irrelevante (Impacto No significativo).**

Cuadro Nº129. Resumen de matriz de impactos – Flora

Etapa	Impacto ambiental	Actividades	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
PRELIMINAR	Pérdida de cobertura vegetal	Limpieza y desbroce	24	Bajo o Irrelevante

Fuente: Elaboración propia

9.4.6. Componente biológico: Fauna

9.4.6.1. Fauna terrestre

La fauna se puede ver afectada por la remoción de hábitat de las especies ya que esta es básicamente en la vegetación existente. El desbroce de la cobertura vegetal es la actividad que más afecta al hábitat de la fauna una vez removido la cobertura vegetal la fauna busca áreas cercanas con similares condiciones que las anteriores, también la utilización de maquinaria y equipo generarán ruidos que afectarán a la fauna presente en el área donde se construirán las obras. por ello el impacto es de naturaleza negativa de baja intensidad, de extensión parcial, es temporal en tanto dure las actividades, reversible, de periodicidad irregular, el momento es inmediato, de efecto directo, sin embargo, es recuperable, no es sinérgico ni acumulable. **El impacto se considera de importancia irrelevante (Impacto No significativo). Se debe aplicar el plan de manejo ambiental para disminuir aún más estos la posible afectación a la fauna terrestre.**

En la etapa de cierre, el impacto es positivo debido a la revegetación como manejo ambiental, en esta actividad se realizará la revegetación a las condiciones iniciales encontradas.

Cuadro N°130. Resumen de matriz de impactos- Fauna terrestre

Etapa	Impacto ambiental	Actividades	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
PRELIMINAR	Posible afectación a la fauna terrestre	Movilización de equipos y maquinaria	20	Bajo o Irrelevante
		Limpieza y desbroce	24	Bajo o Irrelevante
		Habilitación de caminos de acceso	21	
CONSTRUCCION	Posible afectación a la fauna terrestre	Dique de Material suelto (5)	20	Bajo o Irrelevante
		Dique de concreto ciclópeo (8)	18	
		Canal	18	
		Acondicionamiento de DME (6) y DMO (2)	18	
		Oficina, almacén y patios de acopio	15	
		Transporte de material de préstamo	18	
		Explotación y transporte de material de canteras (8)	23	
CIERRE	Posible afectación a la fauna terrestre	Desmontaje de instalaciones auxiliares (oficina, almacén y patio de acopio)	**19**	Bajo o Irrelevante
	Posible atracción a la fauna terrestre	Revegetación de áreas intervenidas	24	

Fuente: Elaboración propia

9.4.6.2. Fauna acuática

En el área del proyecto no se encuentran algas, peces ni crustáceos, pero si se encuentra macroinvertebrados, por lo que el impacto es negativo de baja intensidad, su extensión es puntual, de persistencia transitoria, reversible, su periodicidad es irregular, el momento del impacto es inmediato y a mediano plazo, de efecto indirecto, recuperable a corto plazo, presenta sinergia media y no es acumulable. **El impacto se considera de importancia irrelevante (Impacto No significativo).**

Cuadro Nº131. Resumen de matriz de impactos- Fauna acuática

Etapa	Impacto ambiental	Actividades	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
PRELIMINAR	Posible afectación a la fauna acuática	Limpieza y desbroce	19	Bajo o Irrelevante
CONSTRUCCION	Posible afectación a la fauna acuática	Dique de concreto ciclópeo (8)	18	Bajo o Irrelevante

Fuente: Elaboración propia

9.4.7. Componente socioeconómico y cultural:

9.4.7.1. Población

La afectación a la salud y seguridad de la población y trabajadores, en general el proyecto en sí tiene como objetivo la seguridad de la población, por ello el impacto es considerado de naturaleza positiva de intensidad media, extenso por las áreas a proteger, es permanente, reversible a largo plazo, periódico por la periodicidad de las avenidas en los fenómenos de El Niño, de momento a mediano plazo, con efecto directo, recuperable de manera inmediata es caso se desee, no es sinérgico ni acumulable. Para continuar con el impacto positivo a la seguridad de la población se debe de realizar mantenimiento a las infraestructuras.

Por ello se considera que este **impacto a la seguridad y salud de la población es de naturaleza positiva y de moderada importancia.**

Cuadro Nº132. Resumen de matriz de impactos- Salud y seguridad a la población y trabajadores

Etapa	Impacto ambiental	Actividades	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
PRELIMINAR	Salud y seguridad a la población y trabajadores	Contratación de mano de obra	22	Bajo o Irrelevante
		Señalización de obra	22	

Etapa	Impacto ambiental	Actividades	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
CONSTRUCCIÒN	Salud y seguridad a la población y trabajadores	Operación y mantenimiento de máquinas y equipos	25	Moderado
OPERACIÒN	Salud y seguridad a la población y trabajadores	Operación del dique de retención de sedimentos y canal	33	Moderado
MANTENIMIENTO	Salud y seguridad a la población y trabajadores	Mantenimiento de la infraestructura	27	Moderado

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la valoración del paisaje se sabe que este es subjetivo, es decir depende de la percepción de la población, por ello esta valoración difiere según la persona que valore a pesar de tener una metodología esta no es del todo objetiva. El paisaje depende mucho si el área a calificar se encuentra cercana a la población, sin embargo se considera que existe población que llegue a observar, por ello el impacto a la calidad del paisaje presente es negativo de baja intensidad, de extensión parcial, ya que se modifica en gran parte del proyecto, más en los componentes auxiliares los cuales van a ser cerrados y con ello se recupera la calidad del paisaje, es reversible a largo plazo, de periodicidad irregular, el momento de la afectación es a corto plazo, el efecto es directo a la calidad del paisaje, sin embargo es recuperable, presenta sinergia con las actividades del proyecto, no acumulable. **El impacto se considera de importancia irrelevante (Impacto No significativo).**

En la etapa de cierre en cambio, se plantea el cierre de los componentes seguido de revegetación hasta llegar al punto de inicio, por lo que el impacto en la etapa de cierre es bajo y moderado, según se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N°133. Resumen de matriz de impactos-Calidad visual del paisaje

Etapa	Impacto ambiental	Actividades	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
PRELIMINAR	Alteración de la calidad visual del paisaje	Limpieza y desbroce	24	Bajo o Irrelevante
		Habilitación de caminos de acceso	23	Bajo o Irrelevante
CONSTRUCCION	Alteración de la calidad visual del paisaje	Dique de material suelto (5)	21	Bajo o Irrelevante
		Dique de concreto ciclópeo (8)	21	
		Canal	24	
		Oficina, almacén y patios de acopio	21	
		Explotación y transporte de material de canteras (8)	23	
CIERRE	Alteración de la calidad visual del paisaje	Cierre de DME	**24**	Bajo o Irrelevante
		Cierre de DMO	**24**	
		Cierre de canteras	**22**	
		Desmontaje de instalaciones auxiliares	**24**	
		Cierre de Polvorín	**23**	
		Cierre de accesos proyectados	**25**	Moderado
		Revegetación de áreas intervenidas	**27**	

Fuente: Elaboración propia

9.4.7.2. Económico

La ejecución del proyecto generará puestos de trabajo y mejorará la dinámica económica local entre los trabajadores que participen de manera temporal. Las diferentes actividades de cada etapa del proyecto, demandarán un número de trabajadores, distribuidos según su especialización en personal no calificado; personal técnico y personal calificado. Estos impactos son positivos y de baja importancia debido a que la generación del empleo será de forma temporal.

Cuadro N°134. Resumen de matriz de impactos-Empleo

Etapa	Impacto ambiental	Actividades	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
PRELIMINAR	Generación de empleo	Libración de Predios	14	Bajo o Irrelevante
		Contratación de mano de obra	24	
		Habilitación de caminos de acceso	22	
		Señalización de la Obra	22	

Etapa	Impacto ambiental	Actividades	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
CONSTRUCCIÒN	Generación de empleo	Dique de material suelto (5)	21	Bajo o Irrelevante
		Dique de concreto ciclópeo (8)	21	
		Canal	20	
		Acondicionamiento de DME (6) y DMO (2)	18	
		Explotación y transporte de material de canteras (8)	18	
		Operación y mantenimiento de máquinas y equipos	19	
OPERACIÒN	Generación de Empleo	Operación del dique de retención de sedimentos y canal	19	Bajo o Irrelevante
MANTENIMIENTO	Generación de Empleo		20	Bajo o Irrelevante
CIERRE	Generación de Empleo	Cierre de DME	19	Bajo o Irrelevante
		Cierre de DMO	19	
		Cierre de Canteras	19	
		Desmontaje de instalaciones auxiliares (oficina, almacén y patio de acopio)	19	
		Cierre de polvorín	19	
		Cierre de accesos proyectados	22	
		Revegetación de áreas intervenidas	20	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N°135. . Resumen de matriz de impactos-Dinamización de la economía local

Etapa	Impacto ambiental	Actividades	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
PRELIMINAR	Posible mejora de la dinámica económica local	Señalización de obra	19	Bajo o Irrelevante
CONSTRUCCION	Posible mejora de la dinámica económica local	Dique de Material suelto	18	Bajo o Irrelevante
		Dique de concreto ciclópeo	18	
		Canal	17	
OPERACIÓN	Posible mejora de la dinámica económica local	Operación y mantenimiento de máquinas y equipos	17	Bajo o Irrelevante
MANTENIMIENTO	Posible mejora de la dinámica económica local	Mantenimiento de la infraestructura	20	Bajo o Irrelevante

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO 10. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

10.1. Generalidades

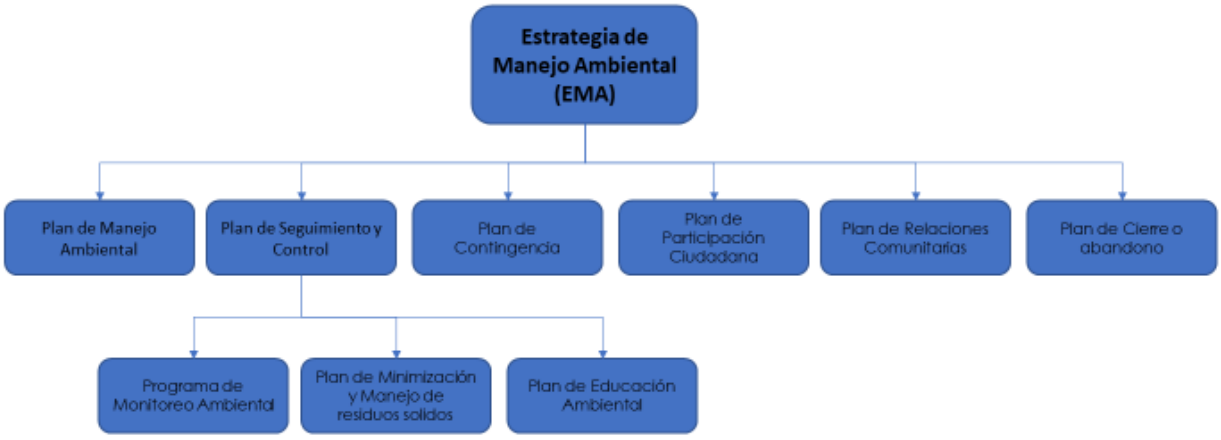
La Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) está compuesta por un conjunto de medidas generales, así como medidas específicas plasmadas en planes y programas con el fin de prevenir, controlar, minimizar, rehabilitar y/o compensar (de ser el caso) los impactos ambientales derivados de la ejecución y desarrollo del proyecto (identificados y evaluados en el capítulo 9 Identificación, caracterización y valorización de los impactos ambientales), en las etapas de construcción, operación/mantenimiento y cierre (toda vez que la etapa constructiva y operación ya se ha culminado).

La EMA ha sido elaborada tomando en consideración el marco normativo legal, como es la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611), y el Reglamento de Gestión Ambiental del sector Agrario (D.S. N° 019-2012-AG).

Se encuentra conformada por los siguientes planes:

- Plan de Manejo Ambiental
- Plan de Seguimiento y Control
- Plan de Contingencia
- Plan de Participación Ciudadana
- Plan de relaciones comunitarias
- Plan de Cierre o Abandono

Grafico N°2. Estructura de la Estrategia de Manejo **Ambiental (EMA)**



Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

10.1.1. Objetivos

Prevenir, mitigar y/o corregir los principales impactos identificados en el proyecto a través del manejo adecuado de los aspectos ambientales del proyecto y el establecimiento de medidas específicas de control.

Cumplir con la legislación peruana aplicable a las actividades de la planta

10.2. Plan de Manejo Ambiental (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) constituye una herramienta dinámica para lograr que las actividades de un proyecto se desarrollen acorde con las exigencias de la legislación nacional e internacional. El presente PMA se generó luego de la caracterización de los posibles impactos ambientales, producto de las actividades que se tienen previstas en la presente IGA. el PMA reúne un conjunto de medidas de cumplimiento obligatorio con el objetivo de asegurar la prevención, mitigación y control de los impactos ambientales que fueron calificados como negativos y maximizar los beneficios.

10.2.1. Programa de prevención, control y/o mitigación ambiental

El programa de prevención, control y/o mitigación contiene las medidas de prevención, mitigación o corrección que serán aplicadas durante la ejecución de las actividades del Proyecto; estas medidas se han planteado de acuerdo a los impactos ambientales adversos identificados.

Para cada medida propuesta al interior del programa se incluye la descripción en los siguientes cuadros:

Cuadro N°136. Programa de control, prevención y mitigación ambiental- etapa preliminar y construcción.

PRELIMINAR - CONSTRUCCIÓN							
Impacto Ambiental	**Etapa**	**Actividad**	**Compromiso Ambiental**		**Ref**	**Descripción de la medida**	**Frecuencia**
			Medidas de Manejo	**Tipo de medida**	**Doc.**		
Medio Físico							
Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	Preliminar	Movilizaciòn de equipos y maquinarias	Mantenimiento preventivo de vehículos de transporte, equipos y maquinarias	Preventiva	Registro de actividades de mantenimiento	La revisión periódica de vehículos, equipos y maquinarias verificará el estado óptimo de funcionamiento; para que, con ello, se pueda establecer el cronograma de mantenimiento, con el fin de emitir menor cantidad de material particulado y emisiones gaseosas.	Mensual
		Limpieza y desbroce					
		Habilitaciòn de caminos de acceso					
	Construcción	Dique de Material suelto					
		Dique de concreto ciclopeo					
		Canal					
		Acondicionamiento de DME y DMO					
		Oficina, almacen y patios de acopio					
		Polvoràn					
		Transporte de material de préstamo					
		Explotación y transporte de material de canteras (8)					
	Preliminar	Movilizaciòn de equipos y maquinarias	Implementación de señalización vial y ambiental.	Preventiva	Galería Fotográfica de Señalización	Se instalarán letreros estableciendo el límite de velocidad para el tránsito de vehículos y maquinaria en toda el área de influencia del proyecto. Con el fin de reducir la generación de material Particulado.	Semanal
	Preliminar	Movilización de equipos y maquinarias	Humedecimiento de áreas donde se realizarán actividades del proyecto.	Preventiva	Cronograma de riego de vías de acceso	Con el riego de las áreas donde se desarrollarán actividades de movimiento de tierras y tránsito de vehículos, se podrá controlar la cantidad de material particulado	Diario
		Limpieza y desbroce					
		Habilitaciòn de caminos de acceso					
	Construcción	Dique de Material suelto					
		Dique de concreto ciclopeo					

PRELIMINAR - CONSTRUCCIÓN							
Impacto Ambiental	**Etapa**	**Actividad**	**Compromiso Ambiental**		**Ref**	**Descripción de la medida**	**Frecuencia**
			Medidas de Manejo	**Tipo de medida**	**Doc.**		
		Canal			Planilla de registro de zonas de humedecimiento	suspendido en el área de todo el proyecto.	
		Acondicionamiento de DME y DMO					
		Oficina, almacen y patios de acopio					
		Polvorìn					
		Transporte de material de préstamo					
		Explotación y transporte de material de canteras (8)					
	Preliminar	Movilización de equipos y maquinarias	Cobertura de vehículos durante el traslado de materiales o residuos	Preventiva	Evidencia fotográfica	Los vehículos de transporte de materiales deberán poseer dispositivos protectores como mantas, carpas o coberturas, para cubrir el material que se transporte y evitar el escape de las sustancias al aire, como polvo o material particulado. La manta o cobertura debe estar firmemente sujetada a las paredes exteriores del volquete en forma tal que sobrepase por lo menos 30 cm el borde de la tolva del volquete.	Semanal
		Limpieza y desbroce					
		Habilitaciòn de caminos de acceso					
	Construcción	Dique de Material suelto					
		Dique de concreto ciclopeo					
		Canal					
		Acondicionamiento de DME y DMO					
		Oficina, almacen y patios de acopio					
		Polvorìn					
		Transporte de material de préstamo					
		Explotación y transporte de material de canteras (8)					

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

Impacto Ambiental	Etapa	Actividad	Compromiso Ambiental		Ref	Descripción de la medida	Frecuencia
			Medidas de Manejo	Tipo de medida	Doc.		
Medio Físico							
Incremento del nivel sonoro	Preliminar	Habilitación de accesos y caminos	Implementación de señalización vial y ambiental	Preventiva	Galería Fotográfica de Señalización	Se implementarán letreros de señalización prohibiendo el uso de las bocinas innecesariamente, con lo cual se concientizará sobre la minimización de ruidos innecesarios. Además, se indicará el uso exclusivo de bocinas para casos de emergencia.	Mensual
		Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Mantenimiento preventivo de vehículos de transporte, equipos y maquinarias	Preventiva	Registro de actividades de mantenimiento	Realizará un mantenimiento preventivo adecuado de los vehículos, maquinaria y equipos a utilizar (engrase de piezas móviles de los equipos, limpieza permanente, reemplazo de piezas averiadas, etc.) Además, se verificará que las maquinarias cuenten con silenciadores.	Mensual
	Construcción	Dique de Material suelto	Manejo de horarios y periodos de trabajo, en las obras de construcción	Control	Cronograma y horario de actividades semanales	Se evitará la concentración de maquinaria en un punto específico de la obra, restringiendo el horario de operación de los equipos más ruidosos.	Semanal

Impacto Ambiental	Etapa	Actividad	Compromiso Ambiental		Ref	Descripción de la medida	Frecuencia
			Medidas de Manejo	Tipo de medida	Doc.		
Medio Físico							
		Dique de concreto ciclópeo			Registro de entrega de EPP´s al personal.	En áreas de alta generación de ruido, los trabajadores utilizarán en forma obligatoria los Equipos de Protección Personal (EPPs) de acuerdo a la actividad a realizar.	Diario
		Canal			Galería Fotográfica		
		Acondicionamiento de DME y DMO					
		Oficina, almacén y patios de acopio					
		Polvorín					
		Transporte de material de préstamo					
		Explotación y transporte de material de canteras (8)			Registro de Actividades diarias	Los ruidos originados en las canteras de rocas; por el uso de explosivos y maquinarias, serán manejados por una empresa subcontratada autorizada, considerando las medidas de seguridad, estableciéndose horarios diurnos (7:30 h – 17:00h) de trabajo. De manera que los impactos sean de manifestación localizada y de dispersión rápida.	Diario

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

Impacto Ambiental	Etapa	Actividad	Compromiso Ambiental		Ref	Descripción de la medida	Frecuencia
			Medidas de Manejo	Tipo de medida	Doc.		
Medio Físico							
Posible afectación a la	CONSTRUCCIÒN	Dique de material suelto	Manejo de residuos y	Preventiva	Señalización de prohibición	Estará prohibida la disposición final de los materiales de construcción residuales	Mensual
		Dique de concreto ciclópeo					

Impacto Ambiental	Etapa	Actividad	Compromiso Ambiental		Ref	Descripción de la medida	Frecuencia
			Medidas de Manejo	Tipo de medida	Doc.		
calidad de agua superficial		Canal	materiales de construcción		de arrojo de residuos	(cemento, arenas, limos, arcillas, entre otros) sobre el lecho de algún curso de agua.	
		Acondicionamiento de DME y DMO					
		Oficina, almacén y patios de acopio					
		Explotación y transporte de material de canteras					
	Preliminar	Limpieza y desbroce	Humedecimiento de áreas donde se realizarán actividades del proyecto	Preventiva	Evidencia fotográfica	El material superficial sera almacenado alejado del flujo de agua.	Mensual
	CONSTRUCCION	Dique de material suelto			Recibos del servicio de baños químicos	Se colocaran baños químicos en todas las áreas donde se encuentren comprometidas las actividades constructivas.	Mensual
		Dique de concreto ciclópeo					
		Canal					
		Acondicionamiento de DME y DMO					
		Oficina, almacén y patios de acopio	Mantenimiento preventivo de vehículos de transporte, equipos y maquinarias	Prevención	Código de Conducta	Quedan prohibidas las acciones de mantenimiento preventivo o correctivo de maquinaria, equipo pesado y vehículos en cualquier lugar fuera de los talleres externos autorizados.	Mensual
		Explotación y transporte de material de canteras					

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

Impacto Ambiental	Etapa	Actividad	Compromiso Ambiental		Ref	Descripción de la medida	Frecuencia
			Medidas de Manejo	Tipo de medida	Doc.		
Medio Físico							
Posible alteración de la	Preliminar	Movilización de equipos y maquinarias	Implementación del Plan de Contingencia	Mitigación	Registro de Asistentes a la Capacitación	En caso de derrames de combustibles y grasas (aceites), se empleará el kit para derrame y se	Semestral

Impacto Ambiental	Etapa	Actividad	Compromiso Ambiental		Ref	Descripción de la medida	Frecuencia
			Medidas de Manejo	Tipo de medida	Doc.		
calidad de suelos	Construcción	Dique de Material suelto			Registro de equipos para emergencias.	deberá remover inmediatamente la cobertura de suelo del área afectada y restaurarse. La tierra y suelos contaminados deberán ser recogidos y transportados hacia los lugares autorizados por la autoridad municipal.	
		Dique de concreto ciclópeo					
		Canal					
		Transporte de material de préstamo					
		Explotación y transporte de material de canteras (8)					
		Operación y mantenimiento de máquinas y equipos					
		Señalización de obras	Implementación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos	Preventiva	Señalización del manejo de RR.SS.	Se habilitarán las instalaciones del área de almacenamiento (con contenedores) de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, Según el reglamento de residuos sólidos D.S. N°014-2017-MINAM.	Semestral
					Evidencia fotográfica	Queda prohibida ~~la~~ quema de residuos de cualquier tipo, que se hayan generado por las actividades del proyecto.	Semestral
	Construcción	Dique de Material suelto			Registros y Manifiestos de Residuos sólidos.	El sistema de recolección se realizará utilizando un vehículo del contratista (EO-RS autorizada), y se transportarán al relleno sanitario autorizado o en una celda de seguridad según sea el caso.	Mensual
		Dique de concreto ciclópeo				La recolección y disposición de residuos será responsabilidad de la Empresa Operadora de Residuos sólidos (EO-RS) contratada.	
		Canal					

Impacto Ambiental	Etapa	Actividad	Compromiso Ambiental		Ref	Descripción de la medida	Frecuencia
			Medidas de Manejo	Tipo de medida	Doc.		
		Operación y mantenimiento de máquinas y equipos				La disposición final de los residuos sólidos se realizará en el relleno sanitario municipal más cercano a las obras.	
	Preliminar	Movilización de equipos y maquinaria	Mantenimiento preventivo de vehículos de transporte, equipos y maquinarias	Prevención	Código de Conducta	Quedan prohibidas las acciones de mantenimiento preventivo o correctivo de maquinaria, equipo pesado y vehículos en cualquier lugar fuera de los talleres externos autorizados.	Inicio de obra
	Construcción	Dique de Material suelto					
		Dique de concreto ciclópeo					
		Canal					
		Transporte de material de préstamo					
		Explotación y transporte de material de canteras (8)					
		Operación y mantenimiento de máquinas y equipos					

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

Impacto Ambiental	Etapa	Actividad	Compromiso Ambiental		Ref	Descripción de la medida	Frecuencia
			Medidas de Manejo	Tipo de medida	Doc.		
Medio Físico							
Compactación de Suelos	Preliminar	Habilitación de accesos y caminos	Manejo de la acumulación de materiales o el tránsito de vehículos	Mitigación	Planos de distribución de áreas de las obras	Evitar que los materiales acumulados permanezcan por largos períodos de tiempo, antes de su traslado al lugar de la obra.	Semanal

Impacto Ambiental	Etapa	Actividad	Compromiso Ambiental		Ref	Descripción de la medida	Frecuencia
			Medidas de Manejo	Tipo de medida	Doc.		
						Durante las faenas se realizará el movimiento de suelos solo en las áreas estrictamente necesarias a fin que se minimice la intervención en la superficie de suelo.	
	Construcción	Dique de Material suelto			Evidencia fotográfica	La habilitación de caminos de accesos será estrictamente en el ancho (8 metros a partir del eje principal a cada lado) y trazo definido en el diseño del Proyecto.	
		Dique de concreto ciclópeo				La ocupación de los diques solo se emplazará dentro de los límites correspondientes.	
		Canal				La ocupación de DME solo se emplazarán dentro de los límites correspondientes.	
		Acondicionamiento de DME y DMO					
		Oficina, almacén y patios de acopio				La ocupación e instalación temporales solo se emplazarán dentro de los límites correspondientes.	

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

Impacto Ambiental	Etapa	Actividad	Compromiso Ambiental		Ref	Descripción de la medida	Frecuencia
			Medidas de Manejo	Tipo de medida	Doc.		
Medio Biológico							
Pérdida de cobertura vegetal	Preliminar	Limpieza y desbroce	Manejo de la Cobertura Vegetal	Prevención	Plan de Manejo de Residuos Solidos	Los residuos vegetales del desbroce serán manejados conforme la normatividad vigente. Pudiendo ser aprovechados en zonas aledañas a proyecto.	Mensual
				Mitigación	Evidencia fotográfica	No se intervendrá ningún área sin la aprobación de la Supervisión y se protegerá la vegetación de las zonas adyacentes a las obras.	Mensual
						Se deberá desarrollar un programa de educación ambiental a los trabajadores, acerca del cuidado y protección de la flora del área del proyecto, así como su importancia del mismo y realizar énfasis en la especie Colicodendron scabridum (Kunth) Seem y Haageocereus pseudomelanostele (en peligro crítico), Acacia macracantha Willd (casi amenazada)	
					Registro de asistencia y evidencia fotográfica	Se deberá desarrollar capacitación para poder discernir las especies Colicodendron scabridum (Kunth) Seem y Haageocereus pseudomelanostele (en peligro crítico) y Acacia macracantha Willd (casi amenazada) para su	Trimestral

						reconocimiento y manejo. Estas especies deberán ser trasladadas a un vivero especializado o caso contrario a una zona cercana a donde se ubicaron fuera de la zona de proyecto y deberán ser registradas mediante fotografías con coordenadas de su ubicación y traslado.	
					Plano de rutas de acceso a los tramos	Evitar el desplazamiento desordenado de vehículos y personas, por las zonas vegetación donde se construirán las obras.	Diario

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

Impacto Ambiental	Etapa	Actividad	Compromiso Ambiental		Ref	Descripción de la medida	Frecuencia
			Medidas de Manejo	Tipo de medida	Doc.		
Medio Biológico							
Posible afectación a la fauna terrestre	PRELIMINAR	Movilización de equipos y maquinarias	Ejecución del Programa de Capacitación y Educación Ambiental (Fauna)	Prevención	Registro de Asistentes a la Capacitación	Se deberá desarrollar un programa de educación ambiental a los trabajadores, acerca del cuidado y protección a la fauna del área del proyecto, así como su importancia del mismo y realizar énfasis en la especie *Dicrodon heterolepis. "Lagartija de Cabeza roja" (casi amenazado)*. Los trabajadores deberán	Mensual
		Limpieza y desbroce					
		Habilitación de caminos de acceso					
	CONSTRUCCION	Dique de Material suelto (5)					
		Dique de concreto ciclópeo (8)					
		Canal					

		Acondicionamiento de DME (6) y DMO (2)				desplazarse solamente dentro del área de trabajo y evitarán molestar a las especies de fauna que ingresarán al área de trabajo. Notificando inmediatamente al Supervisor.	
		Oficina, almacén y patios de acopio					
		Transporte de material de préstamo			Código de Conducta	En las charlas se informará sobre los criterios que se deben tomar en caso se encuentren especies de fauna silvestre.	
		Explotación y transporte de material de canteras (8)					

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

Impacto Ambiental	Etapa	Actividad	Compromiso Ambiental		Ref	Descripción de la medida	Frecuencia
			Medidas de Manejo	Tipo de medida	Doc.		
Medio Socioeconómico y Cultural							
Salud y seguridad a la población y trabajadores	Preliminar	Contratación de mano de obra	Ejecución del Programa de Capacitación y Educación, Salud y Seguridad Ocupacional	Prevención	Registro de Asistentes a la Capacitación	Se realizarán charlas de sensibilización y capacitación al personal, dictadas por el supervisor de salud y seguridad ocupacional de la obra.	Mensual
						Los temas deberán contar con la aprobación de la supervisión.	
					Registro de entrega de material didáctico de capacitación	Se facilitará el contenido del Plan de Seguridad y Salud a todo el personal en formato físico para su difusión.	Mensual

Impacto Ambiental	Etapa	Actividad	Compromiso Ambiental		Ref	Descripción de la medida	Frecuencia
			Medidas de Manejo	Tipo de medida	Doc.		
		Señalización de obra				Se deberá contar con personal capacitado en la operación de los equipos y maquinaria, así como en el uso correcto de los EPP .	
					Registro de entrega de EPP´s al personal.	Entrega de Equipos de protección personal (EPP) a cada trabajador necesarios de seguridad (guantes, botas, casco etc.)	Mensual
						Inspección del buen funcionamiento de los equipos de seguridad.	Mensual
	Construcción	Operación y mantenimiento de máquinas y equipos		Mitigación	Registro de Asistentes a la Capacitación	Organizar e implementar un servicio oportuno y eficiente de primeros auxilios. Así como, los mecanismos relacionados a la atención de contingencias y manejo de extintores.	Mensual

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

Cuadro Nº137. Programa de control, prevención y mitigación ambiental- etapa de operación

OPERACIÓN							
Impacto Ambiental	**Etapa**	**Actividad**	**Compromiso Ambiental**		**Ref**	**Descripción de la medida**	**Frecuencia**
			Medidas de Manejo	**Tipo de medida**	**Doc.**		
Medio Físico							
Posible alteración de la calidad de los suelos	Operación	Operación del dique de retención de sedimentos y canal	Ejecución del Programa de minimización y manejo de residuos sólidos	Prevención	Registro de materiales y accesorios	El personal a cargo deberá llevar solo lo necesario para vigilancia de las condiciones de los diques	Semestral
						Se deberá contar con personal capacitado en la operación de los equipos.	
				Mitigación	Evidencia fotográfica	El personal a cargo, deberá tomar registro fotográfico con coordenadas de las áreas en donde realizará la vigilancia, afin de evidenciar la ausencia de residuos sólidos.	Semestral

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

Cuadro Nº138. Programa de control, prevención y mitigación ambiental- etapa de mantenimiento

MANTENIMIENTO							
Impacto Ambiental	**Etapa**	**Actividad**	**Compromiso Ambiental**		**Ref**	**Descripción de la medida**	**Frecuencia**
			Medidas de Manejo	**Tipo de medida**	**Doc.**		
Medio Físico							
Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	Mantenimiento	Mantenimiento de la infraestructura	Ejecución del Programa de minimización y manejo de residuos sólidos	Prevención	Registro de materiales y accesorios	El personal a cargo deberá llevar solo lo necesario para vigilancia de las condiciones de los diques Se deberá contar con personal capacitado en la operación de los equipos.	Anual
				Mitigación	Evidencia fotográfica	El personal a cargo, deberá tomar registro fotográfico con coordenadas de las áreas en donde realizará la vigilancia, afin de evidenciar la ausencia de residuos sólidos.	Anual
Alteración de la calidad del agua	Mantenimiento	Mantenimiento de la infraestructura	Manejo de residuos de mantenimiento	Preventiva	Señalización de prohibición de arrojo de residuos	Estará prohibida la disposición final de los materiales e insumos de mantenimiento sobre el lecho de algún curso de agua.	Mensual
Posible alteración de la calidad de suelos	Mantenimiento	Mantenimiento de la infraestructura	Implementación del Plan de Contingencia	Mitigación	Registro de Asistentes a la Capacitación	En caso de derrames de combustibles y grasas (aceites), se empleará el kit para derrame y se deberá remover inmediatamente la cobertura de suelo del área afectada y restaurarse. La tierra y suelos contaminados deberán ser	Semestral

MANTENIMIENTO							
Impacto Ambiental	Etapa	Actividad	Compromiso Ambiental		Ref	Descripción de la medida	Frecuencia
			Medidas de Manejo	Tipo de medida	Doc.		
					Registro de equipos para emergencias.	recogidos y transportados hacia los lugares autorizados por la autoridad municipal.	

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

Cuadro Nº139. Programa de control, prevención y mitigación ambiental- etapa de cierre

CIERRE							
Impacto Ambiental	**Etapa**	**Actividad**	**Compromiso Ambiental**		**Ref**	**Descripción de la medida**	**Frecuencia**
			Medidas de Manejo	**Tipo de medida**	**Doc.**		
Medio Físico							
Alteración de la calidad del aire (gases de combustión y material particulado)	Cierre	Cierre de DME	Humedecimiento de áreas donde realizarán actividades del proyecto.	Preventiva	Cronograma de riego de vías de acceso	Con el riego de las áreas donde se desarrollarán actividades de tránsito de vehículos, se podrá controlar la cantidad de material particulado suspendido en el área de todo el proyecto	semanal diario
		Cierre de canteras			Planillas de registro de zonas de humedecimiento		
		Desmontaje de instalaciones auxiliares (oficina, almacén y patio de acopio)			Registro de actividades de mantenimiento	Realizará un mantenimiento preventivo adecuado de los vehículos, maquinaria y equipos a utilizar (engrase de piezas móviles de los equipos, limpieza permanente, reemplazo de piezas averiadas, etc.)	Mensual
		Cierre de Polvorín					
		Cierre de accesos proyectados					
Alteración de la calidad del agua		Cierre de DME	Humedecimiento de áreas donde realizarán actividades del proyecto.	Preventiva	Cronograma de riego de vías de acceso	Con el riego de las áreas donde se desarrollarán actividades de tránsito de vehículos, se podrá controlar la cantidad de material particulado suspendido en el área de todo el proyecto	semanal diario
		Cierre de canteras			Planillas de registro de zonas de humedecimiento		
		Desmontaje de instalaciones auxiliares (oficina, almacén y patio de acopio)					

		Cierre de DME	Implementación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos	Preventiva	Señalización de prohibición de arrojo de residuos	Estará prohibida la disposición final de los materiales e insumos de mantenimiento sobre el lecho de algún curso de agua.	Mensual
		Cierre de canteras					
		Desmontaje de instalaciones auxiliares (oficina, almacén y patio de acopio)					
Incremento del nivel sonoro		Cierre de DME	Manejo de horarios y periodos de trabajo de mantenimiento	Preventiva	Galería Fotográfica	Se evitará la concentración de maquinaria en un punto específico del tramo, restringiendo el horario de operación de los equipos más ruidosos.	Semanal
		Cierre de canteras					
		Desmontaje de instalaciones auxiliares (oficina, almacén y patio de acopio)		Preventiva	Galería Fotográfica	En áreas de alta generación de ruido, los trabajadores utilizarán en forma obligatoria el Equipo de Protección Personal (EPPs) de acuerdo a la actividad a realizar.	Semanal
		Cierre de polvorín					
		Cierre de accesos proyectados					
		Revegetación de áreas intervenidas					
Posible alteración de la calidad de suelos		Desmontaje de instalaciones auxiliares (oficina, almacén y patio de acopio)	Implementación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos	Preventiva	Evidencia fotográfica	El sistema de recolección se realizará utilizando un vehículo del contratista (EO-RS autorizada), y se transportarán al relleno sanitario autorizado o en una celda de seguridad según sea el caso.	Semanal
		Cierre de accesos proyectados				La recolección y disposición de residuos será responsabilidad de la Empresa Operadora de Residuos sólidos (EO-RS) contratada.	
					Manifiestos de Residuos sólidos.	La disposición final de los residuos sólidos se realizará en el relleno sanitario municipal más cercano a los diques enrocados	Semanal

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

10.3. Plan de Seguimiento y Control

10.3.1. Programa de Monitoreo Ambiental

El presente plan de monitoreo ambiental constituye un documento técnico de control ambiental, conformado por un conjunto de acciones orientadas a la observación de ciertos parámetros fisicoquímicos, cuyos valores serán vigilados con respecto a las actividades que se realizarán en el proyecto, a fin de garantizar la conservación y protección del entorno ambiental.

10.3.1.1. Objetivos

a. Objetivo general

Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de protección y corrección, así como el seguimiento de los componentes físicos que podrían verse afectado por las actividades del proyecto.

b. Objetivos específicos

- Verificar la efectividad de las medidas de prevención y mitigación propuestas en las medidas de manejo ambiental.
- Detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto y no deseado, de modo que sea posible controlarlo definiendo y adoptando medidas o acciones apropiadas y oportunas.
- Establecer los parámetros de monitoreo, metodología de monitoreo, la frecuencia y los puntos o estaciones de monitoreo.

10.3.1.2. Monitoreo de Calidad de aire

El método de análisis empleado para el monitoreo de calidad de aire será, dentro de lo posible los mismos métodos que fueron utilizados y aplicados en el desarrollo de la descripción del entorno. Esta condición es importante para poder establecer comparaciones confiables entre los resultados obtenidos en la descripción del entorno y los que se obtendrán en los monitoreos que forman parte del plan de monitoreo ambiental. Según el D.S. 010-2019-MINAM, Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad Ambiental del Aire, la determinación del enfoque es en función al Monitoreo en áreas asociadas a

actividades de servicios (acciones de monitoreo de la calidad ambiental del aire a cargo de los titulares de la actividad).

a. Criterios para la selección de las estaciones de monitoreo

Los criterios principales para la ubicación de las estaciones son:

- Límites del área de estudio del proyecto y proximidad componentes principales y auxiliares del proyecto.
- Dirección predominante del viento (barlovento y sotavento).
- Factores locales que afectan la calidad de aire, cercanía a localidades que se encuentren cercanos a al área donde se instalarán los componentes del Proyecto.
- Registro de calidad de aire existentes.
- Accesibilidad y seguridad permanente en el espacio de ubicación de cada estación de muestreo, para la permanencia de los equipos frente a efectos de la naturaleza o actos vandálicos.

b. Estaciones de monitoreo

Cuadro N°140. Estaciones de monitoreo de calidad de aire y variables meteorológicas

Estaciones de monitoreo	Coordenadas Sistema WGS 84, Zona 17		Frecuencia	Proximidad
	Este (m)	Norte (m)		
M-CA-PY4-01	705012	9132804	Etapa de construcción: Trimestral Etapa de Operación: Anual Etapa de cierre o abandono: 1 vez al finalizar las actividades de cierre	CCPP. Chicama, distrito de Chicama
M-CA-PY3-02	719875	9144010		CCPP. Sausal, distrito de Chicama
M-CA-PY4-03	725785	9151620		CCPP. Salinar, Río Chicama, área agrícola.
M-CA-PY4-04	732814	9160041		Río Chicama, área agrícola, CCPP. Punta moreno.
M-CA-PY4-05	725306	9166618		CCPP El Algarrobal

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

c. Normativa de comparación

Se utilizará los Estándares Calidad Ambiental para Aire, D.S. N° 003- 2017-MINAM.

Cuadro N°141. Estándares de comparación para calidad de aire.

Parámetro	Periodo de medición	Valor (µg/m^3)	Frecuencia mínima por muestreo o registro
Dióxido de Azufre	24 horas	250	Continua por 5 días
Dióxido de Nitrógeno	1 hora	200	Continua por 5 días
Material particulado PM10	24 horas	100	Continua por 5 días
Material particulado PM2.5	24 horas	50	Continua por 5 días
Monóxido de Carbono	8 horas	10 000	Continua por 5 días

Fuente: D.S. N° 003-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias. / D.S. N° 010-2019-MINAM. Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de Aire.

Para la determinación de los parámetros de calidad del aire a monitorear se ha tomado como referencia el cuadro N° 175. "Parámetros a priorizar en función a las fuentes vinculadas" del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental.

Teniendo en cuenta que el referido protocolo precisa que la cuadro N° 175 tiene finalidad orientadora, ya que no incluye todas las fuentes antrópicas y/o naturales que se pueden encontrar vinculadas a una estación de monitoreo de calidad de aire. En ese sentido, considerando que como parte de las fuentes vinculadas se ha identificado el uso de maquinarias (generadoras de material particulado y gases), es que se han considerado los parámetros Dióxido de Azufre, Dióxido de Nitrógeno, Material particulado PM10, Material particulado PM2.5, Monóxido de Carbono. No se consideran los parámetros C_6H_6 y O_3 ya que no están vinculados a las actividades de la intervención.

d. Frecuencia de monitoreo

La frecuencia de monitoreo se realizará:

- Etapa de construcción: trimestral
- Etapa de Operación y mantenimiento: Anual
- Etapa de cierre o abandono: 1 vez al finalizar las actividades de cierre.

Considerándose que el consolidado de los resultados de los monitoreos (informe de monitoreo) serán presentados a la autoridad competente con frecuencia anual.

10.3.1.3. Monitoreo de Ruido Ambiental

Se realizarán mediciones durante un intervalo de 15 minutos, para el periodo diurno y nocturno, siguiendo de manera referencial los procedimientos de medición y evaluación establecidos en las normas NTP-ISO 1996-1:2007 (Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimientos de evaluación) y NTP-ISO1996-2:2008 (Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental).

a. Criterios para la selección de estaciones de monitoreo

Para la ubicación y el número de puntos de muestreo de nivel de ruido, se ha considerado la misma información y criterios de selección que los utilizados para la calidad del aire.

Los criterios principales para la ubicación de las estaciones son:

- Límites del área de estudio del proyecto y proximidad componentes principales y auxiliares del proyecto.
- Dirección predominante del viento (barlovento y sotavento).
- Factores locales que afectan la calidad de aire, cercanía a localidades que se encuentren cercanos a al área donde se instalarán los componentes del Proyecto.
- Registro de calidad de aire existentes.
- Accesibilidad y seguridad permanente en el espacio de ubicación de cada estación de muestreo, para la permanencia de los equipos frente a efectos de la naturaleza o actos vandálicos

b. Estaciones de monitoreo

A continuación, se describen las estaciones:

Cuadro N°142. Estaciones de Monitoreo de Ruido

Estaciones de monitoreo	Coordenadas Sistema WGS 84, Zona17		Descripción
	Este (m)	Norte (m)	
M-RA-PY4-01	702806	9133218	CCPP Chiclin
M-RA-PY4-02	708709	9146856	CCPP Ascope
M-RA-PY4-03	719885	9144004	CCPP Sausal
M-RA-PY4-04	735106	9160404	Cerca de CCPP Sinupe
M-RA-PY4-05	725275	9166550	Cercano a CCPP El algarrobal

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

c. Normativa de comparación

Para efectos de establecer comparaciones con los resultados de los monitoreos de ruido ambiental, se utilizarán los valores establecidos en el reglamento de Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido aprobados mediante Decreto Supremo N°. 085-2003-PCM (Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido).

Cuadro N°143. Estándares de Ruido Ambiental

Zonas de aplicación	Valores expresados en LAeqT	
	Horario diurno (1)	Horario nocturno (2)
Zona de Protección Especial	50 dB(A)	40 dB(A)
Zona Residencial*	60 dB(A)	50 dB(A)
Zona Comercial	70 dB(A)	60 dB(A)
Zona Industrial	80 dB(A)	70 dB(A)

(1) 07:01 a 22: 00 horas
(2) 22:01 a 07:00 horas
*Zona de aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido. Se selecciona la categoría residencial ya que en el área de intervención el proyecto se encuentran diversos centros poblados.

d. Parámetros a monitorear

Para la determinación de los parámetros se ha considerado:

- Nivel de presión sonora equivalente con ponderación A (LAeqT), durante periodo diurno.

- Nivel de presión sonora equivalente con ponderación A (LAeqT), durante periodo nocturno.
- Para realizar el monitoreo de los niveles de ruido deberá utilizarse sonómetros que cumplan las características descritas en las NTPS y estar calibrados y acreditadas ante INACAL.

e. Frecuencia de monitoreo

La frecuencia de monitoreo se realizará de la siguiente forma:

- Etapa de construcción: Trimestral
- Etapa de Operación: Anual (donde se realicen las actividades de operación y mantenimiento)
- Etapa de cierre o abandono: 1 vez al finalizar las actividades de cierre Considerándose que el consolidado de los resultados de los monitoreos (informe de monitoreo) serán presentados a la autoridad competente con frecuencia anual.

10.3.1.4. Monitoreo de Calidad de agua

La metodología se basará en el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales de la Autoridad Nacional del Agua. Los métodos de análisis de laboratorio para el análisis de los parámetros serán los mismos que los empleados en el estudio de línea base.

a. Criterios para la selección de estaciones de monitoreo

Los criterios para la ubicación de los puntos de muestreo de calidad de agua son:

- Insumos y maquinaria que se requerirá para el desarrollo de las actividades del Proyecto.
- Componentes del Proyecto: se caracterizará los cursos de agua que pueden ser impactados por la cercanía al área donde se ubicarán los componentes del Proyecto.
- Tipología de las fuentes de contaminación cercanas a las intervenciones: extractivas, productivas, poblacionales, agrícolas, otros.

- Poblaciones cercanas y sensibles: son los cuerpos de agua que se encuentran cercanos a las localidades y/o zonas sensibles, que pueden ser afectadas.
- Accesibilidad y seguridad: los puntos seleccionados en gabinete, son fácil accesibilidad, lo cual garantiza el desplazamiento y seguridad del personal y de las muestras.
- Representatividad: los cuerpos de agua deben presentar flujos constantes durante los muestreos.

b. Estaciones de monitoreo

A continuación, se describen las estaciones de calidad de agua:

Cuadro N°144. Estaciones de Monitoreo de Calidad de Agua

Estaciones de monitoreo	Coordenadas Sistema WGS 84, Zona17		Descripción
	Este (m)	Norte (m)	
M-AS-PY4-01	705185	9140688	Río Chicama, cerca de CCPP Roma
M-AS-PY4-02	741360	9162201	Río Ochape
M-AS-PY4-03	726855	9156833	Río Chicama

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

c. Normativa de comparación

Los resultados de aguas superficiales serán comparados con la Normativa D.S. 004-2017- MINAM, ECA para Agua Categoría 3, subcategoría D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales, debido a que son tributarios al río Moche que tiene la clasificación de Categoría 3, según Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA. Clasificación de Cuerpos de Agua Continentales Superficiales.

En el siguiente cuadro se presentan los estándares de comparación para calidad de agua:

Cuadro Nº145. Estándares de comparación para calidad de agua

Parámetros	Unidades	Estándar de Calidad Ambiental		
		D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		Agua para riego no restringido (c)	Agua para riego restringido	Bebida de animales
FISICOS- QUIMICOS				
Aceites y Grasas*	mg/L	**5**		**10**
Bicarbonatos*	mg/L	**518**		**
Cianuro Wad*	mg/L	**0.1**		**0.1**
Cloruros	mg/L	**500**		**
Color (b)	Color verdadero Escala Pt/ Co	**100 (a)**		**100 (a)**
Conductividad	µS/cm	**2500**		**5000**
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**
Fluoruros	mg/L	**1**		**
Nitratos + Nitritos	mg/L	**100**		**100**
Oxígeno Disuelto	mg/L	**≥4**		**≥5**
Potencial de hidrógeno	Unidad de pH	**6.5 – 8.5**		**6.5 – 8.4**
Sulfatos	mg/L	**1000**		**1000**
INORGÁNICOS				
Aluminio	mg/L	**5**		**5**
Arsénico	mg/L	**0.1**		**0.2**
Bario	mg/L	**0.7**		**
Berilio	mg/L	**0.1**		**0.01**
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**

Parámetros	Unidades	Estándar de Calidad Ambiental		
		D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		Agua para riego no restringido (c)	Agua para riego restringido	Bebida de animales
Níquel	mg/L	**0.2**		**1**
Plomo	mg/L	**0.05**		**0.05**
Selenio	mg/L	**0.02**		**0.05**
Zinc	mg/L	**2**		**24**
PLAGUICIDAS				
Paratión	µg/L	**35**		**35**
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICO				
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	**1000**		**2000**
Escherichia coli	NMP/100 ml	**1000**		**
Huevos de Helmintos	Huevo/L	**1**		**1**

Fuente: Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.
: Para aguas claras. Sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural).
: Después de filtración simple.
: Para el riego de parques públicos, campos deportivos, áreas verdes y plantas ornamentales, sólo aplican los parámetros microbiológicos y parasitológicos del tipo de riego no restringido.
Δ 3: significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada. El símbolo ** dentro del cuadro significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.

Se precisa que todos los parámetros establecidos en el cuadro N°. 174 son los que serán monitoreados para todos los puntos seleccionados.

d. Frecuencia de monitoreo

La frecuencia de monitoreo se realizará de la siguiente forma:

- Etapa de construcción: semestral
- Etapa de Operación: Anual (donde se realicen las actividades de operación y mantenimiento)
- Etapa de cierre o abandono: 1 vez al finalizar las actividades de cierre Considerándose que el consolidado de los resultados de los monitoreos (informe de monitoreo) serán presentados a la autoridad competente con frecuencia anual.

10.3.2. Plan de Minimización y Manejo de Residuos solidos

10.3.2.1. Generalidades

Cumpliendo con la normatividad ambiental vigente en el Perú en relación a la Gestión Integral de Residuos Sólidos, principalmente lo indicado en el D.S. N° 014-2017-MINAM que aprueba el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N°1278) el proyecto ha considerado necesaria la elaboración de un Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (PMMRS), el cual permitirá adecuar los procedimientos internos en relación a las normas vigentes y realizar una gestión adecuada de los mismos en sus diferentes etapas (generación, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos), de tal manera que se evite cualquier impacto negativo en el ambiente y salud de la población por un inadecuado manejo de los residuos sólidos que se generarán en el proyecto.

El presente PMMRS busca la identificación de los residuos que se generarán en todas las actividades del proyecto, para garantizar un apropiado sistema de recolección, segregación, transporte y disposición final de manera responsable y segura, considerando, según su aplicabilidad, las opciones de reúso, reciclaje, según sea el caso.

10.3.2.2. Marco legal

- Constitución Política del Perú.
- Ley General del Ambiente, Ley N° 28611.
- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Legislativo N° 1278.
- Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, a fin de asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos sean apropiadas para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana.
- Decreto Legislativo que modifica el Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de gestión integral de residuos sólidos, Decreto Legislativo N° 1501.

- Reglamento de Manejo de Residuos Sólidos del Sector Agrario, Decreto Supremo N° 016-2012-AG.
- Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, Ley N°28256.
- Norma de Gestión Ambiental, Gestión de Residuos, Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos. NTP 900.058.2019.
- Decreto Supremo que modifica el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM ,Decreto Supremo 001-2022-MINAM

10.3.2.3. Objetivos

Los objetivos del Plan de Manejo y Minimización de residuos sólidos son:

- Cumplir con lo establecido en el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Lograr una gestión adecuada de los residuos que garantice el cumplimiento de la política ambiental y de la normatividad ambiental del país en cuanto a residuos sólidos se refiere.
- Evitar o minimizar riesgos en el ambiente y la salud de los trabajadores y la población en general.
- Reducir progresivamente la producción de residuos sólidos peligrosos en las instalaciones.
- Propiciar el reaprovechamiento de los residuos generados, buscando alternativas de uso.

10.3.2.4. Evaluación y caracterización de residuos solidos

a. Identificación y clasificación de residuos solidos

Se presenta a continuación una lista de los residuos que se generarán en el Proyecto; así como su correspondiente clasificación.

Cuadro N°146. Generación de residuos por tipo de actividad

Color del recipiente	Actividad generadora Proyecto de Control de Desbordes o Inundaciones	Ubicación
Amarillo	Piezas metálicas generadas durante la etapa de construcción o cierre o del mantenimiento de equipos y maquinarias.	1. Frentes de Trabajo 2. Almacenes
Negro	Residuos de la limpieza de las instalaciones. Residuos comunes.	3. Servicios higiénicos (baños portátiles) 4. Frentes de trabajo
Azul	Papeles y cartones	5. Frentes de trabajo 6. Almacenes 7. Oficinas
Blanco	Plásticos (bolsas y envases plásticos, cubiertos descartables, empaques de equipos y maquinarias, etc.)	8. Frentes de trabajo 9. Almacenes 10. Oficinas
Marrón	Residuos orgánicos, restos de la preparación de alimentos, de comida, plantas y malezas.	11. Frentes de trabajo
Rojo	Residuos peligrosos, tales como: Pilas, recipientes de pinturas, cartuchos de tinta de impresoras y suelos contaminados con hidrocarburos, grasas y aceites usados.	12. Frentes de trabajo 13. Almacenes 14. Oficinas

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

b. Estimaciones de residuos solidos

Residuos no peligrosos: De acuerdo al histograma de personal de defensas ribereñas propuestas en el presente IGA del proyecto durante toda la etapa de ejecución se proyecta un aproximado de 485 trabajadores.

Residuos Industriales: Los residuos Peligrosos Líquidos Provenientes de Maquinarias y Equipos, su disposición final será gestionada a través de la EO-RS registrada ante el MINAM.

A continuación, se presenta la estimación de Residuos solidos por etapas del proyecto.

Cuadro N°147. Estimación de residuos sólidos en la Etapa prelimina

Ítems	N° de Dias
	80
Promedio N° de trabajadores	105
GPC* (kg/hab/día)	0.48
Total, mensual (TN/mes)	4.03
Residuos orgánicos** (TN/mes)	2.06
Residuos inorgánicos***(TN/mes)	1.96

GPC*= Generación Per cápita
**Residuos Orgánicos: Materia Orgánica, Madera y follaje.
*** Residuos Inorgánicos: Telas, textiles, Caucho, cuero y jebe, Cartón, Pilas, Vidrio,Restos de medicinas,focos,Plástico, PET, Residuos sanitarios, Plástico Duro, Material inerte, Bolsas, Tetrapack,Tecnopor y similar
Fuente:https://sigersol.minam.gob.pe/2014/verInforme.php?id=1208

Cuadro N°148. Estimación de residuos sólidos en la Etapa de construcción

Ítems	N° de Dias
	423
Maximo N° de trabajadores	126
GPC* (kg/hab/día)	0.48
Total, mensual (TN/mes)	25.58
Residuos orgánicos** (TN/mes)	13.1
Residuos inorgánicos***(TN/mes)	12.48

Cuadro N°149. Cantidad estimada de residuos sólidos en la Etapa de Cierre

Ítems	N° de Dias
	78
Maximo N° de trabajadores	108
GPC* (kg/hab/día)	0.48
Total, mensual (TN/mes)	4.04
Residuos orgánicos** (TN/mes)	2.07
Residuos inorgánicos***(TN/mes)	1.97

GPC*= Generación Per capita
**Residuos Organicos: Materia Orgánica, Madera y follaje.
*** Residuos Inorganicos: Telas, textiles, Caucho, cuero y jebe, Cartón, Pilas, Vidrio,Restos de medicinas,focos,Plástico, PET, Residuos sanitarios, Plástico Duro, Material inerte, Bolsas, Tetrapack,Tecnopor y similares."
Fuente: https://sigersol.minam.gob.pe/2014/verInforme.php?id=1208

Cuadro N°150. Cantidad estimada de residuos sólidos en la Etapa de operación y Mantenimiento

Ítems	N° de Dias
	52
Maximo N° de trabajadores	146
GPC* (kg/hab/día)	0.48
Total, mensual (TN/mes)	3.64
Residuos orgánicos** (TN/mes)	2.91
Residuos inorgánicos***(TN/mes)	0.72

GPC*= Generación Per capita
**Residuos Organicos: Materia Orgánica, Madera y follaje.
*** Residuos Inorganicos: Telas, textiles, Caucho, cuero y jebe, Cartón, Pilas, Vidrio,Restos de medicinas,focos,Plástico, PET, Residuos sanitarios, Plástico Duro, Material inerte, Bolsas, Tetrapack,Tecnopor y similares."
Fuente: https://sigersol.minam.gob.pe/2014/verInforme.php?id=1208

Cuadro N°151. Cantidad estimada de residuos sólidos por Etapas/mes

ETAPAS	PRELIMINAR	CONSTRUCCIÓN	CIERRE	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	TOTAL (Tn/mes)
Ítems	N° de Dias	N° de Dias	N° de Dias	N° de Dias	N° de Dias
	80	423	72	52	581
Maximo N° de trabajadores	105	126	32	108	
GPC* (kg/hab/día)	0.48	0.48	0.48	0.48	
Total (TN)	4.03	25.58	1.11	2.70	
Residuos orgánicos** (TN)	3.226	20.466	0.885	2.157	26.733
Residuos inorgánicos***(TN)	0.806	5.117	0.221	0.539	6.683

GPC*= Generación Per capita
**Residuos Organicos: Materia Orgánica, Madera y follaje.
*** Residuos Inorganicos: Telas, textiles, Caucho, cuero y jebe, Cartón, Pilas, Vidrio, Restos de medicinas,focos,Plástico, PET, Residuos sanitarios, Plástico Duro, Material inerte, Bolsas, Tetrapack,Tecnopor y similares."
Fuente: https://sigersol.minam.gob.pe/2014/verInforme.php?id=1208

10.3.2.5. Manejo de residuos sólidos generados

a. Segregación de los residuos solidos

Se establecerán las condiciones necesarias para el manejo de los residuos sólidos, equipándose con los materiales e implementos adecuados a fin de cumplir con los criterios técnicos, sanitarios y de protección ambiental que se exigen.

El proyecto contará con el número necesario de tachos de cilindros de almacenamiento que serán debidamente rotulados, codificados e

identificados según el tipo de residuo a disponer (en cumplimiento a la Norma Técnica Peruana de la NTP 900.058-2019) y serán colocados en lugares estratégicos.

Procedimiento de segregación de los residuos sólidos

A continuación, se mencionan las pautas que se tendrán en cuenta para una segregación adecuada de los residuos sólidos:

- Los dispositivos de almacenamiento serán metálicos y se determinará la cantidad a utilizar para cada fuente generadora considerando la capacidad de almacenamiento del dispositivo.
- Se contarán con suministros de recogedores, medio de locomoción, instrumentos de limpieza y seguridad (guantes, overol) que facilite ejecutar el proceso con seguridad al personal.
- Los recipientes metálicos de almacenamiento serán revestidos con bolsas de polietileno de tamaño y resistencia adecuada para contener los residuos en forma segura y holgada. Las bolsas deben ser al menos 20% mayor de la capacidad del recipiente y deben ser dobladas hacia afuera, recubriendo los bordes del contenedor.
- Los residuos sólidos serán dispuestos en los dispositivos de almacenamiento de acuerdos a sus características físicas, químicas y/o biológicas.
- Los residuos vegetales producto del desbroce y descolmatación formarán parte de un dique en las obras, durante la etapa de construcción y no tendrán lugar de disposición.

b. Almacenamiento temporal

Como se mencionó en el ítem anterior, se implementarán tachos y/o cilindros para la correcta segregación de los residuos, estos tachos se implementarán en cada fuente generadora de residuos sólidos (ubicados en frentes de trabajo, aislados de la población y cercados dentro del área del proyecto) donde serán recogidos por la EO-RS, dependiendo de cada tipo de residuos. En el área de almacenamiento temporal (Depósito Temporal de Residuos) se ubicarán

contenedores metálicos que serán resistentes al residuo almacenado, a prueba de filtraciones y capaces de resistir los esfuerzos producidos durante su manipulación. Asimismo, el depósito temporal de residuos se encontrará ubicado en el campamento.

A continuación, se detallan las condiciones generales que deberán cumplir los depósitos temporales de residuos sólidos:

- Las superficies de las áreas de almacenamiento deberán ser compactadas y base de concreto, a fin de evitar la infiltración de posibles derrames.
- Se implementará un sistema de contención perimetral en caso ocurriese algún derrame de sustancias peligrosas, especialmente por deterioro del contenedor.
- Se deberá ubicar el área de almacenamiento lejos de cualquier actividad que involucre quema o combustión.
- Las áreas de almacenamiento temporal tendrán que estar equipada con equipos de respuesta ante derrames: extintores, paños absorbentes, material oleofílico, lampas y sacos de arena y agentes neutralizantes, así como los respectivos manuales de uso.
- Para el internamiento y salida de los residuos en el área de almacenamiento temporal, se emplearán fichas de registros, con la finalidad de cuantificar los residuos sólidos generados y dispuestos.
- En las áreas de almacenamiento de residuos combustibles se colocarán señales que prohíban fumar a una distancia mínima de 25 metros alrededor del lugar donde se hallen los recipientes de residuos.
- Los residuos peligrosos, según sea el caso, con características corrosivas, inflamables, reactivas, y tóxicas serán mantenidos almacenados en diferentes espacios en recipientes compatibles

Respecto al almacenamiento de los residuos peligrosos se prohíbe lo siguiente:

- Almacenar en terrenos abiertos.
- Almacenar en cantidades que rebasen la capacidad del sistema de almacenamiento.

c. Recolección y transporte de los residuos sólidos

En cuanto a la recolección que es la "Acción de recoger apropiadamente los residuos que han sido previamente segregados o diferenciados en la fuente con la finalidad de preservar su calidad con fines de valorización" (D.L 1278, 2016, p.33), respecto al transporte se establece que, "Constituye el proceso de los residuos sólidos ejecutada por las municipalidades u empresas operadores de residuos sólidos, consistente en el traslado apropiado de los residuos recolectados hasta las infraestructuras de disposición final" (D.L 1278, 2016, p.16).

De acuerdo a lo mencionado, la recolección y el transporte de los residuos sólidos son acciones interrelacionadas entre sí, ésta se diferencia en la recolección y transporte interna y externa que ejecutarán las empresas operadoras o los recolectores municipales (externo) y el titular (interno), para los cuales se establecerán los siguientes procedimientos que deben ejecutarse y cumplirse bajo supervisión del responsable encargado del proyecto.

Procedimiento para la recolección y transporte interno de los residuos sólidos

La recolección y transporte interno de los residuos sólidos se ejecutará tomando en cuenta las siguientes pautas:

- La recolección y transporte interno de los residuos desde las diferentes fuentes de generación estará a cargo del personal de limpieza, quién será supervisado por el responsable del área encargada del proyecto.
- El personal encargado de la recolección y transporte utilizará sus implementos y equipos de protección personal que le proporciona la empresa para ejecutar sus labores de manera segura.
- El personal encargado de la recolección y transporte interno respetará las rutas establecidas para el recojo y traslado, así como la frecuencia y el horario de recojo.

La recolección interna de los residuos sólidos se ejecutará con una frecuencia interdiaria.

Procedimiento para la recolección y transporte externo de los residuos sólidos

La recolección y transporte externo lo ejecutará por una empresa operadora de residuos sólidos o el recolector municipal dependiendo del tipo de residuos sólidos a trasladar.

Lo mencionado se ejecutará de acuerdo a lo establecido en el art.87 del D.S. N° 014-2017-MINAM.

Los procedimientos internos que se ejecutarán para la recolección y transporte externo de los residuos sólidos son los siguientes:

- Los residuos domiciliarios o con características similares a los domiciliarios serán recogidos y trasladados hasta su disposición final por los recolectores municipales, tal como lo establece la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades. La frecuencia de recolección depende principalmente de la naturaleza y la cantidad de residuos sólidos. La frecuencia con la que se dispondrá los residuos domiciliares será con una frecuencia diaria.
- Si el lugar fuera inaccesible para el ingreso del recolector municipal, el Titular tendrá que trasladar los residuos domiciliarios hasta un lugar donde el recolector municipal pueda recogerlo.
- Respecto a los residuos no municipales, la empresa trabajará con empresas operadoras de residuos sólidos para el recojo, traslado y disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos.
- La EO-RS con la que trabajará la empresa tendrá que cumplir las obligaciones en materia de recolección y transporte de residuos sólidos, tal como lo establece el art.93 del D.S. N° 014-2017-MINAM. Asimismo, el encargado del área del proyecto deberá supervisar que se cumpla lo establecido.
- La frecuencia del recojo y traslado de los residuos sólidos no municipales peligrosos y no peligrosos va a depender del volumen a generar. Esto se determinará una vez iniciado el proyecto.

En el proyecto también se generarán residuos de construcción tales como: desmonte y material excedente, los cuales serán dispuestos en los depósitos de

material excedente proyectados. En el siguiente cuadro se detalla la responsabilidad del transporte y disposición final de los residuos sólidos.

Cuadro N°152. Generación de residuos por tipo de actividad

Clasificación	Tipo de residuo	Tipo de empresa para su recojo	Disposición final (Tipo de relleno)
Según su origen	Residuo domiciliario	Recolector municipal	Relleno sanitario
	Residuo no municipal	EO-RS (empresas operadoras de residuos sólidos para su comercialización o disposición final)	Relleno de seguridad o comercialización
	Residuos de construcción	Serán trasladados por Titular o una EO-RS hasta su disposición final	Escombrera autorizada o relleno sanitario con celdas
	Material excedente y material de demolición	Acondicionados por tamaño para ser trasladados con camiones de la obra, para su reutilización como material de relleno.	El material excedente será dispuesto en los DMEs, mientras que los materiales de demolición serán en escombreras autorizadas.
Según su toxicidad	Peligroso	EO-RS autorizada	Rellenos de seguridad
	No peligroso	EO-RS autorizada	Rellenos sanitarios

(*) El material excedente y material de demolición acondicionado al representar valor útil no será considerado como residuo sólido.

d. Comercialización de los residuos sólidos

En el Título IV Minimización y Comercialización, Capítulo III, artículo 62° del Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, se indica que "la comercialización de residuos sólidos es realizada por empresas registradas y autorizadas para dicha finalidad, las que deberán cumplir con lo dispuesto en el Reglamento y normas que emanen de ésta, con excepción de los generadores del ámbito de gestión no municipal, en caso que el uso del residuo sea directamente reaprovechado por otro generador en su proceso productivo, lo cual será declarado en su respectivo Plan de Manejo de Residuos. De acuerdo a los residuos sólidos identificados anteriormente, se propone la comercialización de los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos y chatarra, una vez se haya acumulado una cantidad apropiada para la venta.

e. Tratamiento de los residuos sólidos

En el proyecto, no se proyecta realizar tratamiento de los residuos peligrosos y no peligrosos en sus fuentes de generación.

f. Valorización de los residuos sólidos

La norma de residuos sólidos D.S. N° 014-2017 promueve la valoración material de los residuos sólidos no municipales a fin de asegurar la maximización constante de la eficiencia en el uso de materiales, así en el artículo 65 menciona que; el reciclaje, compostaje, reutilización, recuperación son operaciones de valorización, por lo que los generadores del ámbito de la gestión no municipal pueden ejecutar operaciones de valorización respecto de sus residuos sólidos los cuales se detallan a continuación.

Aprovechamiento de residuos solidos

Se promoverá el reúso y el reciclaje de los residuos sólidos no peligrosos dentro de las mismas instalaciones, lo cual se realizará en el almacén temporal, antes de que sean transportados por la EO-RS, a través de los siguientes mecanismos:

- Capacitación y sensibilización del personal
- Reciclaje: reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.
- Reutilización: aprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente.

g. Disposición final de los residuos sólidos

La disposición final se continuará ejecutando a través de una EO-RS autorizada por la entidad, quien se encargará de transportar los residuos sólidos desde el almacenamiento temporal de residuos sólidos hasta un relleno sanitario o un relleno de seguridad, según corresponda.

El objetivo es lograr un manejo seguro de los residuos sólidos, con la finalidad de minimizar y/o eliminar cualquier tipo de riesgo de contaminación ambiental.

h. Monitoreo del Plan de minimización y manejo los residuos sólidos (PMMRS)

El monitoreo del PMMRS será realizado por el Coordinador de Medio Ambiente, mediante la evaluación periódica de las acciones que se especifiquen en este plan, estructuradas para el logro de los objetivos trazados:

- El Área de Medio Ambiente realizará por lo menos una vez al mes inspecciones inopinadas, para controlar la correcta segregación de los residuos en los puntos de generación.
- El Área de Medio Ambiente registrará los pesos de los residuos evacuados por la EO-RS, llevando registro de generación de residuos sólidos en el proyecto.
- En base a las inspecciones y/o monitoreos se tomarán las acciones correctivas o preventivas necesarias para el buen manejo de los residuos sólidos.

10.3.2.6. Plan de Contingencia para el manejo de residuos sólidos

a. Introducción

En el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, indica que todo generador de Residuos No Municipales debe contar con un Plan de Contingencia en donde se determinen los procedimientos a seguir ante una emergencia. A continuación, se describe el Plan de Contingencia que se desarrollará en caso se suscite algún accidente o situación de emergencia. El Plan de Contingencia se ha realizado teniendo en consideración a la Ley N° 28551, la cual establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia.

b. Objetivos

- Establecer los lineamientos generales para una acción oportuna y adecuada ante la ocurrencia de emergencias, contingencias y siniestros; y en caso se necesite una evacuación total.
- Definir las responsabilidades de todos los sectores y personas involucradas en la respuesta a las situaciones de emergencia que se presenten en el manejo de los residuos sólidos.

- Dar a conocer los procedimientos de seguridad al personal para que adopte una conducta acertada ante la ocurrencia de situaciones de emergencia durante el manejo de los residuos sólidos.
- Integrar al personal en forma efectiva en las brigadas de respuesta a emergencias y estableciendo responsabilidades para estos casos.
- Promover la integración de las acciones de respuesta a emergencias con otras empresas e instituciones, posibilitando así la toma de acciones integradas y coordinadas, de manera que los resultados esperados puedan ser alcanzados.
- Garantizar las condiciones de seguridad para los trabajadores, durante el manejo de los residuos sólidos.

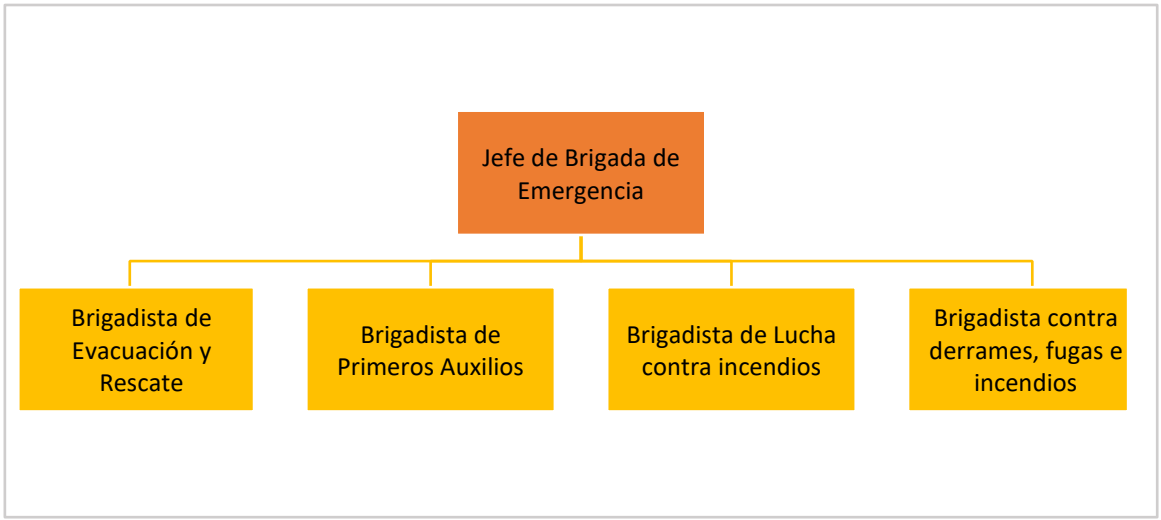
c. Alcance

El presente plan de contingencia tendrá validez dentro del ámbito del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos del Proyecto, durante el desarrollo de la gestión de residuos sólidos.

d. Organización

La organización del Comité del Plan de Contingencia de Residuos Sólidos estará estructurada como se muestra a continuación:

Figura N°55. **Estructura de la Unidad de Respuesta a Contingencias**



Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

e. Funciones de la unidad de contingencia

En el siguiente cuadro se presenta las jerarquías de la Unidad de Contingencia y sus funciones:

Cuadro Nº153. Jerarquías de la Unidad de Respuesta de Contingencia y funciones

Jerarquía	Funciones
Jefe de Brigada	1. Es considerado la máxima autoridad en el control integral de cualquier emergencia que se presenta en las instalaciones. Define los lineamientos y coordina las acciones necesarias para enfrentar los efectos de posibles contingencias. Las funciones del Jefe son: 2. Evaluar el Plan de Contingencias 3. Impartir directivas y priorizar medidas del comité y ejecución del Plan de Contingencias 4. Coordinar con los integrantes del comité del Plan de Contingencia las 5. estrategias adecuadas para el rápido control de cualquier emergencia. 6. Hacer la evaluación de los daños producidos por la emergencia.
Brigadista de Lucha contra incendios	7. Comunicar inmediatamente al jefe de Brigadas ante la ocurrencia de un incendio. 8. Hacer uso de los equipos contra incendio (extintores, mangueras, etc.). 9. Adoptar las medidas necesarias para combatir el incendio. 10. Al arribo de la compañía de bomberos, informará las medidas adoptadas y las tareas que se vienen realizando, entregando el mando a los mismos ofreciendo su colaboración de ser necesario.
Brigadista de primeros auxilios	11. Conocer la ubicación de los botiquines en la instalación y estar pendiente del buen abastecimiento con medicamentos de los mismos. 12. Brindar los primeros auxilios a los heridos leves en zonas seguras. 13. Evacuar a los heridos de gravedad a los centros de salud, hospitales más cercanos al proyecto. 14. Llevar una cuenta exacta de la cantidad de personas evacuadas y comunicarle al jefe de brigadas. 15. Finalizando la emergencia, se organizará la comunicación a los familiares de los afectados.
Brigadista contra derrames y fugas	16. Identificará el material peligroso derramado y buscará el equipo para control de derrames (kit antiderrame). 17. Analizará toda la información disponible sobre el material peligroso derramado, la hoja de datos de seguridad de materiales determinará el origen, e volumen y la reactividad, de existir riesgo de incendio lo informará a la brigada de lucha contra incendios. 18. Evaluará el peligro para determinar los efectos potenciales a la salud, la propiedad y el ambiente. 19. Controlará el derrame tomado las precauciones indicadas en la hoja de datos de seguridad de materiales (MSDS), utilizando sus EPPs 20. Tomará todas las medidas necesarias para proteger a los demás de los efectos de la sustancia derramada.

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

f. Clasificación de emergencias

Para la aplicación del Plan de Contingencia para Residuos Sólidos del Proyecto de Control de Desbordes e Inundaciones, se requerirá que la respuesta ante la emergencia sea rápida y oportuna teniendo en cuenta la gravedad de la situación. Para ello se han definido tres niveles de emergencia:

1. Conato de Emergencia: Aquella emergencia que puede ser manejada de manera sencilla por el personal del área afectada. La lesión producida en un trabajador por cortes que no muestren gravedad.
2. Emergencia Parcial: Es aquella emergencia que puede ser controlada por la acción de las brigadas designadas en el Plan de Contingencia, siguiendo las acciones correspondientes. Aquí se puede mencionar a los conatos de incendios en el almacén temporal que pudiese ocurrir y que requieran de un accionar rápido de las brigadas para controlar tal contingencia.
3. Emergencia General: La que requiere tanto del apoyo de las brigadas en su totalidad como de organismos externos. Por ejemplo, un incendio de gran magnitud que pudiese ocurrir en el almacén temporal no podría ser controlado solo con la participación de las brigadas, sino que se tendría que requerir de la participación de los bomberos para controlar esta emergencia.

g. Contingencias

A continuación, se describen situaciones de emergencia que se podrían presentar:

Cuadro N°154. Contingencias relacionadas a manejo de residuos

Contingencia	Descripción
Volcamiento de la unidad de transporte de residuos sólidos	Situación en la cual por condiciones fortuitas la unidad de transporte de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos logra volcarse, pudiendo afectar a los cuerpos de agua y a la salubridad de espacios públicos
Derrame de combustibles y volcamiento de residuos sólidos durante el transporte de residuos	Durante el transporte de residuos sólidos se podría producir el derrame de combustible o caída de los mismos residuos sólidos, lo cual podría ocasionar contaminación de suelos.

Contingencia	Descripción
Contingencias en el almacenamiento primario	Durante el almacenamiento primario, podría producirse un volcamiento o derrame de los residuos, lo cual podría afectar los suelos de las áreas a intervenir.
Incendio de residuos sólidos	Considerando a todo acontecimiento que puede derivar en un incendio de residuos sólidos peligrosos que pongan en peligro la vida, salud, bienes y/o medio ambiente. El manejo de residuos sólidos como bolsas plásticas deterioradas, papel, cajas de embalaje, restos de madera, waype y trapos (con solvente o grasa), son de alto de riesgo de incendio por eso el almacenamiento temporal de estos residuos se tiene que realizar en las mejores condiciones de seguridad.
Accidente de trabajo	Es toda lesión originada en el centro de trabajo por acción imprevista fortuita u ocasional de una fuerza externa, repentina y violenta que obra sobre la persona del trabajador. Esto pudiese ocurrir en la manipulación de los residuos sólidos a momento de hacer la recolección interna de los residuos. Este riesgo de sufrir algún daño potencial puede ser ocasionado por materiales punzantes (vidrios), por contacto directo y continuo de un material tóxico (waype y trapos (con solvente o grasa) o por ingesta del mismo, etc.

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

h. Estrategias de respuestas a contingencias

Contingencias por volcamiento de unidad de transporte de residuos solidos

Cuadro Nº155. **Contingencias por volcamiento de unidad de transporte de residuos solidos**

Antes	Durante	Después
1. El personal a cargo de vehículos, y maquinaria, tendrá experiencia comprobada y contarán con las autorizaciones correspondientes de la autoridad. 2. Los vehículos transitarán por la ruta señalada (prohibición de tránsito en rutas no autorizadas). 3. La velocidad de los vehículos con carga será 40 km/h y sin carga entre 40 y 50 km/h. 4. Los vehículos que transportan residuos serán a la capacidad establecida por cada vehículo. 5. Los vehículos contarán con la señalización de seguridad que permita identificar el tipo de material y sus niveles de riesgo, seguridad y/o potencial afectación a la vida humana. 6. Será obligatorio el uso de bitácora de datos del vehículo y pólizas de seguro vigentes acordes al riesgo.	**Personal involucrado en el evento** 9. Se detendrá el motor del equipo móvil y se asegurará su estabilidad y la integridad de la persona. 10. Notificación al comité de contingencias (ubicación, tipo de accidente y estimación de magnitud) **Personal fuera del evento** 11. Aislamiento de la zona del choque o atropellamiento colocando señales (luces intermitentes y triángulo de seguridad) para alertar a otros vehículos que empleen la vía. 12. Evaluación del accidente para determinar si resultó en lesiones de personal. 13. Si el personal está capacitado en primeros auxilios procederá al rescate de personal, lo estabilizará y/o lo pondrá en un	15. Después de realizado el rescate de personas y de equipo se inspeccionará el sitio. 16. Se determinará si se permite o restringe el tráfico. 17. Se determinará también si se requiere reparación (del sitio, señales, etc.). 18. Se realizará la investigación del accidente.

Antes	Durante	Después
7. Las rutas de tránsito estarán óptimamente habilitadas y contarán con señalización e iluminación y serán sometidas a mantenimiento periódico. 8. Los vehículos y maquinaría serán sometidos a mantenimiento periódico.	área segura, de lo contrario esperará al equipo de contingencias. 14. El rescate se efectuará por el equipo responsable. Según la magnitud del incidente el equipo contará con ambulancias, grúas, camión de bomberos, etc.	

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

Contingencias por derrame de combustibles y residuos solidos

Cuadro Nº156. Contingencias por derrame de combustibles y residuos solidos

Antes	Durante	Después
19. El personal conductor y trabajadores recibirán capacitación en Manejo de Derrames de Hidrocarburos y de residuos sólidos. 20. Los contratistas deberán acreditar que tienen capacitación en la respuesta ante derrames.	21. Detener la fuga desde la fuente de ser posible. 22. Formar diques, usar sacos de arena, salchichas u otras medidas para evitar su expansión, seleccionar la adecuada de acuerdo con el grado del derrame y disponibilidad inmediata. 23. Desviar el derrame para evitar el contacto con cursos de agua que se pudiesen encontrar cerca al lugar del derrame. El personal de medio Ambiente indicará la zona que deberá abarcar la limpieza (zona donde ya no se perciba el olor o visualice el hidrocarburo). 24. Utilizar absorbentes de hidrocarburos y remover el suelo contaminado. 25. Si el derrame afectó algún cuerpo de agua, se deberá remover el hidrocarburo de la superficie, con absorbente a granel, paños, salchichas. 26. Los absorbentes y EPP con hidrocarburos deben ser embolsados, sellados y trasladados al almacén temporal de residuos sólidos.	28. Después de realizado el retiro del material derramado y la limpieza de las zonas afectadas se inspeccionará el sitio para evaluar la necesidad equipos, etc. 29. Se determinará también si se requiere reparación (del sitio, señales, etc. 30. De requerirse acciones de reparación se paralizará las actividades normales en dicha zona hasta el término de las acciones de reparación, después de lo cual se notificará para su operación normal. 31. Se realizará la investigación del accidente.

	27. Cualquier derrame de aceite y/o grasa usada tiene que limpiarse y los materiales contaminados tienen que desecharse apropiadamente en recipientes acorde al material para posteriormente ser dispuesto por una EO-RS.	

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

Contingencias en el almacenamiento primario

Cuadro N°157. Contingencias en el almacenamiento primario

Antes	Durante	Después
32. El personal conductor y trabajadores recibirán capacitación en manipulación y almacenamiento de residuos sólidos. 33. El personal a cargo deberá acreditar que tienen capacitación en la respuesta ante derrames.	34. Detener la fuga desde la fuente de ser posible. 35. Formar diques, usar sacos de arena, salchichas u otras medidas para evitar su expansión, seleccionar la adecuada de acuerdo al grado del derrame y disponibilidad inmediata. 36. Utilizar absorbentes de hidrocarburos y remover el suelo contaminado. 37. Si el derrame afectó algún cuerpo de agua, se deberá remover el hidrocarburo de la superficie, con absorbente a granel, paños, salchichas. 38. Los absorbentes y EPP con hidrocarburos deben ser embolsados, sellados y trasladados al almacén temporal de residuos sólidos. 39. Cualquier derrame de aceite y/o grasa usada tiene que limpiarse y los materiales contaminados tienen que desecharse apropiadamente en recipientes acorde al material para posteriormente ser dispuesto por una EO-RS.	40. Después de realizado el retiro del material derramado y la limpieza de las zonas afectadas se inspeccionará el sitio para evaluar la necesidad de ejecución de otras acciones como reparación de equipos, etc. 41. De requerirse acciones de reparación se paralizará las actividades normales en dicha zona hasta el término de las acciones de reparación, después de lo cual se notificará para su operación normal.

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

Contingencias por incendio de residuos solidos

Cuadro Nº158. Contingencias por incendios de residuos solidos

Antes	Durante	Después
42. Mantener el área de trabajo limpia, ordenada y en lo posible libre de materiales combustibles y líquidos inflamables. 43. Almacenar adecuadamente los productos inflamables manteniendo los recipientes cerrados y en lugares ventilados. 44. Drenar y/o guardar todo el aceite y/o grasa o residuo inflamable en un área cubierta, sobre una base con banqueta de concreto impermeable y que esté alejado de los drenajes. 45. Guardar el aceite y/o grasa inflamable en un recipiente cerrado y a pruebas de derrames. Utilizar una segunda protección contra derrames. 46. Todo recipiente o tanque donde se almacena aceite y/o grasa usada tiene que tener un sistema de contención secundaria. 47. Capacitar al personal en el uso de extintores y en el almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos según el grado de incompatibilidad. 48. Realizar entrenamientos con la participación del personal con la finalidad de evaluar la respuesta ante cualquier emergencia. 49. Realizar supervisiones a los equipos electrónicos	50. Detener la fuga desde la fuente de ser posible. 51. Tocar la alarma al percibir una situación anormal, comunicando inmediatamente al administrador o asistente. 52. Cortar el suministro de energía eléctrica en coordinación con el área de mantenimiento. 53. Ante la alarma de emergencia los trabajadores, clientes, visitantes y vehículos cercanos a la zona deberán evacuar las áreas donde se encuentren las zonas seguras. 54. Solicitar apoyo de la Brigada Contra Incendios. 55. Emplear los equipos contra incendio. 56. Si el amago no puede ser controlado solicitar apoyo externo (Bomberos, Policía Nacional, etc.). 57. Facilitar el ingreso sólo de los bomberos y ambulancia. 58. La Brigada Contra Incendios se pondrá a las órdenes de los Bomberos cuando se hagan presentes.	59. Controlado el fuego, la Brigada de Evacuación y Rescate se encargará de evaluar la zona afectada y elaborará un informe que tendrá que ser remitido a la Gerencia. 60. Esperar que las autoridades confirmen el reingreso al lugar del siniestro. 61. Evaluar en lo posible, la eficiencia del plan de contingencia que se posee, para tener en cuenta posibles deficiencias que necesiten mayor mejorarse.

Antes	Durante	Después
para detectar defectos y prevenir algún incendio producido por estos.		

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

Contingencias por accidentes de trabajo

Cuadro Nº159. Contingencias por accidentes de trabajo

Antes	Durante	Después
62. El jefe de seguridad deberá realizar inspecciones frecuentes identificando los actos inseguros durante el manejo de los residuos sólidos. 63. Identificar las condiciones inseguras del lugar del almacenamiento de los residuos sólidos. 64. Verificar que los residuos sólidos deben almacenarse de tal forma que no presenten riesgos.	65. Comunicar inmediatamente a la Brigada de primeros auxilios. 66. Delimitar el área donde ha ocurrido el accidente y detectar la presencia de elementos que pudieran generar un mayor impacto al trabajador. 67. La Brigada de Primeros Auxilios brindará ayuda al accidentado. 68. Constatar que el herido este consciente, caso contrario no lo deberá mover por ningún motivo hasta que una persona capacitada lo examine. 69. En caso de que el accidente sea grave, trasladar al herido a un centro de salud más cercano o esperar apoyo externo.	70. Constatar que la persona afectada se encuentra en buen estado de salud sin restricciones médicas de no ser así se continuará con el descanso médico.

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

i. Materiales y equipos

En función al tipo de emergencia que se produce se emplearán los recursos necesarios, siendo parte de los equipos básicos los siguientes:

En la lucha contra incendios

En el siguiente cuadro se muestran las características de los extintores que se utilizarán.

Cuadro N°160. Tipos de Extintores

Tipo	Características
PQS	Este es el tipo más común de extintor, ya que generalmente son del tipo multipropósito es decir sirven para todo tipo de fuegos. Este tipo de agente extintor actúa mediante reacciones químicas inhibiendo la reacción en cadena.
CO_2	Estos extintores sirven para fuegos B y C. Aunque también puede ser utilizado en fuegos tipo A su efectividad será relativa. El dióxido de carbono se encuentra almacenado en forma de gas licuado, cuando se abre la válvula el líquido. Sale al exterior en forma de gas, recuperando su volumen normal. Al producirse esta expansión desplaza el aire del punto de aplicación, eliminando de esta forma el oxígeno, con lo que el fuego no puede continuar. Por lo que este tipo de extintor actúa por sofocación. Sin embargo, al expandirse se produce una baja de temperatura importante, lo que produce un efecto de enfriamiento que también actúa sobre el fuego.

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

En primeros auxilios

En el campamento deberán contar con botiquines provistos de alcohol 96%, vendas elásticas, guantes quirúrgicos, algodón, medicamentos, gasa estéril, etc.

En el equipo de rescate

En el campamento deberán contar con los siguientes elementos: unidad móvil de traslado de emergencia, camilla móvil, etc.

Equipamiento del proyecto

Es importante contar con elementos, equipos, sistemas y herramientas para garantizar la seguridad y minimizar los daños que se puedan ocasionar en los eventos contingentes. Al respecto, todo el personal debe estar familiarizado con los elementos, equipos, sistemas y herramientas que están dispuestos para detectar y combatir emergencias.

Se tendrá a disposición de la brigada el material mínimo necesario para actuar efectivamente en caso de un incidente. Sistemas de comunicación.

Dentro de los sistemas de comunicación más conocidos y necesarios durante una eventual contingencia se encuentra:

1. Radio de emergencia

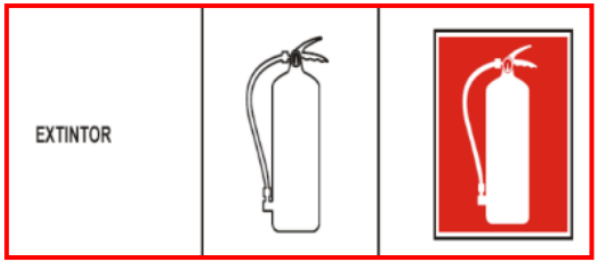
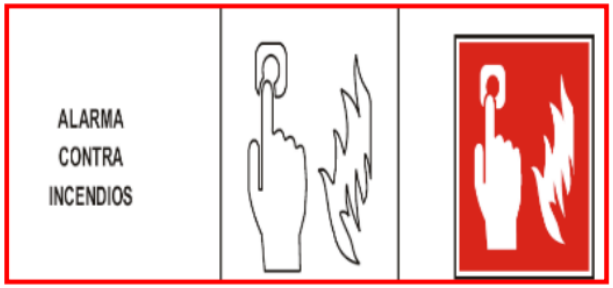
El Proyecto de Control de Desbordes e Inundaciones cuenta con canales de comunicación por teléfono. Este medio ayudará en la contingencia, para la comunicación exterior y solicitar ayuda a bomberos, policía, cruz roja y/o defensa civil. También se cuenta con comunicación celular.

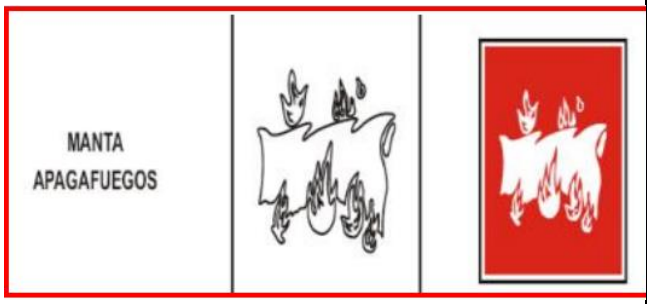
j. Entrenamientos de emergencia

Se efectuará al menos una vez al año, para la realización de los entrenamientos se debe de tener en consideración lo siguiente:

2. Avisar previamente a los responsables de cada área indicando la fecha y hora de realización del entrenamiento de los brigadistas tanto en las oficinas y en cada sector.
3. Dar a conocer al personal sobre la ubicación y el funcionamiento de los equipos y sistemas de emergencia (extintores, alarmas, etc.).
4. Designar al personal que se encargará de supervisar, el desarrollo de las actividades y de los tiempos empleados.

Cuadro N° 2. Actividades de atención ante emergencias

Tipo de contingencia	Acciones	Figura
Incendios	**Precaución:** Debido a naturaleza misma del proceso tanto en su naturaleza, como en su densidad, el conato de incendio puede extenderse. Asimismo, debido a la gran concentración de personal y los materiales con los que están construidos los sitios de oficinas en las oficinas, almacenes centrales cocina, entre otros, se procederá a activar el Plan de evacuación de manera inmediata: 1. Como acción inmediata de precaución aléjese de la zona de incendio. 2. Dar la voz de alarma 3. Mantener alejado al personal no autorizado. 4. Permanezca en dirección del viento. 5. Manténgase alejado de las áreas bajas 6. Si su ropa se incendia, rodar por el piso 7. Si tiene problemas para respirar, manténgase lo más cerca posible del piso **Incendio pequeño** 8. Detener toda actividad. 9. Use extintores acordes a la naturaleza del incendio o en el caso de incendio en la plantación trate de extinguirla mediante sofocación con tierra y barricada para evitar su expansión. 10. Asegurarse haber sofocado totalmente el conato de incendio. 11. Notificar al Coordinador de Emergencia para obtener disposiciones adecuadas a las respuestas de emergencia. **Incendio grande** 12. Dar la voz de alarma y notificar al Coordinador de la Emergencia obtener disposiciones adecuadas a las respuestas de emergencia. 13. Detener toda actividad. 14. Evacuar empezando por las áreas directamente afectadas hasta pasar la contingencia y determinar el área segura. 15. Corte el suministro eléctrico y cualquier fuente de ignición. 16. Corte de válvulas o líneas de flujo de combustibles.	  

Tipo de contingencia	Acciones	Figura
	17. Aislar el área hasta 500 m alrededor mediante restricción del flujo vehicular. 18. Identificar tipos de materiales y sustancias involucrados, así como cercanía de otras áreas de riesgo, cuerpos de agua, poblaciones y dirección del viento. 19. Acceder a los documentos MSDS después de identificados las sustancias para el correcto uso de EPP y extintor. 20. La extinción se realizará dirigiendo el chorro de espuma, al menos de dos direcciones diferentes, desde el borde exterior del cubeto hacia la profundidad del incendio a fin de lograr colchón uniforme de espuma en caso de almacenamiento de combustibles. 21. La extinción se realizará en coordinación con los organismos externos. 22. Combata el incendio desde una distancia máxima para lo cual debe utilizar soportes fijos para manguera o pitones reguladores. 23. Use rocío, niebla o espuma regular. 24. Mueva los contenedores del área de fuego si lo puede hacer sin ningún riesgo. 25. En caso de no controlar el incendio, deje que arda y evacue inmediatamente. 26. Evitar la propagación del siniestro a áreas de almacenamiento de fitosanitarios, desechos sólidos contaminados con hidrocarburos, almacenamiento de gases, y almacenamiento de aceites y lubricantes. . El coordinador de la emergencia implementará operativamente las medidas específicas de seguridad requeridas.	 
Derrames	**Precaución:** En todo caso de accidente por sustancias químicas, antes de proceder se debe disponer de las MSDS de la sustancia involucradas para controlarla correctamente. 28. Cómo acción inmediata de precaución aísle el área del derrame o escape como mínimo. 29. 50 metros en todas las direcciones.	

Tipo de contingencia	Acciones	Figura
	30. Mantener alejado al personal no autorizado. 31. Permanezca en dirección del viento. 32. Manténgase alejado de las áreas bajas. 33. Ventile los espacios cerrados antes de entrar. **Pequeños derrames** 34. Alejar cualquier fuente de ignición. 35. El cubeto de contención permitirá la recolección rápida de la sustancia. 36. Comprobar que la válvula de cierre del drenaje está en posición cerrada. 37. Controlar el derrame con el equipo antiderrame disponible en el área de almacenamiento de combustibles y almacenamiento de sustancias químicas. 38. Ubicar el material contaminado en contenedores. 39. Notificar al Coordinador de la Emergencia para obtener disposiciones adecuadas a las respuestas de emergencia. **Derrame de gran magnitud o en sitios de difícil contención** 40. Cortar el flujo del derrame mediante aislación con materiales absorbentes. 41. Cortar el suministro de electricidad y retirar cualquier fuente de ignición. 42. Notificar al Coordinador de la emergencia para obtener disposiciones adecuadas a las respuestas de emergencia. 43. Aislar y evacuar el área del derrame a una distancia segura, movilizando al personal a favor del viento hasta recuperar todo el combustible o sustancia química y determinar que el área es segura. 44. Poner en posición de uso a los extintores. 45. Detener la expansión de la sustancia química o combustible mediante zanja u otra barrera mecánica (todo el equipo que se use durante el manejo de la sustancia deberá estar conectado a tierra y usar herramientas limpias que no produzcan chispas en caso de combustibles. 46. Transferir a contenedores el material contaminado. 47. Se puede usar una espuma supresora de vapor para reducir vapores. 48. Evitar que el derrame llegue a cuerpos de agua o suelo permeable.	 

Tipo de contingencia	Acciones	Figura
	El Coordinador de la Emergencia implementará operativamente las medidas específicas de seguridad requeridas. Una vez controlado el derrame: 49. Neutralizar los residuos del derrame	
Accidentes vehiculares	**Accidentes vehiculares** 50. Verificar si no se encuentra lesionado o peligra su vida. Primero su seguridad. 51. Cortar toda fuente de ignición, apague el vehículo, radio etc. 52. Verificar si no hay derrames de combustibles en el auto o incendio. 53. Si no se presenta ninguno de los anteriores escenarios, identifique lesionados aléjelos de la zona de riesgo y présteles primeros auxilios y aplique el procedimiento de notificación de emergencias y plan de evacuación médica. 54. Si se presenta derrame o incendio, desaloje las víctimas de la zona de riesgo siempre y cuando no peligre su vida, sino atienda primero 55. el siniestro hasta controlarlo para el posterior desalojo de las víctimas. 56. Preste primeros auxilios y aplique el procedimiento de notificación de emergencias y plan de evacuación médica. 57. Realice las acciones inmediatas para contención de derrames El Coordinador de la Emergencia implementará operativamente las medidas específicas de seguridad requeridas.	

Tipo de contingencia	Acciones	Figura
	En caso de incendio en el vehículo 58. Dar la voz de alarma. No mover el vehículo. 59. No detener la fuga de combustible si la hubiese antes de apagar el fuego. 60. Notificar al Coordinador de la Emergencia. 61. Iniciar el procedimiento de extinción dirigiendo el chorro de espuma a la base del incendio a fin de lograr colchón uniforme de espuma. 62. Enfríe el contendor del tanque de combustible con chorro de agua, pero sin romper el colchón de espuma. 63. No ponga agua directamente en la fuente de la fuga. 64. En caso de no controlar el incendio, deje que arda y evacue inmediatamente. El Coordinador la Emergencia implementará operativamente las medidas específicas de seguridad requeridas. **Incendio de llanta o vehículo** 65. Use bastante agua, inúndelos, si no hay agua disponible, use CO2, polvo químico seco o barro. **66.** Ponga especial atención al fuego de las llantas, porque puede encenderse de nuevo. Manténgase alerta con los extinguidores listos.	

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

k. Plan de evacuación

Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en la zona de seguridad o punto de encuentro; para lo cual, deberá establecer las rutas de evacuación idóneas para los almacenes, oficinas, etc., las vías de evacuación estarán debidamente señalizadas, así como puntos de encuentro definidos para cada frente de trabajo. En caso de peligro, el personal deberá evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente y en condiciones de máxima seguridad.

La distribución de las vías y salidas de evacuación deberán estar publicadas en carteleras visibles para los empleados y visitantes. Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación que den acceso a ellas, no deberán estar obstruida de manera que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

En caso de avería de la iluminación, las vías y salidas de evacuación que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Procedimiento de evacuación

En caso de evacuación parcial se desarrollará cuando la emergencia sea detectada oportunamente y sólo requiera la evacuación de un área determinada. El Coordinador de Emergencia y la Brigada de Evacuación del Sector, deberán dar las instrucciones vía teléfono y se comunicará claramente a las personas el lugar preciso hacia donde deben evacuar.

Para la evacuación total, se realizará cuando la situación de emergencia sea de nivel 3: incendio declarado, llamas violentas, presencia de humo de áreas comunes y peligro inminente de propagación o amenaza natural o antrópica, o se ponga en riesgo la seguridad del personal. Las acciones de evacuación estarán determinadas según el tipo de siniestro. Adicionalmente, se debe contar con un vehículo de rescate que permita la movilización oportuna del personal hacia las zonas seguras previamente definidas.

Una vez declarada la emergencia, el Coordinador de la Emergencia o quien lo subrogue, dará la orden para la evacuación (a viva voz y/o por medio de las alarmas de incendio vía radio o teléfono al jefe de la Brigada de Evacuación).

En toda evacuación se debe dar prioridad al área afectada, para luego continuar con las otras áreas y terminar con el personal de apoyo.

Al oír la alarma u orden de evacuación se debe interrumpir completamente cualquier actividad, conservar la calma y evitar correr, siguiendo solo las instrucciones del Jefe de la Brigada de Evacuación y sus miembros.

Al iniciar la evacuación, el personal deberá seguir los siguientes pasos:

- Desconectar o cortar la energía eléctrica y alimentación de gas de todo artefacto o equipo que esté en funcionamiento.
- Dirigirse con calma y sin precipitarse, evitando aglomeraciones, hacia la vía de evacuación, hasta el punto de encuentro señalado, siguiendo las instrucciones de la Brigada de Evacuación.
- Caminar gateando si existe humo en la ruta de evacuación.
- Una vez en el punto de reunión, se procederá a hacer el recuento del personal por parte del jefe de la Brigada de Evacuación o sus miembros para tal efecto.

En caso de incendio, antes de abrir una puerta, palpar su temperatura en la parte superior, para saber si hay calor en la dependencia a la cual se va a trasladar.

- Permanecer en la zona de seguridad.
- Nunca regresar a menos que se reciba esta instrucción.
- Si alguna persona se negara a abandonar las instalaciones, una vez en el punto de encuentro se le dará aviso al Coordinador de la Emergencia, quien evaluará si es posible enviar a miembros de su personal para sacar a esta persona.
- Si la persona no desea salir por el pánico y este no le permite reaccionar, el Jefe de la Brigada de Evacuación, deberá designar a dos personas para que estas le acompañen y se dirijan a la zona de seguridad.

10.3.2.7. Educación en manejo de residuos sólidos

a. Capacitación

El titular se compromete a capacitar a todos los trabajadores, en los diferentes temas relacionados con el manejo adecuado de los residuos sólidos en cada una de las etapas.

Asimismo, se pretende sensibilizar a los colaboradores dándoles a conocer la clasificación de los residuos y el correcto uso de los recipientes de tal manera que disminuya la contaminación de residuos potencialmente aprovechables y sean más fáciles las etapas posteriores. Para las personas encargadas de la manipulación de residuos sólidos (personal de aseo), la capacitación contemplará los siguientes ítems:

- Dominio de los diferentes riesgos que pueden representar el manejo inapropiado de los residuos contaminados, de acuerdo a la normatividad vigente.
- Forma más segura de la manipulación de los residuos. Uso adecuado, mantenimiento y limpieza de los elementos de protección personal.
- Características, manejo y limpieza de los recipientes.
- Metodología de clasificación y separación selectiva de residuos, de acuerdo a lo adoptado en este documento.
- Importancia de la aplicación de los conceptos de autocuidado en las actividades de recolección, manejo y disposición de los residuos sólidos comunes y peligrosos.

b. Sensibilización

- Jornada de sensibilización enfocada al tema de separación en la fuente, dando a conocer la utilidad de cada uno de los recipientes y el respectivo color para los residuos que se generen.
- Charla de los efectos negativos del inadecuado manejo de los residuos sólidos comunes y peligrosos.

10.3.3. Plan de Educación Ambiental, Salud y Seguridad ocupacional

El personal del proyecto y los visitantes al proyecto recibirán capacitación general sobre los procedimientos de protección ambiental, de salud y seguridad desarrollados para el proyecto. Los trabajadores serán capacitados específicamente en los procedimientos de las operaciones en las que participan. Además, no se permitirá que los trabajadores sin capacitación específica realicen actividades peligrosas o de riesgo ambiental, con el fin de garantizar la integridad física y la salud ocupacional.

10.3.3.1. Objetivo

El objetivo es la de impartir instrucción, concienciar y capacitar al personal del proyecto, visitantes y población aledaña en aspectos concernientes a la salud, medio ambiente, y seguridad con el fin de prevenir y/o evitar posibles daños personales, al medio ambiente y a la infraestructura, durante el desarrollo de sus actividades diarias.

10.3.3.2. Alcance y estrategia

El alcance del plan considera principalmente a los trabajadores del proyecto, visitantes y población aledaña. Un aspecto importante dentro del esquema de desarrollo del programa es la comunicación y participación de todos los trabajadores del proyecto. El diseño y estrategia para la implementación del programa considera los siguientes aspectos:

- Convocatoria para coordinaciones acerca de los alcances del programa.
- Realización de charlas de educación ambiental, salud y seguridad ocupacional dirigidos a los trabajadores del proyecto, visitantes y población aledaña. Estas incidirán principalmente sobre la importancia de la protección de los recursos naturales y del compromiso ambiental asumido en este proyecto.

10.3.3.3. Temas para capacitación

Se realizarán charlas tomando en cuenta los temas de interés en educación ambiental, salud y seguridad ocupacional. La capacitación será impartida por

la Empresa Contratista, dependiendo del tema de capacitación se contará con la participación de expertos, doctores, y especialistas en medio ambiente. Al final de la capacitación, todos los participantes firmarán una constancia de capacitación.

Al archivo personal de cada empleado se añadirán las constancias de capacitación en protección ambiental, salud, seguridad, entrega de Equipo de Protección Personal (EPP) y otros cursos seguidos por el empleado. Estos archivos se conservarán en el departamento de Seguridad y medio ambiente del Contratista.

Entre los temas a considerar se proponen los siguientes:

a. Capacitaciones en medio ambiente

- Medidas de control de la Contaminación Ambiental: Aire, agua y suelo
- Conservación del medio ambiente
- Manejo de residuos solidos
- Se realizará una inducción al personal nuevo, acerca de la Política de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, comprenderá los siguientes temas:
- Política de Seguridad, Salud Ocupacional y ambiente
- Aspectos ambientales
- Monitoreo ambiental

b. Capacitaciones en Seguridad y salud en el trabajo

- Seguridad y Salud Ocupacional: prevención de accidentes y cultura de prevención
- Respuesta rápida a eventos o contingencias: Capacitación y formación de brigadistas
- En la inducción y/o capacitaciones adicionales se pueden considerar otros temas de interés relacionado a Seguridad y Salud ocupacional tales como:
    - Lineamientos en materia de Seguridad y Salud ocupacional
    - Actos inseguros: peligros y riesgo

- Reporte de accidentes e incidentes

10.3.3.4. Acciones y/o medidas a desarrollar

El titular del proyecto aplicará la gestión en seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con las normas vigentes, tendrá las siguientes funciones:

- Reportar de forma inmediata cualquier incidente o accidente.
- Participar en las inspecciones de seguridad y salud.
- Proponer medidas que permitan corregir las condiciones de riesgo que podrían causar accidentes de trabajo y/o enfermedades ocupacionales.
- Velar por el cumplimiento de las normas y disposiciones internas de seguridad y salud vigentes.
- Realizar inducciones de seguridad y salud al personal.

10.3.3.5. Mecanismos de supervisión y control

La responsabilidad de supervisar el cumplimiento del presente plan, quedará delegada en el jefe inmediato de cada grupo de trabajo. El responsable de cada grupo de trabajo debe colocar en un lugar visible el Plan de Seguridad y Salud para ser presentado a los Inspectores de Seguridad del Ministerio de Trabajo.

10.4. Plan de Contingencias

El Plan de Contingencia consiste en la organización, equipamiento y disposición que se deberá implementar para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva un problema eventual de alto riesgo, permitiendo en lo posible, evitar la alteración de nuevas áreas aledañas del proyecto.

Este plan ha sido preparado teniendo en cuenta las diferentes actividades que comprende el proyecto, pero deberá ser actualizado en la medida que se defina la estructura orgánica y actividades adicionales.

10.4.1. Objetivos

Objetivo General:

El objetivo del presente Plan, es salvaguardar la salud y la seguridad ocupacional de los trabajadores, así como promover prácticas de conservación del medioambiente en el área y el entorno social, en el que se desarrollan las actividades del proyecto.

Objetivos Específicos:

- Prevenir y responder en forma oportuna, rápida y eficiente ante cualquier emergencia, con posibilidad de riesgo a la vida humana, la salud y el medio ambiente, manejándola con serenidad, responsabilidad y métodos específicos.
- Definir claramente las responsabilidades y funciones de la Unidad de Contingencia.
- Disponer de un adecuado plan de limpieza y recuperación de la zona afectada para minimizar el impacto ambiental.
- Capacitar, entrenar y sensibilizar al personal de cada área para actuar rápida y ordenadamente en caso de emergencias.
- Minimizar la consecuencia de las emergencias; mediante la prevención y detección de las áreas críticas.

10.4.2. Implementación del Plan de Contingencia

La implementación del programa de contingencias constituye un punto importante para minimizar y controlar posibles eventualidades en todas las etapas del proyecto. La implementación se realizará antes del inicio de la etapa constructiva con la finalidad de contar con una unidad de contingencia, equipos de primeros auxilios, personal capacitado, responsable del proyecto, jefe de unidad de contingencias, personal de contingencias, personal de apoyo ante eventualidades, implementos de seguridad, equipos contra incendios y derrames de sustancias peligrosas, y unidades de desplazamiento.

Es importante el establecimiento del área de contingencias, por lo cual el contratista contratará personal calificado que pueda hacer frente ante estas posibles eventualidades que podrían afectar el normal funcionamiento de las etapas del proyecto. A continuación, se mencionan algunos riesgos asociados.

Cuadro N°161. Riesgos asociados en cada etapa del proyecto.

AREAS CRITICAS		RIESGO ASOCIADO
Diques, DME ,DMO, Polvorín, canteras e instalaciones auxiliares	Preliminar Construcción Operación y mantenimiento	Accidentes terrestres. Sismos. Derrames de combustibles. Deslizamiento de Taludes. Inundaciones. Alteraciones sociales.

Fuente: Elaboración propia.

10.4.3. Peligros identificados

A continuación, se detallan los tipos peligros que podrían presentarse asociados a eventos durante el proyecto:

Cuadro N°162. Tipo de peligro y descripción

Tipo de Evento	Actividad	Descripción
General	Movilización	Accidentes terrestres
		Accidentes laborarles
Específico		Incendios

	Conformación de diques, canteras y DME	Deslizamientos de tierras
		Sismos
		Inundaciones
		Derrames de combustibles
		Alteraciones sociales

Fuente: Elaboración propia.

10.4.4. Contingencia ante Accidentes terrestres

Se refieren a los accidentes ocasionados con camionetas, camiones, buses y maquinarias. Las medidas preventivas a adoptar considerarán las zonas de riesgo a lo largo del área de influencia directa, así como la capacidad de los vehículos y operadores para poder afrontar con seguridad las dificultades de la actividad de movilización.

Cuadro Nº163. Procedimientos preventivos

Procedimientos	
Operadores o conductores	Capacitación en manejo defensivo
	Uso obligatorio de cinturones de seguridad para los conductores y pasajeros
	Respetar los límites de velocidad establecidos
Vehículos o maquinarias	Revisiones periódicas
	Deberán contar con el equipo mínimo necesario para afrontar emergencias mecánicas, medicas e incendios
	Todos los vehículos del proyecto contarán con un radio de comunicaciones y su uso estará incluido en una rutina de comunicaciones.
Señalización	Antes y después de las zonas de trabajo, en los accesos se contarán con señales visibles (carteles o banderolas)
	Todo el personal que trabaja en los accesos usará casco y chaleco de seguridad de color brillante para mejorar su visibilidad.

Fuente: Elaboración propia.

Ante un accidente de este tipo se deberán seguir los siguientes pasos de control de la emergencia:

Cuadro N°164. Procedimientos de control de emergencias.

Pasos	Procedimientos
Paso 1	La persona responsable del proyecto, en pleno uso de sus facultades tomará control de la situación.
Paso 2	Proteger el lugar del accidente colocando alguna señal para advertir a otros conductores.
Paso 3	Comunicarse por radio y pedir ayuda a otros vehículos cercanos.
Paso 4	Dar primeros auxilios a los lesionados de acuerdo a las prioridades.
Paso 5	De no haber más riesgos, esperar la llegada de auxilio y trasladar a los lesionados.
Paso 6	Reportar los nombres, direcciones y teléfonos de los accidentados, así como número de placa de vehículos.
Paso 7	Obtener una descripción precisa del lugar del accidente incluyendo datos del nombre de la carretera, marcas, lugares y distancias.

Fuente: Elaboración propia.

10.4.5. Contingencia ante Accidentes laborales

La ocurrencia de accidentes laborales durante la etapa de construcción es originada, principalmente, por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados. Para evitar mayores daños se recomienda seguir los siguientes procedimientos:

Cuadro N°165. Procedimientos de contingencia ante Accidentes Laborales

Planes de contingencia	Unidad de contingencia	Responsables
Antes el evento:	Supervisor ambiental	Jefe de Medio Ambiente
1. El Contratista debe comunicar previamente a los centros asistenciales de las localidades de los distritos de Ascope y Chicama de la provincia de Ascope y San Benito de la provincia de Contumaza para que éstos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir. 2. La elección del centro de asistencia médica respectiva, responderá a la cercanía y gravedad del accidente. 3. Con el propósito de minimizar los efectos de cualquier tipo de accidentes, el Contratista está obligado a proporcionar a todo su personal, los implementos de seguridad propios de cada actividad, como son: cascos, botas, guantes, etc.		

Durante el evento:		
1. El Contratista deberá inmediatamente prestar el auxilio al personal accidentado y comunicarse con la Unidad de Contingencias para proceder al traslado del personal afectado al Establecimiento de Salud cercano o en su defecto a los otros existentes en el área de influencia, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido. 2. De no ser posible la comunicación con la Unidad de Contingencias, se procederá al llamado de ayuda y/o auxilio externo al Establecimiento de Salud y/o Policial más cercano para proceder al traslado respectivo, o en última instancia recurrir al traslado del personal mediante la ayuda de los pobladores o transportista. 3. En ambos casos, previamente a la llegada de la ayuda interna o externa, se procederá al aislamiento del personal afectado, procurándose que sea en un lugar seguro libre de riesgos.		
Después del evento:		
1. Informe de accidentes laborales, especificando las causas, personal afectado, manejo y consecuencia del evento. 2. Retorno del personal a las labores cotidianas.		

Fuente: Elaboración propia.

10.4.6. Contingencia ante Incendios

Estos incendios podrían ocurrir en la ejecución proyecto. Por ende se presentan los procedimientos básicos y específicos a seguir de ocurrir un incendio como consecuencia del derrame de líquidos inflamables, combustibles, o si es originado por corto circuitos:

10.4.6.1. Procedimientos de Control

Para que se produzca un incendio deben reunirse al mismo tiempo, tres factores: material inflamable, chispa o fuego y oxígeno que es provisto por el aire; entonces, el ataque contra incendio debe tener como objetivo eliminar por lo menos uno de los factores concurrentes.

Por tipo de material, se debe proceder de la siguiente manera:

- Para apagar un incendio de material común, se debe rociar este material con agua o tierra.
- Para apagar un incendio de líquido o gas inflamable, se debe cortar el suministro del gas o líquido y sofocar el fuego mediante el uso de extintores de PQS, CO_2 o arena.

- Para apagar un incendio en un sistema eléctrico se debe utilizar CO_2 u otro tipo de producto vaporizable (BCF).
- Un incendio de la vegetación se atacará por los flancos, con el viento de espaldas, aplicando tierra, o agua; es importante cortar la continuidad de la vegetación mediante palas o maquinaria. Después de sofocado un incendio, el personal debe inspeccionar el área para evitar un rebrote del fuego.

En general, se debe disponer de una buena reserva de arena seca, en cilindros, en la zona de almacenes y de manejo o almacenamiento de combustibles. Asimismo, se contará con planos de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores), en el campamento de obra, almacenes y otras instalaciones, debiendo ser de conocimiento de todo el personal que labora en el lugar.

Cuadro Nº166. Procedimiento de contingencia ante Incendios

Planes de Contingencia	Unidad de contingencia	Responsables
Antes del evento:	Supervisor ambiental.	Jefe de Medio Ambiente.
. Se capacitará a todo el personal del proyecto en el uso correcto de los equipos y accesorios contra incendios. . Se conformarán brigadas de emergencia o unidades de contingencia dando responsabilidades a los más capacitados. . Se desarrollará periódicamente simulacros contra incendios en respuesta a la cultura de prevención. Además, se realizará la revisión el perfecto funcionamiento de los extintores. . Periódicamente se revisará las instalaciones eléctricas del campamento y mantenimiento de las unidades móviles y equipos. . En la zona de manejo y almacenamiento de combustibles se deberá colocar avisos de prevención contra incendios. . Evitar dejar en cualquier lugar, trapos o material empapados con combustibles y grasas. . Prohibir el transporte de líquidos inflamables en recipientes descubiertos. . El contratista deberá prohibir a su personal la quema de pastos, o de cualquier tipo de material. . En el ámbito del área de trabajo se deben colocar recipientes donde se pueda verter desperdicios a fin		

de mantener el lugar limpio y libre de materiales inflamables. 0. Asimismo, se recomienda contar con equipos de respuesta al incendio, conformado por radios, linternas, extintores, equipos de iluminación, gafas de seguridad, máscaras antigás, guantes de seguridad, botines de seguridad, equipos y materiales de primeros auxilios.		
Durante el evento:		
. Una vez suscitado el incendio de debe usar los extintores, agua o tierra a fin de controlar inmediatamente el fuego. . Si el incendio es de origen eléctrico por un corto circuito se debe actuar inmediatamente cortando el suministro eléctrico y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo seco o químico, arena, tierra entre otros.		
Después del evento:		
. Se evaluará los daños ocasionados en las instalaciones a fin de poder compensar nuevamente los equipos, materiales entre otros. . Los empleados del proyecto que posiblemente sufran daños como cortes, quemaduras tengan el descanso respectivo a fin de poder recuperarse y reincorporarse nuevamente a las actividades. . Nuevamente serán repuestos los equipos contra incendios (extintores, área, tierra, entre otros.). . Se elaborará un reporte de incendios a fin de tomar las medidas de prevención a fin de evitar incendios futuros.		

Fuente: Elaboración propia.

10.4.7. Contingencia ante deslizamiento de taludes

La ocurrencia de deslizamientos de taludes es originada por fenómenos naturales o antropogénicos. Para evitar mayores daños se recomienda seguir los siguientes procedimientos:

Cuadro Nº167. Procedimiento de contingencia ante Deslizamientos

Planes de Contingencia	Unidad de contingencia	Responsables
Antes del evento:	Supervisor ambiental.	Jefe de Medio Ambiente.
1. Localizar y señalizar las áreas con inestabilidad de taludes, que podrían causar deslizamientos de tierras que afecten a la infraestructura de la defensa ribereña proyectado. 2. Del mismo modo se debe proceder con las áreas seguras. Estas deben ser superficies estables que no		

deben presentar cursos fluviales que las crucen. La señalización puede hacerse con carteles, banderolas y pinturas en sitios visibles y cercanos a las zonas críticas. 3. Se almacenará equipo apropiado para rescate en caso de emergencias. 4. Las rutas de evacuación deben ser directas y seguras, libres de obstáculos que retarden la evacuación.		
Durante el evento:		
. Ante el evento de fuertes lluvias que puedan generar deslizamientos de los taludes, debe asegurarse que el personal y el equipo sean trasladados hacia las zonas seguras previamente señaladas. . Realizar la llamada de alerta de evacuación . Se tratará en la medida de lo posible de evacuar y proteger a la población cercana al área de influencia. . Se debe mantener la calma, no correr desesperadamente, no exaltarse, porque estas actitudes se trasmiten y desatan el pánico.		
Después del evento:		
. Debe hacerse una inspección completa de las instalaciones, y cualquier tipo de daño debe reportarse, para realizar su reparación inmediata. . Atender al personal o terceras personas, que hayan salido heridos o quedado atrapados por el evento.		

Fuente: Elaboración propia.

10.4.8. Contingencia ante sismos

Las medidas de contingencias contemplan el riesgo natural de ocurrencia de sismos. Por lo tanto, se recomienda seguir los siguientes procedimientos:

Cuadro N°168. Procedimiento de contingencia ante sismos

Planes de Contingencia	Unidad de contingencia	Responsables
Antes del evento:	Supervisor ambiental.	Jefe de Medio Ambiente.
5. La empresa contratista deberá realizar 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. 6. Se programará la realización de Simulacros, en los cuales todo el personal participará e identificará las áreas seguras dentro de la obra.		

7. Las rutas de evacuación deben estar libres de objetos y/o maquinarias con la finalidad de que no retarden y/o dificulten la pronta salida del personal. 8. La empresa contratista implementará charlas de información al personal de obra, sobre las acciones a realizar en caso de sismo.		
Durante el evento:		
. Durante la ocurrencia del sismo, el personal debe mantener la calma para que la evacuación se efectúe sin correr y/o desatar el pánico. . Se proporcionarán mochilas de emergencia, de acuerdo al número de personal del campamento. . Si el sismo ocurriese durante la noche, se deberán utilizar linternas, nunca fósforos, ni velas, ni encendedores. 0. De ser posible, disponer la evacuación de todo el personal hacia las zonas de seguridad y fuera de la zona de trabajo. 1. Paralización de toda maniobra, en el uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes.		
Después del evento:		
. Atención inmediata al personal de obra afectado. . Retiro de toda maquinaria y/o equipo de la zona de trabajo que pudiera haber sido averiada y/o afectada. . Ordenar y disponer que el personal de obra, mantenga la calma, por las posibles réplicas del movimiento telúrico.		

Fuente: Elaboración propia.

10.4.9. Contingencia ante inundaciones

La ocurrencia de inundaciones se produce en época de avenidas o en temporada de fuertes lluvias. Para evitar mayores daños se recomienda seguir los siguientes procedimientos:

Cuadro N°169. Procedimiento de contingencia ante inundaciones

Planes de Contingencia	Unidad de contingencia	Responsables
Antes del evento:	Supervisor ambiental.	Jefe de Medio Ambiente.
9. Determinar las estrategias de intervención para el control de situaciones que puedan implicar riesgos de rotura o de avería grave de la defensa ribereña, generadas por el incremento del caudal que supere la avenida de diseño y establecer la organización adecuada para su desarrollo.		

0. Determinar la zona inundable en caso de rotura, indicando los tiempos de propagación de la onda de avenida. 1. Disponer una sala de emergencia, convenientemente ubicada en las proximidades del proyecto y dotada de los medios técnicos necesarios para servir de puesto de mando y asegurar las comunicaciones con los organismos implicados en la gestión de la emergencia. 2. Implementación de sistemas de señalización acústica u otros sistemas de aviso alternativo. 3. Previsión de las vías y medios a emplear por la población para su alejamiento inmediato de las áreas de peligro.		
Durante el evento:		
2. En caso de rotura de la defensa ribereña o de peligro inminente de rotura se dará la alarma, mediante comunicación a los organismos implicados en la gestión de la emergencia. 3. Los trabajadores deben ser trasladados hacia las zonas seguras previamente señaladas. Las familias identificadas también serán trasladadas hacia zonas seguras.		
Después del evento:		
0. Debe hacerse una inspección exhaustiva y completa, además de reportarse y repararse cualquier tipo de daño. 1. Bombear las áreas que no puedan ser drenadas naturalmente. 2. Inspección de toda la zona aguas abajo, determinando el estado de las viviendas e infraestructuras (vial, hidráulica, otras) afectadas por la inundación.		

Fuente: Elaboración propia.

10.4.10. Contingencia ante derrame de combustibles

Los derrames pueden ocurrir durante el transporte de combustibles, mantenimiento o recarga de las máquinas. El procedimiento es simple y está dirigido a exponer las acciones específicas a seguir de acuerdo a la magnitud del derrame, la sustancia derramada y al área afectada.

Cuadro Nº170. Procedimiento de contingencia ante derrame de combustibles

Planes de Contingencia	Unidad de contingencia	Responsables
Antes del evento:	Supervisor ambiental.	Jefe de Medio Ambiente.
4. Del traslado y manipulación de hidrocarburos, lubricantes y/o elementos nocivos estará a cargo de empresas certificadas con experiencia en el traslado de estos materiales que podrían generar contaminación de cuerpos de aguas e incendios. 5. Capacitar al personal del proyecto ante posibles derrames mediante el uso de salchichas absorbentes, espumas, mantas absorbentes y la correcta disposición de suelo o agua contaminada en recipientes especiales para su biorremediación posterior.		
Durante el evento:		
4. Comunicar el hecho a la Unidad de Contingencias, en forma inmediata. Aislar el área donde ocurrió el derrame de combustible, evitándose el riesgo de incendio. En caso de vertimientos de unidades de transporte de combustibles, se deberá recuperar el líquido en recipientes y trasladarlo a los tanques de almacenamiento, remover el suelo contaminado y trasladarlo al relleno sanitario para productos tóxicos, donde se verterá; el suelo se rellenará con material limpio del lugar. Si se hubiera afectado vegetación, se procederá a realizar acciones de revegetación en el área. 5. En caso de derrames pequeños en la zona de manejo y almacenamiento de combustibles, u en otros lugares dentro del área de trabajos, se removerá el suelo y se rellenará el área con material transportado de otro lugar; el suelo removido se verterá finalmente en el relleno sanitario. 6. Es indispensable mantener el área de trabajo libre de áreas contaminadas con combustible y lubricantes, por ello el contratista debe supervisar continuamente el lugar de los trabajos. 7. En el caso de afectaciones de cuerpos de agua, el personal del Contratista procederá al retiro de las sustancias tóxicas (cementos, aceites, combustibles), con el uso de bombas hidráulicas y lo depositará en recipientes adecuados (cilindros herméticamente cerrados) para su posterior eliminación en un relleno sanitario de seguridad.		
Después del evento:		
3. Una vez solucionado el problema, deberá redactarse un informe final del evento y enviarlo a las autoridades correspondientes.		

Fuente: Elaboración propia.

10.4.11. Contingencia ante alteraciones sociales

Se refieren a cualquier eventualidad originada por acciones del Proyecto sobre la población de la zona, como por ejemplo, conflictos sociales por problemas de expectativa poblacional; así como, por la ocurrencia de conflictos sociales exógenos como huelgas, paros políticos e inclusive problemas relacionados con la seguridad externa de los campamentos y/o frentes de trabajo, personal operativo, o eventuales casos de robos del mobiliario y equipos del Contratista que puede afectar el normal desenvolvimiento de Proyecto.

En los casos de paros o huelgas que comprometan directamente al Contratista, éste deberá avisar de inmediato a la Supervisión de la Obra sobre el inicio de la anormalidad y las causas que lo han originado; sin embargo, en estos casos el Contratista deberá asumir todas las responsabilidades por los retrasos que se puedan producir.

Asimismo, para el caso de problemas masivos de salubridad que afecten al personal de obra, al Supervisor de la Obra y Responsable de Medio Ambiente, deberán notificar e informar los problemas y sus consecuencias. Pudiéndose proporcionar atención médica al personal afectado o derivarlo a los Centros Asistenciales cercanos de acuerdo al caso y/o gravedad del mismo. De igual forma se procederá durante la etapa de operación del Proyecto.

Para el caso de ocurrencia de huelgas y paros externos, que puedan comprometer la seguridad y/o el normal desenvolvimiento de los trabajos, el Contratista o Concesionario deberá comunicarse inmediatamente con las Fuerzas Policiales más cercanas y solicitar la ayuda o intervención respectiva, incluyendo la paralización de la obra, de acuerdo al caso.

10.5. Plan de Participación Ciudadana (PPC)

10.5.1. Generalidades

10.5.2. Marco legal

El Plan de Participación Ciudadana se desarrolla según la normativa que regula los procesos de acceso a la información pública y a la participación ciudadana vigente en el país, los que se describen a continuación:

- **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ,** en el Artículo 2°, numerales 5 y 17, establece el derecho de acceso a la información pública y el derecho a participar, en forma individual o asociada en la vida política, económica, social y cultural de la Nación.

- **LEY N° 27806, LEY DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA**, que promueve la transparencia de los actos del Estado y regula el derecho fundamental de acceso a la información, la cual se presume pública, debiendo el Estado adoptar las medidas básicas que garanticen y promueven la transparencia en la actuación de las entidades de la administración pública.

- **D.S. Nº 002-2009-MINAM**, Reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales. Establece las disposiciones sobre acceso a la información pública con contenido ambiental, para facilitar el acceso ciudadano a la misma. Asimismo, regula los mecanismos y procesos de participación y consulta ciudadana en los temas de contenido ambiental.

- **D.S. Nº 019-2009-MINAM**, Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. Que en el Art. 68 indica que la participación ciudadana es un proceso dinámico, flexible e inclusivo, que se sustenta en la aplicación de múltiples modalidades y mecanismos orientados al intercambio amplio de información, la consulta, el diálogo, la construcción de consensos, la mejora de proyectos y las decisiones en general, para contribuir al diseño y desarrollo responsable y sostenible de los proyectos de inversión, así como de las políticas, planes y programas de las entidades del sector público.

- **D.S N° 018-2012-AG.** Decreto que aprueba el Reglamento de Participación Ciudadana para la Evaluación, Aprobación y Seguimiento de Instrumentos de Gestión Ambiental del Sector Agrario, que en el Art. 9° señala que:

Los mecanismos de participación ciudadana tienen por finalidad poner a disposición de la población involucrada información oportuna y adecuada respecto de las actividades proyectadas o en ejecución; promover el diálogo y la construcción de consensos; conocer y canalizar las opiniones […] aportes, respecto a las actividades, los impactos ambientales y las medidas de control ambiental a implementar, para la toma de decisiones de la Autoridad Ambiental Competente del Sector Agrario.

- **D.L Nº 1500**, Decreto que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión, pública y privada. En el Art. 6° referido a la Participación Ciudadana, señala que, los mecanismos de participación ciudadana 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.

- **D.S Nº 016-2022-PCM,** que declara Estado de Emergencia Nacional por las circunstancias que afectan la vida y salud de las personas como consecuencia de la Covid-19 y establece nuevas medidas para el restablecimiento de la convivencia social.

10.5.3. Objetivo

10.5.3.1.10.5.3.1. Objetivo General

Establecer los lineamientos y procedimientos para la implementación de canales de comunicación efectivos entre la autoridad ambiental del Sector Agrario, el titular del proyecto, la consultora ambiental y la población del área de intervención directa del proyecto, a fin de facilitar la incorporación de las opiniones, sugerencias y aportes de la ciudadanía en el proceso de elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental y durante la ejecución del proyecto.

10.5.3.2. Objetivo específico

- Describir las acciones y los mecanismos de participación ciudadana que se implementarán durante el proceso de elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental y durante la ejecución del proyecto.

- Conocer las opiniones, preocupaciones, percepciones y propuestas que pueda aportar la población sobre el proyecto.
- Identificar junto a la población, grupos de interés y autoridades los potenciales impactos y conflictos ambientales vinculados con la ejecución del proyecto, a fin de ser incluidos en las estrategias de manejo ambiental.
- Escuchar las inquietudes de los pobladores a fin de despejarlas y precisar la información acerca del proyecto y sobre los resultados del estudio ambiental realizado.
- Fomentar la participación de los ciudadanos y ciudadanas del área de intervención directa del proyecto.

10.5.4. Aplicación del enfoque de género e interculturalidad

El proceso de participación ciudadana busca el involucramiento de la población en general, sin restricciones de ningún tipo. En algunos casos, esta participación es limitada por las desigualdades que puedan existir en las localidades del AID del proyecto. Ante ello, se hace necesario establecer estrategias que permitan una participación efectiva sin distinción alguna. En el proyecto asumiremos los siguientes enfoques:

ENFOQUE INTERCULTURAL

Para garantizar el enfoque intercultural en la implementación del presente plan, se tomará en cuenta el factor cultural o las características culturales particulares de la población del área de intervención del proyecto, como sus costumbres, formas de organización, redes sociales, vestimenta, lenguaje o formas de expresión, paisaje cultural, entre otros, a ser considerados tanto en la aplicación de los mecanismos de participación ciudadana como en los materiales generados (material impreso, spots radiales, etc.).

En este sentido, solo por citar un ejemplo, los materiales informativos serán elaborados considerando imágenes que correspondan al contexto social y cultural del área de intervención del proyecto; mientras que, los spots informativos emplearán el habla coloquial, los sonidos onomatopéyicos del lugar, etc.

En general, se menciona que, el idioma a emplearse en la elaboración de los diferentes materiales informativos será el castellano, ya que, con base al estudio social realizado se conoce que, es el castellano el idioma predominante en la población del AID del proyecto.

En el proyecto se ha identificado a tres (3) comunidades campesinas que forman parte del AID del proyecto; sin embargo, en estas comunidades predomina el castellano, por lo que, no será necesario el uso de intérpretes o las traducciones a lenguas originarias.

ENFOQUE DE GÉNERO

El Plan Nacional de Igualdad de Género 2012-2017, define el enfoque de género como una forma de mirar la realidad, identificando los roles y tareas que realizan los hombres y mujeres en una sociedad, así como las asimetrías y relaciones de poder e inequidades que se producen entre ellos. Asimismo, en dicho documento se menciona que la aplicación de este enfoque en todas las políticas, programas, proyectos en todos los niveles de gobierno, buscando reconocer el valor y aporte de las mujeres a la sociedad.

Por tanto, teniendo como referente el contexto citado en el párrafo anterior, se hace de vital importancia la participación de la mujer dentro del proceso de participación ciudadana del IGA, ya que, de esa forma se asegurará la contribución a la ruptura de las brechas de género que puedan existir en el AID del proyecto.

Para garantizar la aplicación del enfoque de género en los diversos mecanismos de participación ciudadana planteamos las siguientes estrategias:

- Durante los talleres participativos de preferencia se optará porque al menos uno de los expositores o facilitadores sea mujer, a manera de generar confianza y empatía con las mujeres asistentes al evento para motivar que las mujeres expresen su voz.
- La persona a cargo de la recepción de las consultas del ciudadano/a en la línea telefónica que se implementará para el buzón de sugerencias virtual será atendida por una mujer a manera de generar confianza con la población femenina.

- En el caso del material gráfico que se elabore, se incluirá imágenes de mujeres con el fin de visibilizar la figura de la mujer en el proceso de participación ciudadana.
- Se usará un lenguaje inclusivo en todos los materiales informativos generados por el proyecto, como también se recomienda el uso del lenguaje inclusivo en las actividades y acciones a realizarse en el proyecto.
- En el material informativo como las hojas de sugerencias o en planillas de registro (como es el caso de planillas de asistencia, planillas de recepción, u otros) se incluirá la variable sexo para la identificación exacta de la participación de mujeres y de hombres en el proceso de participación ciudadana.
- Se considerará en todas las convocatorias a realizar, se invite expresamente a organizaciones de mujeres que existan en el área de intervención del proyecto, considerando a sus representantes o lideresas.
- Se promoverá la participación de las mujeres en los eventos participativos programados en el proyecto, buscando asegurar que, del participen mujeres, por ejemplo, se hará invitación formal a las organizaciones de mujeres existentes en las localidades, etc.

10.5.5. Ámbito de aplicación

El área de intervención del proyecto comprende a los distritos de Chicama, Casa Grande, Ascope, Cascas y San Benito, que pertenecen político y administrativamente a la provincia de Ascope, Gran Chimú y Contumazá, en los departamentos de La Libertad y Cajamarca.

Cuadro N°171. Detalle de distritos comprendidos dentro del área de intervención del proyecto

Departamento	Provincia	Distrito
La Libertad	Ascope	Chicama
		Ascope
		Casa Grande
	Gran Chimú	Cascas
Cajamarca	Contumazá	San Benito

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detalla el área de intervención del proyecto (preliminar), el cual comprende a un total de veintiocho (28) agrupaciones poblacionales, de los cuales tres (3) de ellos, son comunidades campesinas.

Cuadro N°172. Detalle de agrupaciones poblacionales del área del proyecto

Departamento	Provincia	Distrito	Localidad
La Libertad	Ascope	Ascope	Ascope (capital distrital)[9]
			La Victoria (área dispersa)
			La Griselda (área dispersa)
			C.C de Ascope[10]
		Chicama	Chicama (capital distrital)
			La Pascona Baja
			Salinar
			Alto Chiclín [11]
			Chicamita
			Sausal
			Caserío La Botella
			Caserío Pampas de Jagüey
			La Campiña
	Gran Chimú	Cascas	Punta Moreno (área dispersa)
			Progreso Colón
			Vista Florida
			Colón
			C.C de Cascas y sus Anexos[12]
Cajamarca	Contumazá	San Benito	Jagüey
			La Villa (área dispersa)
			Shimba (área dispersa)
			El Algarrobal
			Pueblo Nuevo
			La Portada
			El Turral
			Comunidad Campesina San Benito
			El Espinal (área dispersa)
			El Pozo (área dispersa)
Total Centros Poblados:			**28**

Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte

[9] La capital distrial de Ascope se localiza en predios que son de propiedad de la C.C. de Santísima Trinidad. Si bien la comunidad posee titulo de propiedad, esta no tiene presencia física en dichos predios, sino el municipio de Ascope. La comunidad tiene presencia física y vinculación socioeconómica en el distrito de Cuspiñique. La C.C. de Santísima Trinidad sostiene un litigio con la C.C. de Ascope.

[10] La CC. de Ascope está domiciliada en la ciudad de Ascope, es decir, el local comunal se ubica en la ciudad de Ascope.

11 Según INEI el Sector Alto Chiclín es un área dispersa, pero se constató *in situ* que este lugar pertenece a Chiclín, y que sólo existe una construcción que sirve de sitio de paso; este lugar es un área agrícola. No cuenta con población organizada, las autoridades locales son las autoridades del poblado de Chiclín.

[12] La C.C de Cascas y sus Anexos cuenta con sede en la capital distrital de Cascas.

De las veintiocho (28) agrupaciones poblacionales identificadas que comprende el AID del proyecto, se precisa que el Anexo Alto Chiclín no cuenta con autoridades locales ni población organizada, sino que se trata de áreas agrícolas que pertenecen a la localidad de Chiclín. Por tanto, el presente Plan de Participación Ciudadana comprenderá a los ciudadanos y ciudadanas de veintisiete (27) agrupaciones poblacionales dentro del AID del proyecto; siempre que, cuenten con población organizada y autoridades locales, además de la predisposición de participar en los mecanismos de participación ciudadana.

Se precisa que en el área de intervención del proyecto se ha identificado tres (3) comunidades campesinas, los cuales son: C.C. San Benito, C.C. de Ascope, C.C. de Cascas y sus Anexos.

En el caso de la C.C. de Ascope se señala que su población reside principalmente en la capital distrital, encontrándose su sede comunal en la misma ciudad capital. En la misma situación encontramos a la C.C. de Cascas y sus Anexos que cuenta con sede o local comunal en la capital distrital de Cascas.

Para más detalles ver mapa de centros poblados y mapa de comunidades campesinas que se adjunta en el Anexo 4.

10.5.6. Cronograma

El presente plan detalla los mecanismos de participación ciudadana que serán ejecutados durante la elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental (IGA), durante el proceso de evaluación y durante la etapa de ejecución del proyecto.

En este sentido, dentro del cronograma propuesto podemos encontrar los siguientes mecanismos de participación ciudadana:

a). Taller participativo (no presencial) que se realizará en los primeros meses de la etapa constructiva o de ejecución del proyecto.

b). Buzón de Observaciones y Sugerencias que se implementarán durante la elaboración del IGA y que luego se activará una vez finalizado el taller

participativo a realizarse a inicios de obra. En ambos casos el tiempo de permanencia será de quince (15) días calendarios.

c). Spots informativos (mecanismo complementario de difusión) ejecutado durante la etapa de elaboración del instrumento de gestión ambiental; como también durante la ejecución de la obra para la difusión y convocatoria del taller participativo.

d). Otras actividades o acciones complementarias como entrega de oficios, volantes, etc.

A continuación, se presenta el cronograma propuesto en el Cuadro N°140.

Cuadro N°173. Cronograma del plan de participación ciudadana (referencial)

Mecanismo de participación ciudadana	Año 1 (Mes)												Año 2 (Mes)				Responsable
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	
1. Taller Informativo (no presencial)											X	X					Titular del proyecto
2. Buzón de observaciones y Sugerencias						x	x	x			x	X					Titular del proyecto
3. Distribución de material informativo (complementario)						X	x	x			x	X					Titular del proyecto
4. Spot informativos (complementario)						x	X	x			x	X					Titular del proyecto
5. Elaboración de informes						x	x	x	x		x	x	x				Titular del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

10.5.7. Análisis de medios

El presente análisis de medios se basa en el trabajo de campo realizado en septiembre de 2021, en el marco de la Caracterización del Entorno Socioeconómico y Cultural que forma parte del Instrumento de Gestión Ambiental (IGA).

Durante el trabajo de campo se aplicaron encuestas a la población de las diferentes localidades comprendidas dentro del AID del proyecto, a quienes se les preguntó por sobre el acceso a medios de comunicación y otras variables priorizadas. A continuación, presentamos un breve resumen de los resultados obtenidos que sustentan la selección de los mecanismos de participación ciudadana propuestos en el presente plan (ver Tabla 141).

Cuadro N°174. Información general de la población

Eje temático	Diagnóstico	Fuente
Comunicaciones	Alrededor del 50% de los hogares de los distritos de Ascope, Chicama, Casa Grande cuentan con equipos de sonido. Mientras que, el distrito de Cascas presenta 16% y San Benito 3.8%. De los hogares con televisor a color se tiene que, en el distrito de Ascope alcanza 85%, en Chicama al 2.40%, en Casa Grande el 90.58%, en Cascas el 62.83% y en San Benito un 32.67%. De los hogares con teléfono celular tenemos: 83% en Ascope; 84% en Chicama; 88% en Casa Grande; 77% en Cascas; 63% en San Benito. Hogares con internet: Chicama con 23,2%, seguido por Ascope con 19%, Casa Grande con 30%, Cascas con 5%, San Benito menos del 1%.	Documento: Línea de Base Social
Lengua materna	El idioma o lengua de origen predominante en los distritos del AID del proyecto es el castellano. Tenemos: Ascope (99,8%), Chicama (99,6%), Casa Grande (99.4%), Cascas (99.7%) y San Benito (99,7%).	Documento: Línea de Base Social
Educación	Predomina la población con estudios en el nivel de secundaria, como sigue: Ascope (37%), Chicama (39,6%), Casa Grande (39%), Cascas (27%) y San Benito (28%). En segundo lugar, está la población con estudios de nivel primaria: Ascope (27,9%), Chicama (28,8%), Casa Grande (24%), Cascas (47%) y San Benito (53%).	Documento: Línea de Base Social
Percepción	El 97% de la población desconoce acerca del proyecto, frente a un 3% que indica tener conocimiento o haber escuchado del proyecto. La población de manera preponderante considera que el impacto del proyecto es positivo.	Documento: Línea de Base Social

Fuente: Caracterización del Entorno Social – Social – Diseño – Chicama – Proyecto 4. Julio, 2022.

- **Emisoras radiales**

Según la información de campo, las radioemisoras más importantes en el área de intervención del proyecto se detallan a continuación:

Cuadro N°175. Radioemisoras de mayor alcance a nivel distrital en el ámbito del proyecto

Departamento	Provincia	Distrito	Radioemisora de preferencia	Frecuencia de la emisora
La Libertad	Ascope	Chicama	Trujillo Exitosa	103.3 FM
		Ascope	Trujillo Exitosa	103.3 FM
	Gran Chimú	Cascas	Trujillo Exitosa	103.3 FM
Cajamarca	Contumazá	San Benito	Radio Otuzco	94.1 FM

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2021.

A continuación, presentamos información de contacto de las radioemisoras identificadas que podría brindar el servicio de soporte técnico para la difusión de información o para la transmisión del taller participativo (no presencial) programado durante la etapa de obra del proyecto.

Cuadro N°176. Información de las radioemisoras de mayor cobertura y preferencia

Radioemisora	Frecuencia	Propietario/Gerente	Teléfono de contacto
Trujillo Exitosa	103.3 FM	Vicky Castro	946869129 / 923976073
Radio Otuzco	94.1 FM	Roberto Rodríguez	949557940

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2021.

En los próximos meses la información presentada será actualizada a nivel de las autoridades y representantes de organizaciones sociales con presencia en el territorio, como actividad previa a la realización del taller participativo (no presencial) con las cuales deberán coordinar y confirmar su disponibilidad de brindar el soporte técnico para la transmisión del evento además de su transmisión en simultánea por sus respectivas plataformas virtuales (páginas de Facebook u otras).

10.5.8. Grupos de interés identificados

El término grupo de interés proviene del inglés *stakeholder*, que, considera a cualquier individuo o grupo social que, de manera voluntaria o involuntaria, puede afectar o es afectado por el desarrollo de un proyecto o actividad. En otras palabras, un grupo de interés es el conjunto de personas reunidas y organizadas vinculadas a un proyecto y con interés común, que, con el fin de actuar en defensa de ese interés, hacen conocer sus opiniones, percepciones, pretensiones y/o capacidad de negociación. Estos grupos de interés pueden ser sindicatos, juntas vecinales, organizaciones no gubernamentales, organizaciones productivas, asociaciones civiles, frentes de defensa, comités de regantes, empresas privadas, etc.

Es importante mencionar que los grupos de interés y sus representantes pueden cambiar producto de la dinámica interna de las organizaciones; así como también pueden aparecer nuevos actores sociales y grupos de interés con el transcurso del tiempo a medida que se va implementando el proyecto.

Para fines del presente plan, los grupos de interés son todos aquellos actores identificados inicialmente durante el estudio social realizado en septiembre del 2021, la misma que fue actualizado permanentemente por el área de relaciones comunitarias del proyecto.

A continuación, se presenta el detalle de actores sociales claves identificados en el territorio, como son las autoridades políticas, líderes o representantes de organizaciones sociales, empresas privadas, etc.

- **Instituciones gubernamentales**

Se considera a las instituciones estatales vinculadas al proyecto, así como aquellas que tienen competencias administrativas en el área de influencia del proyecto.

- ARCC: Es la entidad adscrita a la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), encargada de liderar e implementar el Plan Integral de Reconstrucción con Cambios de toda la infraestructura física dañada y destruida por el fenómeno El Niño costero en trece (13) regiones del país, entre ellos La Libertad. La ARCC es el titular del proyecto.

- Dirección Desconcertada de Cultura de La Libertad: Organismo adscrito al Ministerio de Cultura, que se encarga de representar al MINCUL en el departamento de La Libertad.
- ANA: Administración Local del Agua Moche Virú Chao: Órgano adscrito a la Autoridad Nacional del Agua, responsable de la administración y gestión de los ríos Chicama y Virú. Se debe tener en cuenta que la ANA es la autoridad competente en las fajas marginales en cursos fluviales y cuerpos de agua, que constituyen bienes de dominio público hidráulico, y ser consideradas zonas de reglamentación especial.
- Otros

A continuación, se detalla a los actores sociales claves y grupos de interés en el proyecto.

Cuadro N°177. Actores sociales claves – Instituciones gubernamentales

N°	Entidad	Representante	Cargo	Contacto
1	ARCC	Lucio Gutiérrez	Jefe	937514210
2	ARCC	Deborah Mendocilla	Gestora Social	dsi_71@rcc.gob.pe
3	ANA	PhD Pablo Huerta Fernández	Jefe	(511) 224-3298 phuerta@ana.gob.pe ana.contestaweb@ana.gob.pe http://sisged.ana.gob.pe/tramitevirtual/
4	ANA – Alto Chicama	Andy Marlon Guevara Izquierdo	Responsable de Oficina de Enlace ANA – Alto Chicama	958603986
5	Junta de Administración de Servicios de Saneamiento – JASS – Pampas – Ascope	Luciano Amerito Iglesias Quintana	Presidente	999321730

6	Proyecto Chavimochic	Ing. Edilberto Noé Ñique Alarcón	Gerente	044-271175 / 272286 mesadepartesvirtual@chavimochic.gob.pe 044-272286 Anexo 1144 enique@chavimochic.gob.pe
7	Ministerio de Cultura – La Libertad	Arql. César Augusto Gálvez Mora	Director de la UE.009 La Libertad-MINCUL	044-248744/959828090 http://plataformamincu.cultura.gob.pe cgalvez@ddclalibertad.gob.pe
8	Gerencia Regional de Transportes Y Comunicaciones de La Libertad	Edith Chuco Gutiérrez	Gerente Regional	993207215 Info@Grtclalibertad.gob.pe
9	Gerencia Regional de Vivienda Construcción Y Saneamiento de La Libertad	María Cristina Huerta Egoavil	Gerente Regional	grvcs@regionlalibertad.gob.pe 604017 / 604000 Anexo 2403
10	Gerencia Regional De Agricultura de La Libertad	Néstor Mendoza Arroyo	Gerente Regional	044 214270 dia_lalibertad@minag.gob.pe
11	Gerencia Regional de Transportes Y Comunicaciones de La Libertad	Edith Chuco Gutiérrez	Gerente Regional	993207215 Info@Grtclalibertad.gob.pe
12	Gerencia Regional De Vivienda Construcción Y Saneamiento de La Libertad	María Cristina Huerta Egoavil	Gerente Regional	grvcs@regionlalibertad.gob.pe 604017 / 604000 Anexo 2403
13	Gerencia Regional De Agricultura de La Libertad	Néstor Mendoza Arroyo	Gerente Regional	044 214270 dia_lalibertad@minag.gob.pe
14	Gerencia Regional de Transportes Y Comunicaciones de La Libertad	Edith Chuco Gutiérrez	Gerente Regional	993207215 Info@Grtclalibertad.gob.pe

15	Junta De Administración de Servicios De Saneamiento – JASS – Trinidad – Ascope	Silvano Alejandro Arias Huayla	Presidente	957680837

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2021. Consorcio Hidráulico del Norte

- **Gobiernos regionales, provinciales y distritales**

En este grupo se considera a los gobiernos regionales, provinciales y distritales como autoridades políticas y representantes de los ciudadanos y ciudadanas en el territorio.

Cuadro N°178. Actores sociales claves (gobiernos regionales, provinciales y distritales)

N°	Entidad	Representante	Cargo	Contacto
1	Gobierno Regional de La Libertad	Ing. Manuel Felipe Llempén Coronel	Gobernador Regional	044-604000 consultas@regionlalibertad.gob.pe gobernacion@regionlalibertad.gob.pe
2	Municipalidad Provincial de Trujillo	José Prudencio Ruiz Vega	Alcalde Provincial	044-244981 gsistemas@munitrujillo.gob.pe
3	Agencia Agraria Ascope	Julio Cabrera Monzón	Director	044 - 431334
4	Municipalidad Provincial de Ascope	John Vargas Campos	Alcalde Provincial	http://mesadepartes.muniascope.gob.pe/ 044-431083
5	Municipalidad Provincial de Gran Chimú	Juan Iglesias Gutiérrez	Alcalde Provincial	informes@munigranchimu.gob.pe 982 218 754

N°	Entidad	Representante	Cargo	Contacto
6	Municipalidad Distrital de Chicama	Julio César Pérez Cabrera	Alcalde Municipal	966682310
7	Subprefectura distrital de Chicama	Carlos Gil Misericordia	Subprefecto	902035339 / 46510569
8	Subprefectura distrital de San Benito	Delmer Ilven Pretel Guarniz	Subprefecto	931686227
9	Municipalidad Distrital de Cascas	Nilo Alcides Villavicencio Olortegui	Alcalde Municipal	961270138
10	Municipalidad Distrital de San Benito	David Pino Blanco	Alcalde Municipal	948136558
11	Municipalidad del C.P. Pampas de Jagüey	Juan Hernandez Cavado	Agente Municipal	943602207
12	Caserío Punta Moreno	Pedro Santiago Aguilar Palacios	Agente Municipal	969851603
13	Anexo La Villa – Caserío Jagüey	Cristhian Sauceda Amaya	Agente Municipal	-
14	Caserío La Portada	Elber Chiclayo Cotrina	Agente Municipal	939253722
15	Caserío Pueblo Nuevo	Santos Carlos Pitalva	Agente Municipal	978769241
16	C.P. Salinar	Atilano Guarniz Portillo	Teniente Gobernador	942063738
17	C.P. Salinar	Cinthia Fiorela Yépez León	Teniente Gobernador	948408398
18	Caserío La Botella	Mariano Uriol León	Teniente Gobernador	967805649
19	Caserío Punta Moreno	Oswaldo Ulises Urra Porturas	Teniente Gobernador	-
20	Caserío Progreso Colón	Agustín Mostacero Diaz	Teniente Gobernador	957549781
21	Caserío Jagüey	Etty Corina Ordoñez Quilcat	Teniente Gobernador	996364045
22	Sector La Villa – Caserío Jagüey	Juan Calbanapon Velarde	Teniente Gobernador	939172068

N°	Entidad	Representante	Cargo	Contacto
23	Caserío Shimba	Américo Plasencia León	Teniente Gobernador	954343461
24	Caserío La Portada	Santos Francisco Mostacero Soto	Teniente Gobernador	939406458
25	Centro Poblado Careaga	Nancy Lozano de Iglesias	Teniente Gobernador	945550488

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2021. Consorcio Hidráulico del Norte

- **Empresas privadas**

Se considera a las empresas privadas que han sido identificadas con presencia en el territorio, quienes representan un grupo de interés de suma importancia por su contribución al desarrollo local, ya que, son fuentes generadoras de empleo local dentro del área del proyecto. En este grupo encontramos a las empresas agroindustriales, canteras y otros como se detalla a continuación:

Cuadro N°179. Empresas privadas y otros

N°	Empresa	Representante	Cargo	Contacto
1	Casa Grande SAC	Fernando Rodríguez	Gerente de campo	940163088
2	Casa Grande SAC	Omar Lynch	Área legal	994442084
3	Avícola Lezcano	Víctor Ávila	Prevencionista	948326609
4	Agrícola Chicama	Juan Gildemeister	Asesor legal	956425784
5	Constructora BECTEK Contratistas S.A.C – Proyecto Valle Hermoso	Carlos Honorio Urrelo	Gerente general	(044) 283992
6	Cantera Gutiérrez	Fernando León Gutiérrez	Gerente general	924570557
7	Cantera San Martín	Manuel Cabrera Bejarano	Jefe de planta	944690001

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2021. Consorcio Hidráulico del Norte

- **Organizaciones sociales de base**

Se considera a las organizaciones sociales de base presentes a nivel de centros poblados. Estas organizaciones por lo general canalizan las demandas de la población o de sus asociados a través de sus representantes, quienes gozan de liderazgo representativo y son agentes de opinión.

Cuadro N°180. Organizaciones sociales de base

Organizaciones sociales de base del distrito de Chicama				
N°	**Organización**	**Representante**	**Cargo**	**Contacto**
1	Comisión de Usuarios Mala Muerte Chicamita-Sausal	José Díaz Pérez	Vicepresidente	938310042
2	Comité de Regantes Chicama	Juan Félix Polo Haro	Presidente	968683524
3	Comedor Popular Teresa de Calcuta - Chicama	Doménica León Terrones	Presidente	937072543
4	Comisión de Usuarios - CP Salinar	Aurelio Alva	Presidente	951810955
5	Ronda Campesina – C.P Salinar	Roberto Aguilar León	Presidente	966019101
6	Vaso De Leche - C.P. Salinar	Melisa German Vásquez	Coordinadora	971483821
7	Comisión de Usuarios del Subsector Hidráulico Mala Muerte - Chicama	Luis Antonio Alfaro Mendoza	Presidente	920701977
8	Junta Vecinal Sector I	Ismael Paredes Chávez	Presidente	910215941
9	Vaso de Leche Y Club de Madres	Rocío del Pilar Sánchez Medina	Coordinadora	947095478
10	Ronda Campesina del C.P. Salinar	Roberto Aguilar León	Presidente	966019101
Organizaciones sociales de base del distrito de Chicama				
N°	**Organización**	**Representante**	**Cargo**	**Contacto**
11	Comisión de Usuarios de Agua para Riego del C.P. Salinar	Aurelio Alva	Presidente	951810955
12	JASS – C.P. Pampas de Jagüey	Luciano Amerito Iglesias Quintana	Presidente	999321730
13	Comisión de Usuarios de Agua para Riego – Caserío La Botella	Javier Amaya León	Presidente	-
Organizaciones sociales de base del distrito de Ascope				
N°	**Organización**	**Representante**	**Cargo**	**Contacto**
14	Junta de Usuarios – Ascope	Ricardo García Grieta	Administrador	986025050
15	Comunidad Campesina Ascope	César Alfredo Ríos Gonzales	Presidente	910034118
16	Comunidad Campesina Ascope	Aguinaldo Dávalos Cuzco	Secretario	948244788
17	Junta de Usuarios Del Sector Hidráulico del Valle Chicama	Benito Saavedra Marreros	Presidente	97000172
18	Comisión de Usuarios Del Subsector Hidráulico Tesoro Tácala	Julio Millamoto Saíto	Presidente	956533444
Organizaciones sociales de base del distrito de Cascas				
N°	**Organización**	**Representante**	**Cargo**	**Contacto**
19	Junta de Usuarios Del Sector Hidráulico Menor Alto Chicama	Víctor Alfaro Miranda Huarniz	Presidente	964914238
20	Junta De Usuarios Del Sector Hidráulico Menor Alto Chicama	Jesús Ángel Plasencia Angulo	Consejero	989894949
21	JASS – Caserío Punta Moreno	Jorge Luis Pichen Plasencia	Presidente	-

22	Junta Vecinal – Caserío Progreso Colón	Lito Mostacero Namoc	Presidente	Caserío Progreso León

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2021. Consorcio Hidráulico del Norte

- **Organizaciones comunitarias**

A continuación, se detalla a las comunidades campesinas que forman parte del área de intervención del proyecto.

Cuadro N°181. Organizaciones comunitarias

N°	Nombre de la organización	Representante	Cargo	Contacto
1	Comunidad Campesina de Ascope	Cesar Alfredo Ríos Gonzales	Presidente	910034118
2	Comunidad Campesina de Ascope	Aguinaldo Davalos Cuzco	Secretario	948244788
3	Comunidad Campesina de Cascas	Édison Benito Diaz Castillo	Presidente	949208730
4	Comunidad Campesina de San Benito	Albert Robinson Plasencia Cosavalente	Presidente	948265469

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2021

10.5.9. Mecanismos de participación ciudadana

Con relación a los Mecanismos de Participación Ciudadana tenemos que el Art. 9° del **D.S. N° 018-20012-AG**, señala que:

[…] tienen por finalidad poner a disposición de la población involucrada información oportuna y adecuada respecto de las actividades proyectadas o en ejecución; promover el diálogo y la construcción de consensos; conocer y canalizar las opiniones, posiciones, puntos de vista, observaciones, aportes respecto a las actividades, los impactos ambientales y las medidas de control ambiental a implementar, para la toma de decisiones de la Autoridad Ambiental Competente del Sector Agrario.

Este mismo decreto se detalla que los mecanismos de participación ciudadana en materia ambiental del Sector Agrario, lo constituyen: a) Audiencias públicas; b) Talleres participativos; c) Acceso a la información; d) Buzones de Observaciones o Sugerencias; e) Visitas guiadas; g) Mesas de concertación con representantes de la población involucrada; h) Grupos técnicos de trabajo con representantes de la población acreditados; i) Comités de Gestión; j) Encuestas

de Opinión; k) Entrevistas; l) Portal de Transparencia del Ministerio de Agricultura; j) Otros que establezca la Autoridad Ambiental competente del Sector Agrario.

Este mismo decreto señala en el Art. 10° que el titular del proyecto utilizará de manera complementaria mecanismos de difusión que incidan en el proceso de participación ciudadana ambiental, tales como publicidad del proceso, a través de medios de comunicación escrita, televisiva, radial y otros.

Debido al contexto de pandemia por Covid-19 que aún sigue atravesando el país, es que el presente plan propone mecanismos de participación ciudadana adaptados a la situación de pandemia, en concordancia con el **D.L. N° 1500**, que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión, pública y privada ante el impacto del Covid-19. En el Art. 6° de este decreto se señala que los mecanismos de participación ciudadana realizados ya sea antes y/o durante la elaboración del instrumento de gestión ambiental, durante el procedimiento de evaluación ambiental o durante la ejecución del proyecto, se deberán adecuar, en su desarrollo e implementación, en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del Covid-19.

Con base a lo antes señalado, es que el presente Plan de Participación Ciudadana plantea la ejecución de diferentes mecanismos de participación ciudadana a implementarse durante el proceso de elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) como también durante la etapa de ejecución de la obra, adecuados al contexto de pandemia por Covid-19.

10.5.9.1. Mecanismos de participación ciudadana implementados durante el proceso de elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental

- **Buzón de Observaciones y Sugerencias**

Se implementará el mecanismo de Buzón de Observaciones y Sugerencias en dos modalidades, tanto en físico como virtual. Para ello, se colocará un (1) buzón o ánfora (en físico) en cada uno de las localidades comprendidas dentro del área de intervención del proyecto. En tanto que, en la modalidad virtual será a través de la habilitación de una línea telefónica celular, la cual recibirá

las consultas y sugerencias de la población respecto al proyecto, que pueden ser mediante llamadas telefónicas o mensajería instantánea (WhatsApp), y también a través del correo electrónico creado exclusivamente para la recepción de las consultas.

Cuadro Nº182. Buzón de Observaciones y Sugerencias (físico y virtual)

Objetivo del mecanismo	Recepción de consultas, sugerencias o quejas de la población con relación al proyecto.
Modalidad	-Físico (ánforas) -Virtual (Línea telefónica, mensajería instantánea y correo electrónico).
Grupo objetivo	Ciudadanos y ciudadanas del área de intervención del proyecto
Etapa	Elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental
Tiempo de permanencia	15 días calendario
Forma de respuesta	-Buzón de Sugerencias en físico: Panel de Respuestas. -Buzón de Sugerencias virtual: Respuesta inmediata, siempre que su consulta no requiera información adicional o preparación.
Responsable	Titular del proyecto
Material de apoyo	Cartas informativas, spot radial, afiches informativos, volantes.

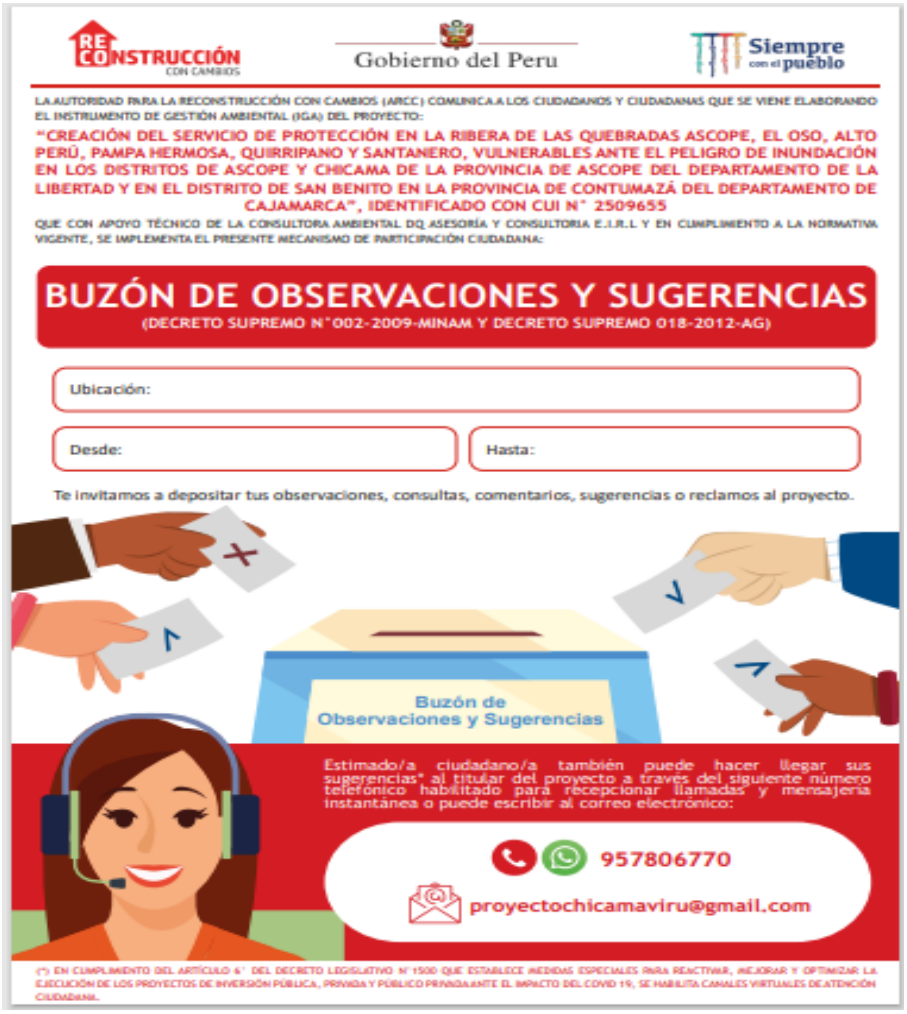
Fuente: Elaboración propia.

En el caso de los buzones de observaciones y sugerencias en físico, se contempla la instalación de un (1) buzón por cada localidad dentro del área de intervención del proyecto. Este buzón será instalado de acuerdo a norma, es decir, en presencia de la autoridad local y se elaborará un acta tanto en el proceso de instalación o apertura del mecanismo, y otra acta para el cierre del mismo (ver Anexo 9.1 – Modelos de Actas del Buzón de Sugerencias). Este buzón de observaciones y sugerencias será instalado preferentemente dentro de las infraestructuras de instituciones públicas como la alcaldía municipal, pero en el caso que las localidades no cuentan con edificios municipales u otro se optará por instalar en las casas comunales o domicilios (fachada o frontis) de las autoridades locales, como puede ser de los tenientes gobernadores u otra autoridad local previa coordinación.

La difusión de este mecanismo se realizará en las diferentes localidades del área de intervención del proyecto mediante la difusión de spot radiales, afiches informativos y distribución de volantes que serán entregados mediante oficio a las autoridades locales.

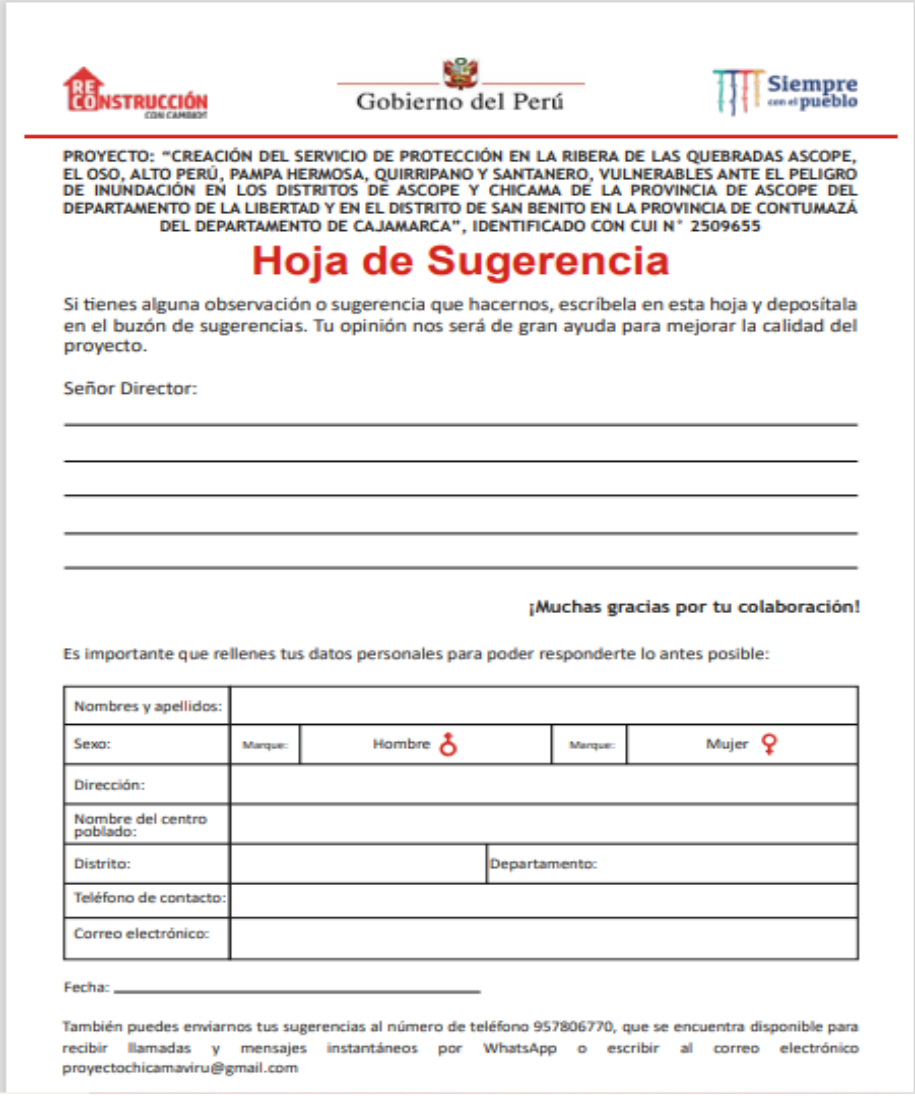
En cuanto a los afiches informativos serán elaborados en tamaño A3 full color que serán colocados en lugares estratégicos, es decir, en lugares con mayor afluencia de público, como los mercados o centros de abasto, paraderos de transporte público, entidades financieras, áreas comerciales, instituciones públicas, etc. Estos afiches contendrán información referente al buzón de observaciones y sugerencias, el nombre del proyecto, del instrumento de gestión ambiental, marco legal, canales habilitados para la atención al ciudadano, etc. (ver Anexo 9.2 – Afiche informativo).

Figura N°56. Afiche informativo del buzón de sugerencias



Así mismo, cada buzón de sugerencias contendrá en cantidad suficiente hojas de sugerencias (ver Anexo 9.3 – Hoja de sugerencias) para que la población elabore su consulta bajo un formato preestablecido, con el objetivo que el ciudadano consigne información básica, facilitando el posterior registro, control y contacto a futuro en caso su consulta lo requiera.

Figura N°57. Hoja de Sugerencias



RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS — Gobierno del Perú — Siempre con el pueblo

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LA RIBERA DE LAS QUEBRADAS ASCOPE, EL OSO, ALTO PERÚ, PAMPA HERMOSA, QUIRRIPANO Y SANTANERO, VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE INUNDACIÓN EN LOS DISTRITOS DE ASCOPE Y CHICAMA DE LA PROVINCIA DE ASCOPE DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD Y EN EL DISTRITO DE SAN BENITO EN LA PROVINCIA DE CONTUMAZÁ DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA", IDENTIFICADO CON CUI N° 2509655

Hoja de Sugerencia

Si tienes alguna observación o sugerencia que hacernos, escríbela en esta hoja y depositala en el buzón de sugerencias. Tu opinión nos será de gran ayuda para mejorar la calidad del proyecto.

Señor Director:

_____

_____

_____

_____

_____

¡Muchas gracias por tu colaboración!

Es importante que rellenes tus datos personales para poder responderte lo antes posible:

Nombres y apellidos:				
Sexo:	Marque:	Hombre ♂	Marque:	Mujer ♀
Dirección:				
Nombre del centro poblado:				
Distrito:		Departamento:		
Teléfono de contacto:				
Correo electrónico:				

Fecha: _____

También puedes enviarnos tus sugerencias al número de teléfono 957806770, que se encuentra disponible para recibir llamadas y mensajes instantáneos por WhatsApp o escribir al correo electrónico proyectochicamaviru@gmail.com

Se reitera que, al término del plazo establecido de quince (15) días calendarios para la permanencia del buzón de sugerencias, se procederá a su retiro para lo cual el titular levantará un acta en presencia de una autoridad del lugar, en la cual se listará la cantidad de consultas recibidas como parte del principio de transparencia que el mecanismo plantea.

Las consultas, sugerencias o aportes del ciudadano y ciudadana serán analizados por el titular del proyecto, gerente de proyecto y respectivas áreas técnicas. De ser el caso, se tomará en consideración las recomendaciones recibidas para su incorporación del instrumento de gestión ambiental en concordancia con el Art. 10° del D.S. N° 018-2012-AG. Sin embargo, estas observaciones, aportes y recomendaciones de la población en el marco del proceso de participación ciudadana, no tienen carácter vinculante como se señala en el Art. 8° de este mismo decreto.

En el caso del buzón de sugerencias virtual ya sea mediante llamadas telefónicas o vía WhatsApp o correo electrónico se propone el horario de atención al ciudadano de lunes a viernes de 8:00 a. m. a 6 p. m. Esta modalidad estará vigente a la par del término establecido para el buzón de observaciones y sugerencias en físico, como es de quince (15) días calendarios.

Registro de la consulta

Para la atención de consultas recibidas mediante el buzón de observaciones y sugerencias es necesario solicitar al ciudadano o ciudadana proporcione sus datos de identificación como nombres y apellidos, sexo, número de documento de identidad nacional, localidad de residencia, teléfono de contacto y correo electrónico, como parte de la información solicitada para el registro que nos permita contactar al ciudadano en caso se requiera dar respuesta a sus consultas previa preparación. Esta información será solicitada a través de las hojas de sugerencias (ver Anexo 9.3 – Hoja de Sugerencias); En el caso que el ciudadano realice su consulta vía WhatsApp o por llamada telefónica será necesario preguntar estos datos al ciudadano para el registro y posterior respuesta en caso ser necesario.

En una base de datos diseñada en formato Excel se realizará el registro y el seguimiento de las consultas recibidas a través de este mecanismo de participación ciudadana, en sus dos modalidades (físico o virtual). Se adjuntará los respectivos medios de verificación (capturas de pantalla, correos electrónicos, hojas de sugerencias, etc.). Este registro también nos facilita el reporte de cumplimiento del mismo a la Autoridad Competente.

Se adjunta la plantilla a emplearse como base de datos para el registro de las consultas recibidas (ver Anexo 9.4. – Plantilla de Base de Datos)

Tiempo de permanencia

El buzón de sugerencias tendrá un tiempo de permanencia de quince (15) días calendarios durante la fase de elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental, y durante la ejecución de la obra, una vez finalizado la realización del taller participativo (no presencial). A continuación, se presenta el cronograma propuesto para el mecanismo de buzón de observaciones y sugerencias.

Cuadro N°183. Cronograma del Plan de Participación Ciudadana (referencial)

Actividad	Diario (por 15 días)															Días adicionales										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1.Instalación del buzón en presencia de la autoridad local	X																									
2.Recepción de sugerencias	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x											
3.Cierre del mecanismo con firma del acta																x	x	x								
4.Registro de sugerencia en la base de datos.																	x	x	x							
5.Elaboración del Reporte de Cumplimiento.																			X	x						
6.. Envío a las áreas técnicas (ambiental, diseño, arqueología, social, etc.).																				X	X					
7. Respuesta del área técnica																					X	X	X	X	X	
8. Envío al Titular para conformidad																								x	x	
9. Publicación del panel de respuesta																										x

Fuente: Elaboración propia.
Nota: El responsable es el titular del proyecto.

Cuadro N°184. Cronograma del buzón de observaciones y sugerencias (virtual)

Actividad	Diario (por 15 días)															Días adicionales								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Atención de consultas o sugerencias (en caso no brinde los datos de registro se procede a solicitarlo).	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x									
Respuesta automática (en caso no requiera preparación)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x									
Sistematización o registro de consultas al cierre del mecanismo																X	X							
Envío a las áreas técnicas (producción, ingeniería, RRHH, social, otros) vía Gerente de Proyecto para preparación de respuesta.																	x	X						
Respuesta por parte del área técnica a cargo																		x	x	X				
Conformidad del Titular																					x	X	x	x
Respuesta al ciudadano/a (mediante el medio consignado en el registro)																								x

Fuente: Elaboración propia.

Grafico N°3. Flujo de atención del buzón de observaciones y sugerencias (En físico)

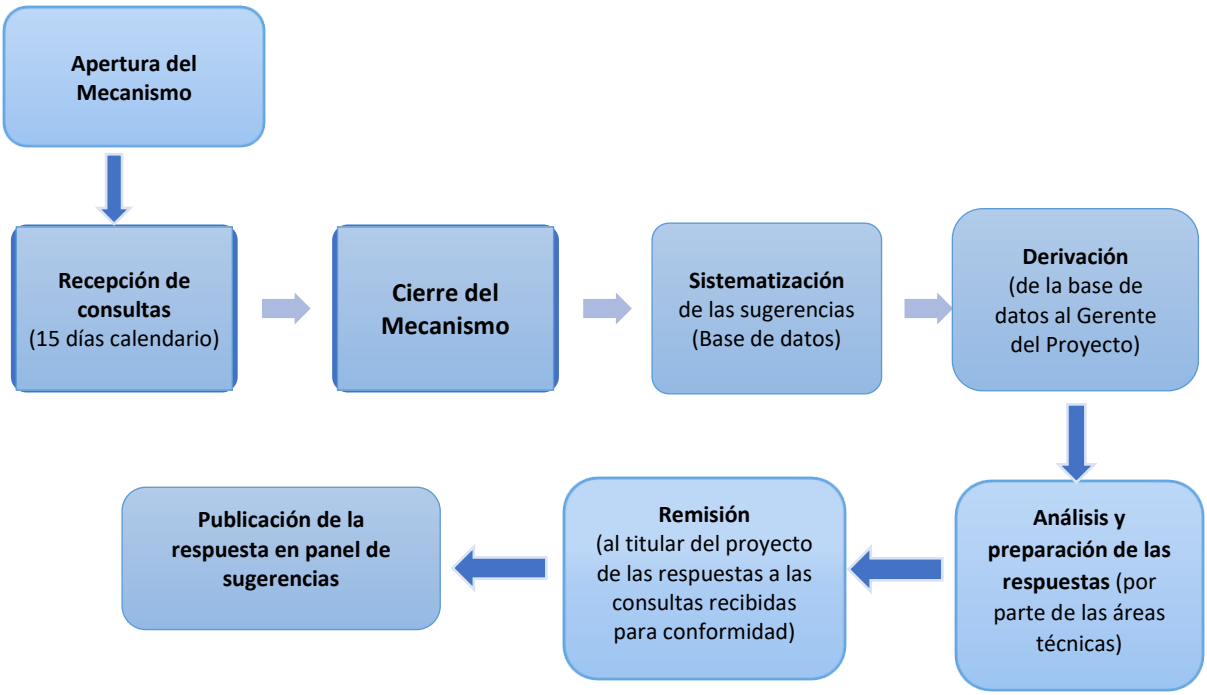
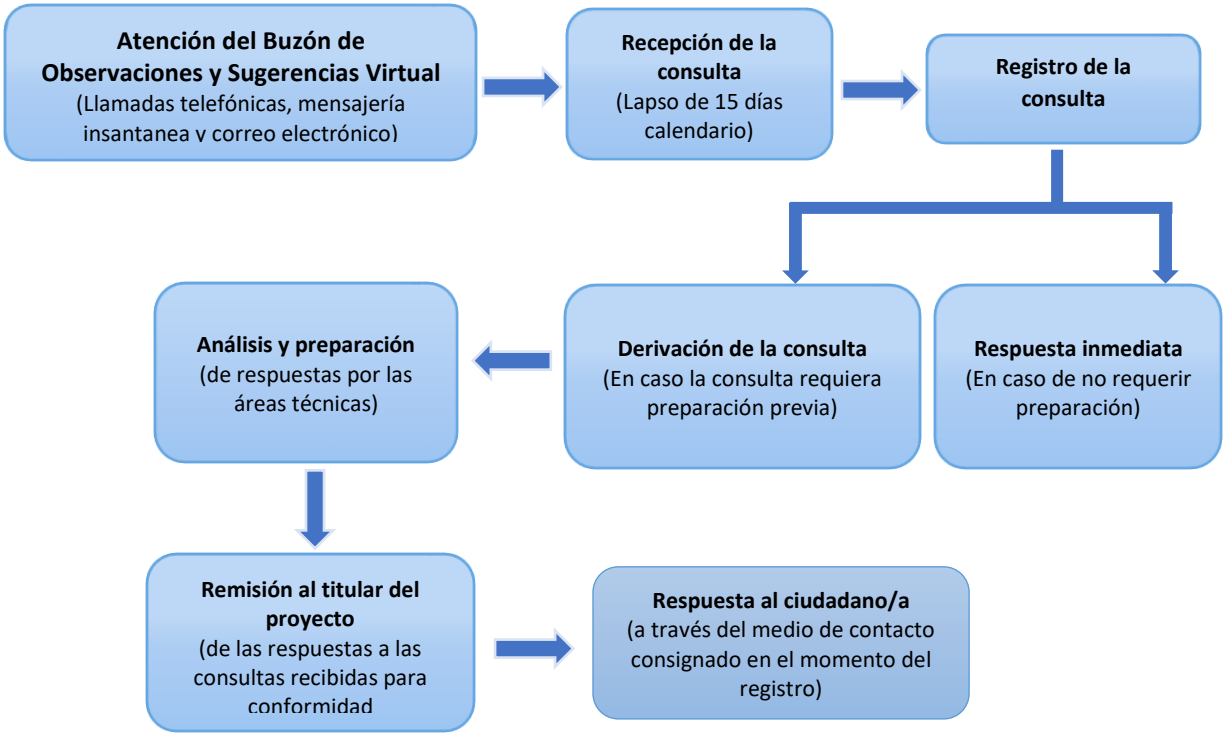


Grafico N°4. Flujo de atención del buzón de observaciones y sugerencias (virtual)



Forma de respuesta

Como se puede apreciar en la ilustración 3 (Flujo de atención del buzón de observaciones y sugerencias en físico) se plantea que la respuesta al ciudadano(a) sea mediante un panel de respuestas colocado en los mismos lugares que fueron instalados las ánforas del mecanismo, de manera que todos(as) los(as) ciudadanos(as) puedan conocer las respuestas por parte del proyecto a las consultas realizadas.

En cambio, en el buzón de observaciones y sugerencias virtual se propone que la respuesta al ciudadano/a sea de manera inmediata, siempre que su consulta no requiera preparación (ver Flujo de atención del buzón de observaciones y sugerencias virtual). En el caso de consultas complejas y requerir preparación previa, entonces se plantea que la respuesta al ciudadano/a sea después del cierre del mecanismo, luego que las consultas sean sistematizadas y derivadas a las respectivas áreas técnicas para su análisis y preparación de la respuesta, siendo en este caso la respuesta al ciudadano/a a través del medio consignado en el registro, previa autorización del titular del proyecto.

Responsable

El responsable de la implementación del mecanismo de Buzón de Observaciones y Sugerencias es la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC).

- **Acciones complementarias para la difusión del mecanismo propuesto**

El D.S. N° 018-2012-AG señala en el Art. 10° que el titular del proyecto utilizará de manera complementaria mecanismos de difusión que incidan en el proceso de participación ciudadana ambiental, tales como publicidad del proceso, a través de medios de comunicación escrita, televisiva, radial y otros.

En cumplimiento a la normativa vigente, el presente plan propone realizar diferentes acciones complementarias para la difusión del mecanismo de participación ciudadana implementado durante el proceso de elaboración del

instrumento de gestión ambiental que fue descrito en el acápite 9.1.1 (Buzón de Observaciones y Sugerencias).

A continuación, se describe las acciones complementarias:

- **Anuncios radiales o spots informativos**

Se plantea difundir spots informativos en las emisoras radiales identificadas previamente en el proyecto, a nivel local, con mayor cobertura y sintonía por parte de la población. En este sentido, en el proyecto se ha identificado a dos radioemisoras con mayor cobertura y preferencia a nivel local, como son la Radio Trujillo Exitosa (10.3 FM) y Radio Otuzco (94.1 FM).

Cuadro Nº185. Radioemisoras de mayor cobertura y preferencia en el área del proyecto.

Radioemisora	Frecuencia	Propietario/Gerente	Teléfono de contacto
Trujillo Exitosa	103.3 FM	Vicky Castro	946869129 / 923976073
Radio Otuzco	94.1 FM	Roberto Rodríguez	949557940

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2021.

Previo a la elaboración del spot informativo se elaborará un guion o contenido que será enviado al titular del proyecto para su aprobación (ver Anexo 9.5 – Guion de spot informativo). El contenido de este spot informativo señalará el nombre del proyecto, los distritos beneficiados, los beneficios del proyecto, dará a conocer acerca del titular y de la consultora ambiental a cargo, dará a conocer el proceso de elaboración del instrumento de gestión ambiental en elaboración, marco normativo, los canales habilitados de atención al ciudadano para recepción de consultas al titular del proyecto.

Se considera que este spot radial sea difundido con un mínimo de cinco (5) diarios de manera consecutiva con un mínimo de cuatro (4) pases diarios en los horarios de mayor sintonía de la población, transmitido durante la etapa de

elaboración del instrumento de gestión ambiental, coincidentemente con el proceso de instalación de los buzones de observaciones y sugerencias.

Distribución de material informativo

Se considera también realizar la distribución de material informativo mediante cartas informativas u oficios que serán entregados a la autoridad local de cada agrupación poblacional identificado en el área de intervención del proyecto. En estas cartas informativas se comunicará el proceso de elaboración del instrumento de gestión ambiental y de los canales habilitados de atención al ciudadano para la recepción de consultas (ver Anexo 9.6 – Modelo de carta informativa). Así también, se aprovechará la misiva para hacer entrega de volantes elaborados (ver Anexo 9.7 – Volantes informativos).

Tanto en las cartas u oficios informativos como en los volantes se dará a conocer a la población de los distintos canales habilitados para la atención del ciudadano/a.

Responsable

El responsable de las acciones complementarias como son los spots informativos y distribución de cartas u oficios y de los volantes informativos es el titular del proyecto.

Medio de verificación

Se propone los siguientes medios de verificación:

- Informe de cumplimiento del mecanismo ejecutado
- Actas de instalación del buzón
- Actas de cierre o levantamiento del buzón
- Fotografías del proceso de instalación y cierre del mecanismo
- Hojas de sugerencias recibidas
- Capturas de pantalla de las llamadas o consultas recibidas

- Correos electrónicos recibidos
- Base de Datos (formato Excel) con las consultas recibidas procesadas
- Guion del spot informativo
- Audio del spot informativo
- Contrato con la radioemisora
- Cargos de cartas informativas

10.5.9.2. Mecanismos de participación ciudadana implementados durante el proceso de ejecución del proyecto o de obra

El presente plan plantea ejecutar durante la etapa de ejecución del proyecto o de obra la realización de talleres participativos (no presenciales).

- **Talleres Participativos**

El D.S. 018-2012-AG señala en el Art. 11° que los talleres participativos están orientados a brindar información y establecer un diálogo entre el titular del proyecto y la población involucrada, respecto de los posibles impactos del proyecto y las medidas de prevención, corrección, mitigación, control u otras a adoptarse contempladas en el instrumento de gestión ambiental. A través de los talleres participativos que el titular del proyecto busca conocer las percepciones locales, brindar información objetiva y de primera fuente a fin de identificar e implementar medidas específicas para manejar la relación con la población local, evitando la generación de impactos sociales, culturales y económicos.

Este mecanismo se ejecutará durante la etapa constructiva o de ejecución de la obra, específicamente dentro de los primeros tres meses de iniciada las obras, proponiéndose realizar un (1) taller participativo no presencial, de acuerdo a lo establecido en el D.L N° 1500, que insta a la adecuación de los mecanismos de participación ciudadana a consecuencia del contexto de pandemia por Covid-19 que sigue atravesando el país.

A continuación, se presenta un cronograma general del tiempo destinado para la ejecución de este mecanismo de manera no presencial.

Cuadro N°186. Cronograma del taller participativo (no presencial)

Actividad	Etapa	Semana
Convocatoria (Análisis de medios, elaboración y entrega de oficios de invitación, firma de contrato con las radioemisoras, confirmación de asistentes, preparación del material informativo (PPT) y gestión de aprobación por la Autoridad Competente en caso se requiera, difusión de spot radial, pegado de afiches, etc.).	Planificación	5
Ejecución Pruebas pilotos con los medios, registro de asistentes, elaboración del acta, registro de evidencias, etc.	Ejecución	1
Elaboración de informe Sistematización de las preguntas y elaboración de informe.	Gabinete	1

Consorcio Hidráulico del Norte

Como se aprecia en la tabla anterior, la ejecución del taller participativo se desarrollará en un periodo de siete (7) semanas que comprende actividades antes, durante y posterior a la realización del evento participativo.

Entre las actividades preparatorias está la actualización del listado de actores sociales claves y grupos de interés del proyecto con el objetivo de facilitar la comunicación y hacer invitaciones directas, a quienes se les solicitará que informen a sus bases de la realización del taller participativo a manera de colaboración.

Responsable

La entidad encargada de ejecutar el taller informativo es la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC).

Objetivos del taller participativo (no presencial)

- Informar a la población sobre los principales componentes del proyecto, los mecanismos de participación ciudadana, canales de comunicación, el alcance del estudio y las metodologías de evaluación en campo.
- Informar a la población sobre los resultados preliminares de la identificación y evaluación de impactos ambientales y la estrategia de manejo ambiental.
- Informar a la población sobre los principales resultados del EIA, es decir, la línea base ambiental, biológica y social, y los posibles impactos ambientales identificados, además de la estrategia de manejo ambiental.
- Generar y fortalecer un canal de diálogo entre los grupos de interés, el Estado y el titular del proyecto, a través del involucramiento o participación social de la población, que nos permita conocer de primera mano sus opiniones, percepciones, observaciones frente al proyecto, además de generar confianza y crear lazos que permitan coadyuvar a crear ciudadanía y cerrar brechas sociales.

Proceso de convocatoria

En cumplimiento del Artículo 13° (Lineamientos generales para la convocatoria) del D.S. 018-2012-AG que señala que "*La convocatoria debe efectuarse a través de los mecanismos idóneos que en cada caso permitan la mayor difusión posible*", y en consideración al D.L N° 1500 que señala que los mecanismos de participación ciudadana deben acomodarse a las exigencias que demanda el contexto de pandemia por Covid-19, mediante el empleo de medios virtuales y electrónicos, de acuerdo al contexto de cada proyecto.

Durante el trabajo de campo realizado en septiembre de 2021, en el marco del estudio social para la elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental se

realizó el análisis de medios de las localidades del AID del proyecto, identificándose que el medio más idóneo para realizar el proceso de convocatoria en el área de intervención del proyecto es a través de anuncios o spots radiales, ya que estos tienen mayor alcance o cobertura a nivel territorial y son de mayor preferencia entre la población objetivo. Como se ha señalado anteriormente las radioemisoras de mayor preferencia entre la población son dos, Radio Trujillo Exitosa (103.3 FM) y Radio Otuzco (94.1 FM).

En los meses siguientes se pretende actualizar esta información relacionada a los medios a través de llamadas telefónicas a los principales autoridades locales o representantes de grupos de interés del AID del proyecto; a la vez que se coordinará con ellos sobre fechas y horarios tentativos para llevar a cabo el taller participativo.

Consecuentemente, se propone emplear estos medios (radioemisoras locales) para el proceso de convocatoria a los talleres informativos mediante spots radiales. El contenido de estos spots radiales será elaborado previamente bajo una guion o contenido aprobado por la el titular del proyecto antes de su difusión. Se considera que estos spots radiales sean transmitidos durante cinco (5) días consecutivos con un mínimo de dos (4) pases por día, como acciones a seguir como parte de la difusión y convocatoria al taller participativo.

Por otro lado, para la convocatoria se deberá indicar con claridad y precisión la fecha, lugar y hora de realización del taller participativo no presencial. La fecha será seleccionada evitando la coincidencia con los feriados y actividades religiosas o culturales de la zona, previa coordinación con las autoridades locales.

El proceso de convocatoria se realizará una vez obtenida la aprobación de la Autoridad Ambiental Competente como paso previo a la entrega de cartas y oficios de invitación a las autoridades locales y grupos de interés del proyecto. La solicitud adjuntará lo siguiente:

- Cronograma del Taller Participativo (no presencial)
- Documentación respaldatoria que acredite la contratación del espacio radial (no presencial) y otros medios de rebote (plataformas virtuales).

- Listado de representantes de los grupos de interés y de las instituciones públicas que serán invitadas (nombres y apellidos, organización, números telefónicos, correos electrónicos, link de mesa de partes virtual).
- La solicitud de ejecución del Taller Participativo será remitida a la Autoridad Ambiental Competente con un mínimo de veintiún (21) días calendarios antes de la fecha programada (ver Anexo 9.8 – Cronograma tentativo del taller participativo).

La ARCC deberá elaborar y suscribir las cartas y oficios de invitación para las autoridades locales y grupos de interés del proyecto (ver Anexo 9.9 - Modelo de carta invitación). De preferencia, para la distribución de las cartas y oficios de invitación se hará uso de los canales virtuales a las autoridades y representantes de los grupos de interés consignados en el presente Plan. En este sentido, la entrega de las invitaciones se realizará por mesa de partes virtual o WhatsApp. En el caso de que los actores sociales claves y grupos de interés no cuenten con alguno de estos medios, se procederá a entregar la invitación de manera física, con la consideración que deben ser entregadas con un mínimo de quince (15) días de anticipación de la fecha prevista del taller. Durante el proceso de entrega de cartas de invitación de manera presencial se respetará los protocolos de seguridad por Covid-19 como es el uso de doble mascarilla, alcohol para desinfección de manos, distanciamiento social, etc.

Se considera reforzar la convocatoria con llamadas telefónicas, SMS y WhatsApp a los grupos invitados.

El titular del proyecto entregará a la Autoridad Competente con un plazo mínimo de siete (7) días calendario, antes de la fecha prevista del Taller Participativo, los correos electrónicos de recepción y/o imágenes de confirmación de recepción de cartas y oficios de invitación virtual, etc. En el caso se realice la entrega física de cartas u oficios se remitirá los cargos firmados (digitalizados).

De manera complementaria, a las cartas u oficios de invitación virtual se propone realizar anuncios o spots informativos que serán difundidos por el lapso de cinco (5) días previos a la realización del taller, con un mínimo de cuatro (4)

pases al día, además del uso de las plataformas virtuales de la radioemisora encargada de la trasmisión del taller para difundir el evento.

Se realizará también el pegado de afiches informativos en tamaño A3 full color, en el cual se invitará a la población en general a participar del taller participativo. En este afiche informativo se indicará de manera clara y legible el nombre del proyecto, el objetivo del taller participativo, el día, la hora, la radioemisora que transmitirá el evento y los medios de rebote, etc. Este afiche será colocado en lugares estratégicos con mayor afluencia de público como puede son los edificios municipales de los diferentes distritos del área de intervención del proyecto, entidades financieras, mercados o centros de abasto, instituciones educativas, instituciones sanitarias, paradero de taxis, etc.

La norma indica que debe emplearse en todo el material generado por el proyecto el idioma más hablado por la población. Por ello, la convocatoria será en idioma español, ya que la población dentro del área de intervención del proyecto se caracteriza por hablar el castellano de manera preponderante, siendo este idioma además su lengua materna (Fuente: Caracterización del Medio Social – Trabajo de campo, septiembre de 2021).

De manera complementaria, se contempla el pegado de afiches en lugares estratégicos en los distintos centros poblados como parte del reforzamiento del proceso de convocatoria al taller participativo.

Por último, se contempla la distribución y circulación de este material informativo generado por el proyecto a través del WhatsApp, enviado a los diferentes grupos de interés del proyecto y actores sociales claves previamente identificados.

Ejecución del taller participativo

La ejecución del taller participativo se realizará de manera no presencial, es decir, será transmitido por las radioemisoras de mayor alcance y cobertura a nivel local, que además deberá realizar el rebote o transmisión simultánea a través de la página oficial de Facebook Live, Zoom u otra plataforma virtual, por lo que, se deberá realizar con antelación a la fecha prevista del taller dos (2)

pruebas pilotos (de sonido y vídeo) con las radioemisoras contratadas (ver anexo 9.8 – Cronograma del taller).

Se ha identificado a través del análisis de medios realizado en el mes de septiembre de 2021 por el proyecto que, las radioemisoras con mayor alcance o cobertura a nivel local, que debe ser consideradas para la transmisión y difusión en simultáneo del taller participativo son dos, Radio Trujillo Exitosa (103.3 FM) y Radio Otuzco (94.1 FM).

La etapa de respuestas a las consultas de la población se realizará luego de la etapa de exposición. Las consultas incluyen las recibidas a través de mensajes WhatsApp, llamadas telefónicas y por Facebook (durante la trasmisión del evento).

Cuadro N°187. Taller participativo no presencial (virtual)

Taller Participativo Virtual	Participantes	Radio – Transmisión en Simultáneo	Frecuencia
Taller Participativo Virtual (Transmisión por radio y plataformas virtuales)	Autoridades locales, grupos de interés y público en general	Trujillo Exitosa	103.3 FM
		Radio Otuzco	94.1 FM

Fuente: Elaboración propia.

Programa y contenido propuesto del taller:

En el taller participativo se expondrá de manera didáctica los resultados de la Línea de Base Ambiental, el Análisis de Identificación de Impactos, el Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Abandono, en presencia de la autoridad local y representantes de la entidad competente.

A continuación, se presente de manera general el programa del taller participativo:

1. Registro de participantes
2. Apertura y palabras de bienvenida
3. Presentación de los expositores, presentación de la estructura y de la dinámica del taller.
4. Contenido expositivo:

- Descripción del proyecto
- Área de influencia del proyecto
- Objetivos y alcances generales del proyecto
- Diseño del proyecto
- Principales características (del entorno ambiental, social, físico, etc.)
- Impactos ambientales y medidas de manejo ambiental
- Participación ciudadana
- Presentación del Plan de Relaciones Comunitarias

Se menciona que, una de las actividades previas al taller es la remisión y coordinación con la Autoridad Ambiental del Sector Agrario del contenido del apoyo visual que se utilizará en el taller participativo en formato *Power Point* (PPT) para que la autoridad emita sus recomendaciones, a fin de que dicho apoyo visual sea didáctico, apropiado y de fácil comprensión

5. Recepción de opiniones, consultas o sugerencias durante el taller. Se incluyen las consultas recibidas a través del número de celular habilitado y los mensajes vía WhatsApp, además de recibidas durante la transmisión del taller, serán absueltas durante la transmisión del taller (al vivo), a menos que se solicite información complementaria que requiera preparar la respuesta por ser de complejidad, la misma que deberá ser respondida en fecha posterior a la persona que planteó la consulta, coordinándose la entrega de la respuesta a través de correo electrónico o vía WhatsApp.

6. Elaboración del acta del taller, que será leída en voz alta durante la transmisión del taller para conformidad de los asistentes, para ello se recomienda emplear el modelo de acta que se adjunta en el anexo 9.10 (Modelo de Acta de Taller).

7. Cierre y despedida: se brindarán los datos de contacto para posteriores consultas por parte de la población. Estas serán recibidas al número de celular habilitado para la atención ciudadana, que recibirá llamadas

telefónicas y mensajería instantánea (WhatsApp), al correo electrónico y también a los buzones de sugerencias instalados de manera física en cada localidad.

Por otro lado, se contempla que el taller tendrá una duración aproximada de dos horas y media (2h. 30 min.), distribuidos de la siguiente manera:

- Diez (10) minutos para palabras de bienvenida y presentación de los objetivos del taller.
- Cinco (5) minutos para introducción a cargo de la ARCC.
- Treinta (30) minutos de exposición a cargo de OHLA (diseño del proyecto),
- Cuarenta (40) minutos de exposición a cargo de la empresa consultora ambiental encargada de elaborar el instrumento de gestión ambiental,
- Diez (10) minutos a cargo de la Autoridad Competente, quien invitará a la población a participar y formular sus preguntas (condicionado a la participación de la Autoridad Competente).
- Treinta (30) minutos para la atención de consultas y sugerencias (al vivo) durante la transmisión del taller.
- Diez (10) minutos para invitar a los participantes que presenten algún documento que consideren importante.
- Diez (10) minutos para lectura de Acta y aprobación de los participantes.
- Cinco (5) minutos para el cierre final a cargo de ARCC.

Cuadro N°188. Programa de Taller Participativo

PROGRAMA DEL TALLER PARTICIPATIVO VIRTUAL		
Duración	**Responsable**	**Proceso**
10 min.	Palabras de bienvenida y presentación de los objetivos del taller.	Recepción de consultas y sugerencias (vía
5 min.	ARCC - Introducción	

30 min.	OHLA – Presentación del diseño de proyecto	telefónica, WhatsApp o plataforma virtual)
40 min.	Consultora Ambiental - Instrumento de Gestión Ambiental	
10 min.	Autoridad Ambiental Competente – Invitación a la población a participar y formular sus preguntas	
30 min.	Consultora Ambiental - Respuestas a las preguntas realizadas.	
10 min.	Autoridad Ambiental Competente - Invitación a los participantes que presenten algún documento que consideren importante	
10 min.	Lectura de Acta y aprobación de los participantes	
5 min.	Cierre final a cargo de la ARCC	

Fuente: Elaboración propia.

El taller participativo (virtual) es de responsabilidad del titular del proyecto, pero la exposición del contenido estará a cargo del equipo de OHLA y la Consultora Ambiental a cargo de la elaboración del IGA, quienes de manera conjunta realizarán la exposición del proyecto y de los resultados del Estudio de Impacto Ambiental – EIA realizado en el marco del Instrumento de Gestión Ambiental, en un auditorio preparado para la transmisión en vivo.

El proyecto garantizará la participación de personal de apoyo para el monitoreo y recepción de llamadas telefónicas, mensajería instantánea (WhatsApp) y de los mensajes recibidos durante la transmisión del taller, para que sean canalizados a los expositores durante la ejecución del mismo taller y puedan ser respondidos en el momento programado durante el evento.

Encargado de la ejecución del taller

El encargado del taller participativo durante la implementación del Instrumento de Gestión Ambiental es la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC).

Logística

Para la implementación del taller participativo se considera los siguientes recursos:

Cuadro N°189. Logística para la ejecución de los talleres participativos (no presenciales)

Concepto	Cantidad
RECURSO FÍSICO	
Auditorio para la Transmisión (virtual)	1
RECURSO TECNOLÓGICO	
Informático y Difusión	
PC o Laptop con cámara y micrófono por expositor	3
Plataforma streaming	1
Plataforma en red social	2
Radioemisora local	2
Presentación en Power Point (PPT)	1
Comunicación	
Celular inteligente (con WhatsApp e Internet)	1
Material informático (físico y digital)	1 ciento
Buzón de Observaciones y Sugerencias (virtual)	1
Buzón de Observaciones y Sugerencias (instalado en cada localidad del área de intervención del proyecto)	21
MEDIO DE TRANSPORTE	
Movilidad para entrega de invitaciones para el taller informativo a autoridades y grupos involucrados, contratación de medios radiales, pegado de afiches y entrega de material informativo.	2
RECURSO HUMANO	
Personal logístico (apoyo para actividades preparatorias)	2
Expositores	4
Personal de apoyo para recepción de consultas durante la transmisión	2
Personal de apoyo responsable del respaldo de los medios de verificación	1

Fuente: Elaboración propia.

Medios de verificación:

Se propone los siguientes medios respaldatorios de la realización del taller participativo no presencial, que se muestra en la siguiente tabla:

Cuadro Nº190. **Medios de verificación del taller participativo no presencial**

Actividad	Medio de verificación
Actividades preparatorias (Análisis de medios, elaboración de cartas, firma del contrato con las radioemisoras, etc.) Proceso de convocatoria: entrega de cartas, confirmación de asistentes, difusión de spot radial, pegado de afiches, etc.).	- Cargos de cartas u oficios de invitación - En caso de entrega de las cartas por medios virtuales se considera: código o mensaje de recepción de mesa de partes virtual, capturas de pantalla de confirmación de recepción vía WhatsApp o por correo electrónico. - Contrato con la radioemisora - Audio del spot informativo - Archivo fotográfico de la publicación de afiches, paneles o carteles informativos
Ejecución Pruebas pilotos con los medios, diseño y aprobación de la presentación en Power Point, registro de asistentes, elaboración del acta del taller, registro de evidencias, etc.	- Archivo audiovisual del taller - Panel fotográfico con capturas de pantalla durante la transmisión del taller - Lista de asistencia - Acta del taller - PPT aprobada
Elaboración de informe Sistematización de las preguntas y elaboración de informe	- Elaboración del informe de Cumplimiento del Mecanismo Taller Participativo

Fuente: Elaboración propia.

Acciones complementarias durante la etapa de ejecución del proyecto

- **Buzón de Sugerencias (Físico/Virtual)**

Se contempla implementar el Buzón de Observaciones y Sugerencias como acción complementaria al taller participativo, inmediatamente después de haber finalizado el mismo. En este sentido, se habilitará un (1) buzón de sugerencias en sus dos modalidades, es decir, físico y virtual.

En el caso del buzón de sugerencias virtual se realizará a través de una línea telefónica habilitada para la recepción de consultas y sugerencias de la población respecto al proyecto. En este sentido, se considera recibir llamadas telefónicas y mensajería instantánea vía WhatsApp al número de teléfono 957806770. A su vez, se habilitará el correo electrónico proyectochicamaviru@gmail.com. Este buzón de sugerencias virtual estará disponible de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 6:00 p.m.

Además del buzón de sugerencias virtual se procederá a la colocación de un (1) buzón de sugerencias en físico en cada una de las localidades del área de intervención del proyecto. En cumplimiento a lo establecido en la normativa, para la apertura y cierre del mecanismo se contará con la participación de la autoridad local, quien firmará el acta respectiva (ver Anexo 9.1 – Modelos de Actas del buzón de sugerencias).

Cuadro N°191. Buzón de Observaciones y Sugerencias (físico y virtual)

Objetivo del mecanismo	Recepción de consultas, sugerencias o quejas de la población con relación al proyecto al cierre del taller participativo.
Modalidad	-Físico (ánforas) -Virtual (Línea telefónica, mensajería instantánea y correo electrónico).
Grupo objetivo	Ciudadanos y ciudadanas del área de intervención del proyecto
Etapa	Durante la etapa de obra (primeros tres meses de iniciada)
Tiempo de permanencia	15 días calendarios
Forma de respuesta	-Buzón de Sugerencias en físico: Panel de Respuestas. -Buzón de Sugerencias virtual: Respuesta inmediata, siempre que su consulta no requiera información adicional o preparación.
Responsable	Titular del proyecto
Material de apoyo	Spot informativo, afiches informativos, cartas informativas, incluso al cierre del taller participativo se dará a conocer los canales habilitados para recepción de consultas posterior al cierre del evento.

Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte.

La difusión de esta acción complementaria se realizará en las diferentes localidades del área de intervención del proyecto mediante los afiches informativos en tamaño A3 *full color* que, como se ha señalado anteriormente, serán colocados en lugares de mayor afluencia de público (mercados principales, terminal o paradero de buses, entidades financieras, áreas comerciales, instituciones públicas, etc.). Este material informativo contendrá información explícita referente al buzón de sugerencias virtual, como es la línea

telefónica habilitada para recepción de llamadas y mensajería instantánea y del correo electrónico. También se indicará que se colocará buzón de sugerencias en cada una de las localidades del área de intervención del proyecto.

Así también, en los spots radiales se hará mención a los diferentes canales habilitados de atención al ciudadano, entre ellos el buzón de observaciones y sugerencias.

Por tanto, la difusión de estas actividades complementarios se realizará a través de los materiales informativos elaborados, como son los afiches informativos, spots radiales y a través de los oficios de invitación.

En el caso de los buzones de sugerencias en físico se contempla la instalación de un buzón de sugerencias por cada localidad comprendida dentro del área de intervención directa del proyecto, siempre que cuente con alguna autoridad local predispuesta a participar en la implementación del mecanismo, y que garantice la salvaguarda del ánfora durante el tiempo de permanencia consignado para el mecanismo de quince (15) días calendarios. En el proceso de implementación se respetará los protocolos sanitarios por el contexto de pandemia por coronavirus (distanciamiento social, uso de doble mascarilla en lugares cerrados, etc.).

Este buzón de sugerencias será instalado en físico de acuerdo a norma, es decir, en el momento de la instalación, se contará con la presencia de la autoridad local, con quien se procederá a la firma de un acta de apertura del mecanismo (ver Anexo 9.1 – Modelos de Actas del Buzón de Sugerencias). De preferencia este buzón de sugerencias será instalado en las alcaldías municipales, pero en el caso de localidades que no cuenten con alcaldías municipales o instituciones públicas, se procederá a instalar en los domicilios de alguna autoridad local, previa autorización.

Así también, se elaborará afiches informativos diseñados de manera exclusiva para el buzón de sugerencias (ver Anexo 9.2 – Afiche Informativo), además de la hoja de sugerencias (ver Anexo 9.3 – Hoja de Sugerencias) que será empleada por la población para elaborar su consulta bajo un formato preestablecido que contemple los datos básicos del ciudadano y la

información de contacto que facilite el registro posterior y la respuesta al ciudadano en caso se requiera.

Registro de la consulta

Para la atención de consultas recibidas mediante el buzón de sugerencias es necesario solicitar a la persona que realiza la consulta sus datos de identificación (nombres y apellidos completos, sexo, número de DNI, localidad de residencia), así como número de teléfono de contacto o correo electrónico, como parte de los requisitos exigidos como para del registro y posterior respuesta al ciudadano. Se hace mención que la hoja de sugerencias contempla la variable sexo con la opción para marcar de hombre o mujer para facilitar la identificación de las mujeres en el proceso de participación ciudadana.

Se considera construir una base de datos en formato Excel para el registro y seguimiento de los casos presentados en este mecanismo de atención ciudadana. En esta base de datos se incluye la variable sexo (hombre/mujer) para visibilizar la participación de la mujer en el proceso de participación ciudadana, a manera de visibilizarlas. Esta base de datos contemplará los medios respaldatorios como son las hojas de sugerencias recibidas, capturas de pantalla y correos electrónicos).

Tiempo de permanencia

El Buzón de Observaciones y Sugerencias en sus dos (2) modalidades, físico y virtual tendrá un tiempo de permanencia de quince (15) días calendarios durante la fase de obra del proyecto, a realizar dentro de los tres primeros meses de iniciada la obra.

Cuadro Nº192. Cronograma del buzón de sugerencias (físico)

Actividad	Diario (por 15 días)															Días adicionales										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

1. Instalación del buzón en presencia de la autoridad local	X																									
2. Recepción de sugerencias	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x											
3. Cierre del mecanismo con firma del acta																x	x	x								
4. Registro de sugerencia en la base de datos.																	x	x	x							
5. Elaboración del Reporte de Cumplimiento.																			X	x						
6. Envío a las áreas técnicas para análisis y preparación de la respuesta																				X	X					
7. Respuesta del área técnica																					X	X	X	X	X	
8. Envío al Titular para conformidad																								x	x	
9. Publicación del panel de respuesta																										x

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro Nº193. el buzón de observaciones y sugerencias (virtual)

Actividad	Diario (por 15 días)															Días adicionales								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10. Atención de consultas o sugerencias (en caso no brinde los datos de registro se procede a solicitarlo).	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x									
11. Respuesta automática (en caso no requiera preparación)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x									
12. Sistematización o registro de consultas al cierre del mecanismo																X	X							
13. Envío a las áreas técnicas (producción, ingeniería, RRHH, social, otros) vía Gerente de Proyecto para preparación de respuesta.																	x	X						
14. Respuesta por parte del área técnica a cargo																		x	x	X				
15. Conformidad del Titular																					x	X	x	x
16. Respuesta al ciudadano/a (mediante el medio consignado en el registro)																								x

Fuente: Elaboración propia.

Forma de respuesta

Como se puede apreciar en la Tabla 21 (cronograma del buzón de sugerencias en físico) se plantea que la respuesta al ciudadano(a) sea mediante un panel de respuestas colocado en los mismos lugares que fueron instalados las ánforas del mecanismo, de manera que todos(as) los(as) ciudadanos(as) puedan conocer las respuestas por parte del proyecto a las consultas recibidas.

En cambio, en el buzón de observaciones y sugerencias virtual se propone que la respuesta al ciudadano/a sea de manera inmediata (ver Tabla 22 – Cronograma del buzón de sugerencias virtual), siempre que la consulta no requiera preparación. En el caso de consultas complejas y requerir preparación previa, entonces se plantea que la respuesta al ciudadano/a sea después del cierre del mecanismo, luego que las consultas sean sistematizadas y derivadas a las respectivas áreas técnicas para su análisis y preparación de la respuesta, siendo en este caso la respuesta al ciudadano(a) a través del medio consignado en el registro, previa autorización del titular del proyecto.

Responsable

El responsable de la implementación del mecanismo de Buzón de Observaciones y Sugerencias es la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC) como titular del proyecto.

Grafico N°5. Flujo de atención del buzón de observaciones y sugerencias (En físico)

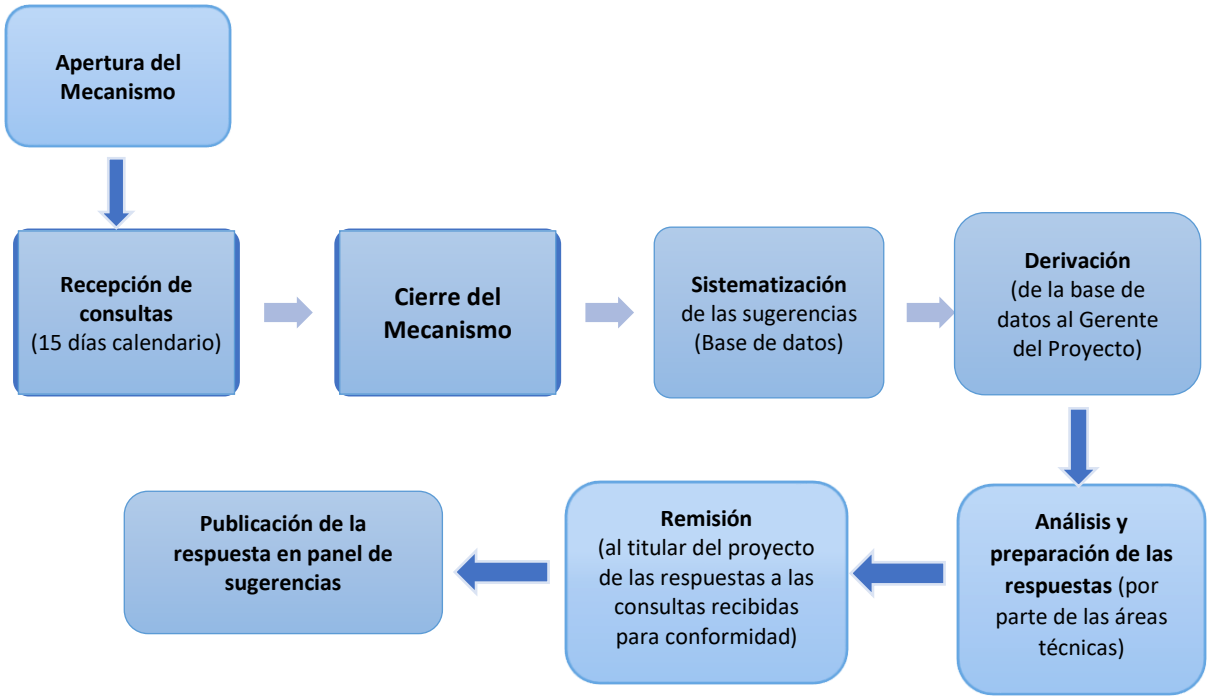
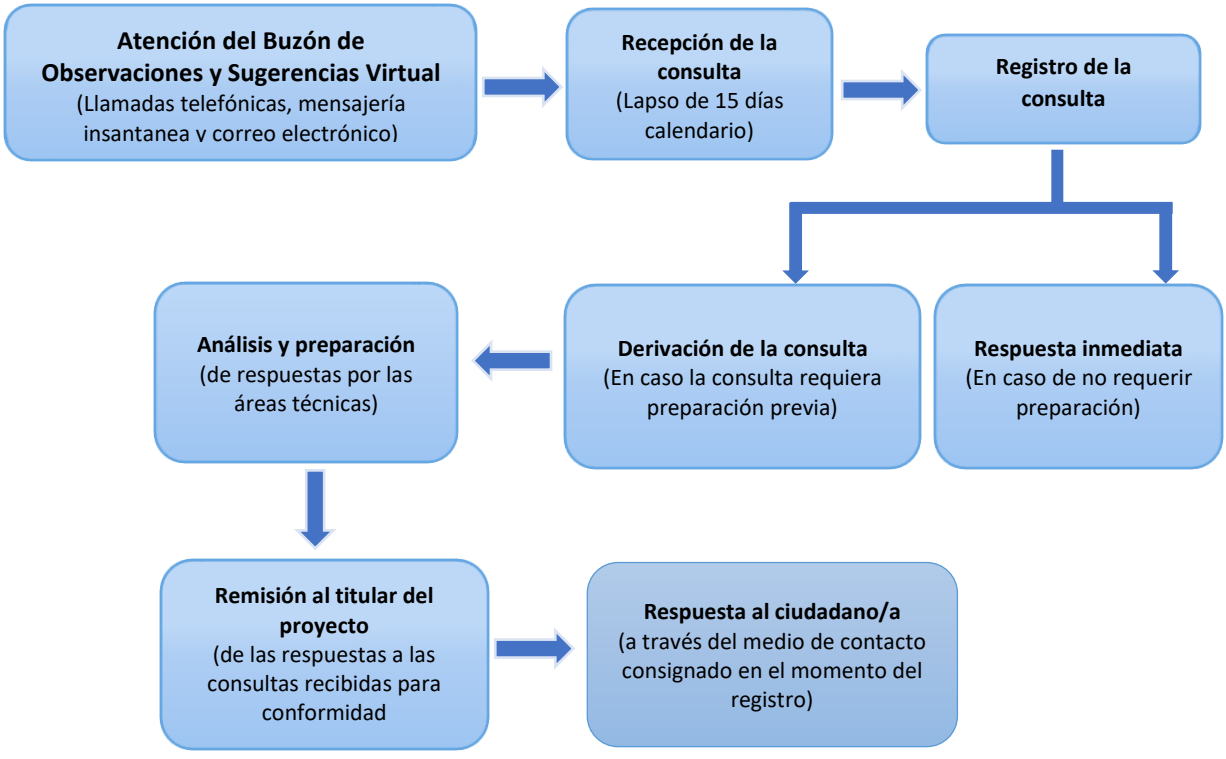


Grafico N°6. Flujo de atención del buzón de observaciones y sugerencias (virtual)



Medio de verificación (buzón de sugerencias)

Se propone los siguientes medios de verificación:

- Actas de instalación del buzón
- Actas de cierre o levantamiento del buzón
- Fotografías del proceso de instalación y cierre del mecanismo
- Hojas de sugerencias recibidas
- Capturas de pantalla de las llamadas o consultas recibidas
- Correos electrónicos recibidos
- Base de Datos (formato Excel) con las consultas recibidas procesadas

- **Anuncios radiales o spot informativos**

Se plantea difundir spots informativos en las radioemisoras identificadas por el proyecto y que cuentan con mayor cobertura y preferencia de la población, como son la Radio Trujillo Exitosa (103.3 FM) y Radio Otuzco (94.1 FM). En la siguiente tabla se pueden apreciar los datos de contacto de las radioemisoras mencionadas.

Cuadro Nº194. Radioemisora de mayor alcance a nivel de las localidades del proyecto

Radioemisora	Frecuencia	Propietario/Gerente	Teléfono de contacto
Trujillo Exitosa	103.3 FM	Vicky Castro	946869129 / 923976073
Radio Otuzco	94.1 FM	Roberto Rodríguez	949557940

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2021.

Previo a la elaboración del spot informativo se elaborará un guion o contenido (del spot informativo) que será enviado al titular del proyecto para su aprobación, antes de la elaboración y difusión de este material informativo.

Se considera la difusión de este mecanismo complementario será con un mínimo de cinco (5) pases diarios durante (4) días consecutivos, de acuerdo a norma antes de la fecha de realización del taller participativo y durante la implementación del buzón de sugerencias.

Se considera la difusión de este mecanismo complementario será con un mínimo de cinco (5) pases diarios durante (4) días consecutivos, de acuerdo a norma antes de la fecha de realización del taller participativo y durante la implementación del buzón de sugerencias.

Responsable

El responsable de acción complementaria es la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC).

Medio de verificación

- Audio del spot informativo
- Contrato con la radioemisora

- **Distribución de material informativo**

Se considera realizar la distribución de material informativo mediante cartas informativas u oficios que serán entregados a la autoridad local de cada agrupación poblacional identificado en el área de intervención del proyecto. En estas cartas informativas se comunicará del proceso de elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental y de los canales de atención al ciudadano para la recepción de consultas (ver Anexo 9). Así también, se aprovechará la misiva para hacer entrega de volantes elaborados (ver Anexo 9). En las cartas u oficios se adjuntará volantes informativos a manera de dar a conocer a la población de los distintos canales habilitados para la atención del ciudadano/a.

Responsable

El responsable de la distribución de material informativo y de cartas u oficios informativos es el titular del proyecto.

Medio de verificación

Se propone los siguientes medios de verificación:

- Volantes informativos (físico/digital)
- Cargos de cartas informativas

10.5.10. Cumplimiento de mecanismo

- **Buzón de sugerencias y observaciones en físico**

La instalación del mecanismo de buzón de sugerencias y observaciones (en físico) se realizó en dos momentos. En fecha 18 y 19 de mayo de 2022 se instalaron un total de doce (12) buzones que fueron instalados por los especialistas sociales de OHLA. En un segundo momento, se realizó la instalación de otros doce (12) buzones en las diferentes localidades identificadas del AID del proyecto, en función al diseño de proyecto actualizado por el área de ingeniería. Esta actividad fue realizada por los especialistas sociales de la subcontratista (Consorcio Hidráulico del Norte - CHN) en fecha 18, 19 y 20 de agosto de 2022. En ambas oportunidades se levantó un acta por cada buzón instalado en presencia de la autoridad local

Este mecanismo se complementó con la difusión de spot informativo, distribución de material informativo a través de cartas u oficios entregados a las autoridades locales e incluso se distribuyó este mismo material a modo de 'volanteo'.
A continuación, se detalla los buzones de sugerencias y observaciones en físico instalados por cada localidad.

Cuadro Nº195. **Detalle de buzones de sugerencias y observaciones en físico instalados por localidad**

Distrito	Centro poblado	N° de buzones instalados	Actas de instalación	Actas de cierre
Chicama	Chicama	1	1	1
	Pascona Baja	1	1	1
	Pampas de Jagüey	2	2	2
	Anexo Chicamita	1	1	1
	La Campiña	1	1	
	Sausal	1	1	
	Caserío La Botella	1	1	
	Salinar	1	1	1
San Benito	Pueblo Nuevo	1	1	1

Distrito	Centro poblado	N° de buzones instalados	Actas de instalación	Actas de cierre
	C.C. de San Benito	1	1	
	El Algarrobal	1	1	1
	Jagüey	1	1	1
	El Turral	1	1	1
	Shimba	1	1	
	La Villa	1	1	1
	La Portada	1	1	1
Ascope	C.C. de Ascope	1	1	
	La Victoria	1	1	
	Ascope (capital provincial)	1	1	
Cascas	C.C. Cascas y sus Anexos	1	1	
	Colón	1	1	
	Progreso Colón	1	1	
	Punta Moreno	1	1	
Total:		**24**	**24**	

Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte.

Cuadro Nº196. Ubicación del buzón de sugerencias y observaciones (en físico)

Distrito	Centro Poblado	Buzón por localidad	Ubicación de buzones
Chicama	Chicama	1	Frontis de palacio municipal
	Pascona Baja	1	Frontis de domicilio de teniente gobernador
	Pampas de Jagüey	2	Frontis de domicilio de teniente gobernador
			Frontis de domicilio de vecina (sector La cruz)
	Anexo Chicamita	1	Frontis de domicilio de teniente gobernador
	La Campiña	1	Frontis del local de la Comisión de Regantes de Chicama
	Sausal	1	Frontis de domicilio de teniente gobernador
	La Botella	1	Frontis de domicilio de teniente gobernador
	Salinar	1	Frontis de domicilio de teniente gobernador
San Benito	Pueblo Nuevo	1	Frontis de domicilio de Agente municipal
	C.C. San Benito	1	Local comunal
	El Algarrobal	1	Frontis de domicilio de Agente municipal
	Jagüey	1	Frontis de palacio municipal CP Menor
	El Turral	1	Frontis de domicilio del teniente gobernador
	Shimba	1	Frontis de domicilio del teniente gobernador
	La Villa	1	Frontis de domicilio de Agente municipal
	La Portada	1	Frontis de domicilio de Agente municipal
Ascope	C.C. de Ascope	1	Local comunal
	La Victoria	1	Frontis de domicilio del teniente gobernador
	Ascope (capital provincial)	1	Casa Oficina del Juez de Paz
Cascas	C.C. Cascas y sus Anexos	1	Local comunal
	Colón	1	Frontis de domicilio de teniente gobernador
	Progreso Colón	1	Frontis del local del C.E CETPRO
	Punta Moreno	1	Frontis de domicilio del Juez de Paz
Total:		**24**	

Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte.

- Difusión y convocatoria

La difusión de este mecanismo en las diferentes localidades del área de intervención del proyecto se realizó mediante la entrega de cartas informativas a las autoridades locales del AID del proyecto, colocación de afiches, spot radial difundido en las principales radioemisoras a nivel local incluso se 'volanteo' en las diferentes localidades como podrán visualizar en el panel fotográfico

Cuadro Nº197. **Entrega de cartas informativas por localidad**

Distrito	Localidades	Cargo	Nombres y Apellidos	Estado
Chicama	Chicama	Alcalde distrital	Julio Cesar Pérez Cabrera	Entregado
	Chicamita	Teniente Gobernador	Luis Antonio Alfaro Mendoza	Entregado
	Pascona Baja	Teniente Gobernador	Diego Efraín Huatay Noriega	Entregado
	Salinar	Teniente Gobernador	Juan Atilano Portilla Guarniz	Entregado
	Pampas de Jagüey	Teniente Gobernador	Cinthia Fiorella Yépez León	Entregado
	La Botella	Teniente Gobernador	Mariano Uriol León	Entregado
	Sausal	Teniente Gobernador	César Castilla Medina	Entregado
	La Campiña	Presidente - Comité de Regantes de Chicama	Juan F. Polo Haro	Entregado
San Benito	CC. San Benito	Presidente	Leovegildo Salazar Dávalos	Entregado
	El Algarrobal	Agente Municipal	César Alfonso Velarde Díaz	Entregado
	El Turral	Agente Municipal	Bagner Velarde Medina	Entregado
	Pueblo Nuevo	Agente Municipal	Santos Carlos Pita Alva	Entregado
	La Villa	Agente Municipal	Cristhian Sauceda Amaya	Entregado
	La Portada	Agente Municipal	Elver Leo dan Chiclayo Cotrina	Entregado
	Jagüey	Alcalde del Centro Poblado	Carlos Eduardo Guiber Gallardo	Entregado
	Shimba	Teniente Gobernador	Américo Plasencia León	
Cascas	Caserío Progreso Colón	Teniente Gobernador	Nover Nicolas Navarro S.	Entregado
	Caserío Punta Moreno	Juez de Paz	Félix A. Zocón Rafael	Entregado
	Caserío Colón	Teniente Gobernador	Esteban Bobadilla Méndez	Entregado
	C.C. de Cascas sus y Anexos	Presidente comunal	Otilio Orestes Palacios	Entregado
Ascope	C.C. de Ascope	Presidente comunal	César Alfredo Ríos Gonzales	Entregado
	La Victoria	Teniente Gobernador	Margarita Arteaga Tocas de Narro	Entregado

Distrito	Localidades	Cargo	Nombres y Apellidos	Estado
	Ascope (capital provincial)	Juez de Paz	Erick Wilfredo Alarcón León	Entregado

Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte.

- Retiro de buzones

Se levantaron un total de doce (12) buzones de sugerencias y observaciones, y se levantó un acta por cada buzón desinstalado habiendo sido realizado en presencia de la autoridad local. Las actividades de campo se realizaron el día 22 de junio del 2022, y se recopilaron un total de cuarenta y ocho (48) sugerencias.
A continuación, se detalla las sugerencias recibidas mediante el buzón en físico.

Cuadro Nº198. **Número de sugerencias recibidas en físico según localidad**

Distrito	Centro Poblado	Actas levantadas	Sugerencias halladas
Chicama	Chicama	1	1
	Pascona Baja	1	6
	Pampas de Jagüey – La Cruz	1	2
	Pampas de Jagüey – Tres Marías	1	5
	Chicamita	1	2
	Salinar	1	0
San Benito	Pueblo Nuevo	1	7
	El Algarrobal	1	7
	Jagüey	1	0
	El Turral	1	5
	La Villa	1	4
	La Portada	1	9
Total, buzones instalados		**12**	**48**

Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte.

- Registro de sugerencias recibidas en físico

Respecto a las consultas de los buzones, se registraron un total de cuarenta y ocho (48) boletas ingresadas a los buzones de sugerencias y observaciones durante el proceso de participación ciudadana, es como sigue:

- La Portada: Nueve (9)
- Pueblo Nuevo: Siete (7)
- El Algarrobal: Siete (7)
- La Pascona: Seis (6)
- Pampas de Jagüey: Cinco(5)

- La Villa: Cuatro (4)
- Anexo Chicamita: Dos (2)
- Pampas de Jagüey (sector La cruz): Dos (2)
- Chicama (capital distrital): Uno (1)
- Salinar: Cero (0)
- El Turral: Cinco (5)
- Jagüey: Cero (0)

Con base a la información recojida, es importante resaltar la participación de las mujeres en el proceso de participación ciudadana realizado a través de los mecanismos implementados en esta etapa de elaboración del IGA del proyecto. De esta manera, se obtuvo que, de un total de cuarenta y ocho (48) sugerencias recibidas a través del buzón de sugerencias en físico, veinte (20) sugerencias corresponden a mujeres, con un porcentaje de representatividad de 41.7% con relación al total de sugerencias recibidas. (Ver Anexo 9)

Con relación al correo electrónico creado por el proyecto proyectochicamaviru@gmail.com tenemos que, a la fecha no ha llegado ningún tipo de comunicación por parte de los ciudadanos y ciudadanas a través de este medio, como se puede evidenciar en la siguiente la ilustración 2.

- **MATERIAL INFORMATIVO**

Se realizó la entrega de volantes a vecinos y autoridades de las localidades del área de intervención que fueron entregadas mediante las cartas informativas entregadas en donde se hace referencia a la entrega de los volantes y la cantidad entregada. Adicionalmente, se repartió volantes a la población en las visitas realizadas a la zona.

En este sentido, a cada autoridad local se entregó un total de cincuenta (50) volantes impresos, mientras en el caso de los municipios distritales o provincial se facilitaron un total de cien (100) volantes.

Las autoridades recibieron un total de 1250 volantes, tal como se evidencia en las cartas informativas y de acuerdo a la siguiente distribución:

Distrito	Localidades	Cargo	Estado	Total de volantes
Chicama	Chicama	Alcalde distrital	Entregado	100
	Chicamita	Teniente Gobernador	Entregado	50
	Pascona Baja	Teniente Gobernador	Entregado	50
	Salinar	Teniente Gobernador	Entregado	50
	Pampas de Jagüey	Teniente Gobernador	Entregado	50
	La Botella	Teniente Gobernador	Entregado	50
	Sausal	Teniente Gobernador	Entregado	50
	La Campiña	Presidente – Comité de Regantes de Chicama	Entregado	50
San Benito	C.C de San Benito	Presidente comunal	Entregado	100
	El Algarrobal	Agente Municipal	Entregado	50
	El Turral	Agente Municipal	Entregado	50
	Pueblo Nuevo	Agente Municipal	Entregado	50
	La Villa	Agente Municipal	Entregado	50
	La Portada	Agente Municipal	Entregado	50
	Jagüey	Alcalde del Centro Poblado	Entregado	50
	Shimba	Teniente Gobernador	Entregado	50
Cascas	Caserío Progreso Colón	Teniente Gobernador	Entregado	50
	Caserío Punta Moreno	Juez de Paz	Entregado	50
	Caserío Colón	Teniente Gobernador	Entregado	50
	C.C de Cascas y sus Anexos	Presidente comunal	Entregado	50
Ascope	C.C. de Ascope			50
	La Victoria			50
	Ascope (capital provincial)			50

En el caso de los vecinos, se repartieron directamente volantes en las localidades durante el 18, 19 de mayo y 13, 15 de junio del 2022.

- **Spot informativo**

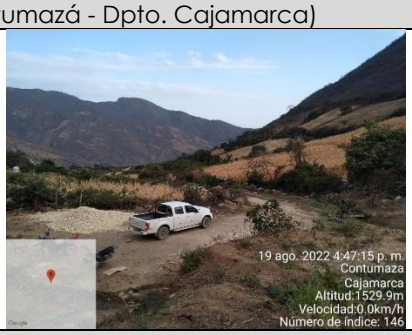
Se realizó la difusión de dos (2) spots informativos con base al guion previamente elaborado y aprobado por el titular del proyecto. El contenido del guion hace referencia de manera clara y precisa el nombre del proyecto, el titular del proyecto, la consultora ambiental a cargo, el proceso de elaboración del instrumento de gestión ambiental, el objetivo del proyecto, las localidades beneficiarias, los

beneficios del proyecto, los canales de atención al ciudadano, entre otros. Para mayor información y ver Anexo 9.

De esta manera, la difusión de los dos (2) spots informativos se realizó a través de las radioemisoras de mayor cobertura a nivel del AID del proyecto identificadas como son la Radio Trujillo Exitosa (103.3 FM) y Radio Otuzco (94.1 FM) como se indica en el PPC.

Ambos spots informativos fueron transmitidos por cinco (5) días consecutivos con un número de repeticiones de cuatro (4) pases diarios, en horarios de mayor sintonía de la población.

10.5.11. Panel fotográfico

Caserío La Griselda (Distrito de Ascope – Prov. de Ascope – Dpto. La Libertad)	Sector El Pozo (Distrito de San Benito - Prov. Contumazá - Dpto. Cajamarca)
	
Instalación de buzón en Chiclín	Instalación de buzón en La Portada
	
Instalación de buzón en CP Jagüey	Instalación en buzón en La Villa
	
Instalación de buzón en la C.C. de Ascope (Local en la capital provincial)	Instalación de buzón en Shimba



10.5.11.1. CONSULTORA AMBIENTAL

La empresa consultora cargo de elaborar el Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) es DQ Asesoría y Consultoría E.I.R.L, empresa consultora netamente peruana, con más de 30 años de experiencia en la elaboración, actualización y tramitación de instrumentos de gestión ambiental para diferentes sectores, con amplia experiencia en el sector agrario.

Así mismo, todos los consultores que forman parte de DQ Asesoría y Consultoría E.I.R.L son profesionales permanentes, por lo que, se asegura el acompañamiento y la asesoría constante durante el proceso de elaboración de los instrumentos de gestión ambiental hasta su aprobación ante el sector competente.

DQ Asesoría y Consultoría E.I.R.L está registrada en la SUNAT con el RUC N° 20546136281, cuenta con domicilio legal en la calle Cáncer Nro. 1111 - Los Olivos (Lima – Perú) entre Cdra. 10 y 11 de la Av. Antúnez de Mayolo. El teléfono de contacto es (01) 485-3384.

Para mayor información acerca de la consultora ambiental contratada se recomienda ver la página institucional www.dqasesoriayconsultoria.com o en las plataformas virtuales de Facebook o LinkedIn.

Los profesionales a cargo de elaborar el Instrumento de Gestión Ambiental es un staff de profesionales de diferentes disciplinas que se encuentran registrados ante el SENACE. El Ing. Amb. Jesús Iván Delgado Quispe Ingeniero Ambiental (CIP N° 108866) es responsable del IGA.

10.6. Plan de relaciones comunitarias

10.6.1. Generalidades

El diseño del presente capítulo responde a la política ambiental y de relaciones comunitarias de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC) en calidad de titular del proyecto. Este documento está formulado con base a la información recogida en la caracterización social del entorno de las agrupaciones poblacionales comprendidas dentro del área de intervención directa del proyecto (AID), la cual forma parte de la documentación del Instrumento de Gestión Ambiental (IGA), en concordancia con el D.S. 018-2012-AG, evaluado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios (DGAAA).

Las medidas de manejo social del proyecto "*Creación del servicio de protección en la ribera de las quebradas Ascope, El Oso, Alto Perú, Pampa Hermosa, Quirripano y Santanero, vulnerables ante el peligro de inundación en los distritos de Ascope y Chicama, de la provincia de Ascope, del departamento de La Libertad y en el distrito de San Benito, en la provincia Contumazá, del departamento de Cajamarca*" identificado CUI N° 2509655, se sintetizan en el presente Plan de Relaciones Comunitarias. En este sentido, el objetivo de este plan es plantear estrategias y acciones que regulen las relaciones sociales basados en los principios de transparencia, diálogo, respeto mutuo, interculturalidad y otros a generarse entre la población asentada en el área de intervención del proyecto, la empresa (a cargo de liderar las operaciones y las obras de construcción) y el titular del proyecto.

En este sentido, con la implementación de este plan se espera garantizar la inserción armónica de las actividades del proyecto en el territorio a cargo del titular del proyecto, además de generar redes de autogestión para el desarrollo articulado y sostenible del entorno, que permitan la prevención y gestión de posibles desavenencias sociales que pudieran surgir con la población, producto de la presencia e intervención del titular del proyecto en el territorio.

Por último, se señala que el presente plan ha sido elaborado tomando como referencia el Plan de Buen Vecino y Relaciones Públicas del proyecto, que es uno de los instrumentos de gestión social que emplea el titular del proyecto para garantizar crear un clima social favorable al proyecto y al establecimiento de relaciones armoniosas con la población y con el medio ambiental.

10.6.2. Objetivos

- Lograr la integración e involucramiento de la población local con los objetivos estratégicos del titular del proyecto y, en especial, con las acciones y principios de las relaciones comunitarias.
- Asegurar la inserción armónica de las actividades y operaciones de construcción por parte del titular del proyecto bajo los principios de las relaciones comunitarias.
- Generar redes de autogestión para el desarrollo articulado y sostenible del entorno social y cultural, que permita la prevención y gestión de posibles conflictos sociales.

10.6.3. Área de intervención del proyecto

El área de intervención del proyecto comprende a los distritos de Chicama, Casa Grande, Ascope, Cascas y San Benito, que pertenecen político y administrativamente a la provincia de Ascope, Gran Chimú y Contumazá, en los departamentos de La Libertad y Cajamarca.

Cuadro N°199. Detalle de distritos comprendidos dentro del área de intervención del proyecto

Departamento	Provincia	Distrito
La Libertad	Ascope	Chicama
		Ascope
	Gran Chimú	Cascas
Cajamarca	Contumazá	San Benito

Fuente: Elaboración propia.

A nivel de agrupaciones poblacionales tenemos que el área de intervención del proyecto comprende un total de veintiocho (28) agrupaciones poblacionales,

de los cuales cuatro (3) son comunidades campesinas, que a continuación se detallan:

Cuadro Nº200. Área de intervención del proyecto según centros poblados

Departamento	Provincia	Distrito	Localidad
La Libertad	Ascope	Ascope	Ascope (capital distrital)[13]
			La Victoria (área dispersa)
			La Griselda (área dispersa)
			C.C de Ascope[14]
		Chicama	Chicama (capital distrital)
			La Pascona Baja
			Salinar
			Alto Chiclín [15]
			Chicamita
			Sausal
			Caserío La Botella
			Caserío Pampas de Jagüey
			La Campiña
	Gran Chimú	Cascas	Punta Moreno (área dispersa)
			Progreso Colón
			Vista Florida
			Colón
			C.C de Cascas y sus Anexos[16]
Cajamarca	Contumazá	San Benito	Jagüey
			La Villa (área dispersa)
			Shimba (área dispersa)
			El Algarrobal
			Pueblo Nuevo
			La Portada
			El Turral
			Comunidad Campesina San Benito
			El Espinal (área dispersa)
			El Pozo (área dispersa)
Total Centros Poblados:			**28**

Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte

[13] La capital distrial de Ascope se localiza en predios que son de propiedad de la C.C. de Santísima Trinidad. Si bien la comunidad posee titulo de propiedad, esta no tiene presencia física en dichos predios, sino el municipio de Ascope. La comunidad tiene presencia física y vinculación socioeconómica en el distrito de Cuspiñique. La C.C. de Santísima Trinidad sostiene un litigio con la C.C. de Ascope.

[14] La CC. de Ascope está domiciliada en la ciudad de Ascope, es decir, el local comunal se ubica en la ciudad de Ascope.

15 Según INEI el Sector Alto Chiclín es un área dispersa, pero se constató *in situ* que este lugar pertenece a Chiclín, y que sólo existe una construcción que sirve de sitio de paso; este lugar es área agrícola. No cuenta con población organizada, las autoridades locales son las autoridades del poblado de Chiclín.

[16] La C.C de Cascas y sus Anexos cuenta con sede en la capital distrital de Cascas.

Para mayor información se recomienda ver Anexo 4 (Mapas temáticos / 4.15. Mapa de centros poblados / 4.18. Mapa de comunidades).

10.6.4. Principios del relacionamiento comunitario

Principio N° 1: Respetar Nuestro Entorno.

Principio N° 2: Espacios de Cooperación y Valor Compartido

Principio N° 3: Gestión de la Información, Comunicación y Diálogo.

Principio N° 4: Medio Ambiente.

Principio N° 5: Seguridad y Salud.

Principio N° 6: Gestión de Riesgos e Impactos.

Principio N° 7: No Discriminación

Principio N° 8: Cero tolerancias a la corrupción

Ver anexo N° 10. Plan de relaciones comunitarias.

Protocolo de relacionamiento comunitario

- Coordinar esfuerzos entre todas las empresas para el adecuado desarrollo de las actividades teniendo en cuenta el respeto a la población y grupos de interés.
- Manejar canales de diálogo e información oficiales con la población, a través del equipo de relaciones comunitarias.
- Las actividades de interacción con la población y grupos de interés serán coordinadas con el equipo de relaciones comunitarias e informadas al Gerente de Proyecto.
- Las gestiones de permisos y autorizaciones deberán ser solicitadas al equipo de relaciones comunitarias a través del Gerente de Sitio. Ninguna empresa podrá llegar a acuerdos individuales o colectivos de forma independiente.

- Los trabajadores de las empresas deberán hacer fiel cumplimiento del Código de Conducta.
- En caso ocurriera alguna afectación o daño personal o de infraestructura de terceros, se procederá a comunicar al Gerente de Proyecto y equipo de relaciones comunitarias.
- Se seguirán los protocolos previstos por la empresa constructora a cargo de las actividades de construcción para reducir el riesgo de contagio de la Covid-19. Las empresas deberán disponer de equipos de bioseguridad a todo su personal, así como la aplicación de pruebas de descarte de infección de manera periódica.

10.6.5. Desarrollo del Plan de Relaciones Comunitarias

10.6.5.1. Equipo técnico

La implementación del presente plan tiene como responsable al titular del proyecto, quien contará con apoyo del Área de Relaciones Comunitarias a nivel operativo, que estará conformado por un (1) Coordinador de relaciones comunitarias y un (1) Relacionista comunitario.

De manera general, el Área de Relaciones Comunitarias cumplirá con las siguientes funciones:

- Mantener una permanente coordinación con las diferentes áreas involucradas en la ejecución del proyecto, así como de las áreas vinculadas con los programas propuestos en el presente plan, como es el caso del Área de Recursos Humanos para lo relacionado con contratación de mano de obra o empleo local; con el Área Logística vinculado con la adquisición de bienes y servicios locales; entre otros.
- Mantener un diálogo constante con la población local que permita identificar objetivos para trabajos en conjunto con la empresa.
- Implementar el proceso de participación de la población local en respeto de los marcos normativos aplicables y compromisos asumidos.

- Actualizar permanentemente el directorio de autoridades y representantes de organizaciones sociales vinculados con el proyecto (mapeo de stakeholders)
- Analizar y hacer seguimiento a los riesgos sociales que pueden afectar el desarrollo de las operaciones.
- Anticipar y alertar a las áreas sobre asuntos de preocupación (potenciales conflictos, incidentes u otros asuntos relacionados al área social) y recomendar un plan de acción.
- Evaluar y aprobar los programas de comunicación a implementarse y las herramientas específicas diseñadas para implementarlos.
- Recoger las opiniones, reclamos e información en general que proporcione la población local, autoridades locales y líderes locales.
- Mantener en archivo documentario toda la información generada y distribuida a los grupos de interés local.
- Documentar las visitas de grupos de interés a las instalaciones del proyecto.
- Asegurar que los trabajadores sigan los procedimientos de Medio Ambiente y Seguridad en las áreas en donde interviene el proyecto
- Mantener actualizado un registro de compromisos asumidos por el proyecto, por el contratistas y subcontratistas de ser el caso, por la población local, y hacer seguimiento oportuno de su cumplimiento.

10.6.5.2. Estrategias de las Relaciones Comunitarias

La estrategia de relaciones comunitarias busca asegurar el involucramiento de la población del área de intervención del proyecto y atender a sus necesidades e intereses básicos de información durante la etapa de construcción o de obra del proyecto.

Cuadro Nº201. Estrategias del Plan de Relaciones Comunitarias

Estrategia	Descripción
Comunicación	El titular del proyecto mantendrá niveles de comunicación permanente, con todo el personal que laborará en las diferentes fases del proyecto, poblaciones aledañas y grupos de interés; sensibilizándolos sobre las responsabilidades que se tiene con la localidad y haciéndolos partícipes de las estrategias de relaciones comunitarias. Se elaborará diferentes materiales de difusión para dar a conocer el proyecto y los avances respecto a la misma. La persona responsable de implementar la estrategia de comunicación con la población a nivel operativo es el Relacionista Comunitario.
Consulta	Las consultas a los grupos de interés priorizarán: las preocupaciones, necesidades, oportunidades, y dudas sobre los riesgos e impactos ambientales durante la etapa de diseño y construcción del proyecto. Esta información deberá guiar los lineamientos y estrategias de relaciones comunitarias. Se establecerá un sistema de seguimiento y monitoreo a los compromisos establecidos entre las partes provenientes de las espacios o procesos de participación ciudadana.
Involucrar al personal	El manejo de las relaciones comunitarias y el mantenimiento de estas son, exclusivamente, del titular del proyecto, pero se requiere de la participación activa de todos los involucrados, desde el personal a contratar, empresas subcontratistas, entre otros.
Utilización de los recursos humanos de la zona y entrenamiento de la población local.	El titular del proyecto aprovechará, eficientemente, las habilidades de la población local generando fuentes de empleo en concordancia con la normativa laboral vigente y bajo los principios de las relaciones comunitarias. Esta estrategia maximizará los impactos positivos del proyecto, en cuanto al empleo de mano de obra local. El área de Recursos Humanos deberá establecer e implementar un plan de capacitación para el potencial humano (que incluya una política de incentivos, promociones o escalamientos, etc.).
Adquisición de productos y servicios locales	El titular del proyecto a través del área de logística priorizará el consumo de bienes y servicios locales. Para ello, deberá hacer un relevamiento de información especifica sobre la producción local y de los servicios ofertados en el área del proyecto. Se buscará establecer alianzas comerciales con las organizaciones o grupos productivos existentes, a manera de propiciar el desarrollo económico local.
Política de afectaciones prediales	En proyectos de estas características, las posibles afectaciones a la propiedad privada, posesión, usufructo, comunal, etc. por parte de una población es posible, por lo que, se requiere tomar en consideración estrategias desde la etapa de diseño para aminorar los daños o el número de casos de afectaciones, el planteamiento de una política de compensaciones u otros esquemas. El relacionista comunitario acompañará a los especialistas a cargo de lo predial.

Estrategia	Descripción
Política de prevención social y manejo de impactos socio económicos	El titular del proyecto dará prioridad a los mecanismos de prevención y manejo para posibles impactos en los siguientes aspectos: - **Impactos en la Salud** - **Impactos en la Economía** - **Impactos en el Orden Social y Cultural** En este último, se sensibilizará de manera permanente a los trabajadores y todo personal relacionado con el proyecto, acerca de las principales características de la población local y su entorno natural. Un mayor conocimiento de la cultura local, su historia, costumbres, festividades, creencias, prácticas económicas, uso de recursos naturales, formas de organización social y política, ayudará a un mayor entendimiento entre el personal del proyecto y la población. Asimismo, se establecerá el Código de Conducta que deberá adoptarse, interiorizarse y aplicarse por parte del personal del proyecto con la población local.
Monitoreo a indicadores del proyecto	Diseñados para medir los alcances de la intervención del proyecto y sus impactos. Estos indicadores deberán construirse con base a: empleo local, gestión de quejas y reclamos, equidad de género, adquisición de productos y servicios locales, afectaciones prediales, siniestralidad, entre otros.

Fuente: Elaboración propia.

Este Plan está constituido por programas orientados a mejorar el relacionamiento con la localidad del área de intervención del proyecto, fortaleciendo la comunicación con la población involucrada, además, de crear oportunidades de empleo local durante la etapa de diseño y construcción.

El titular del proyecto dará mayor prioridad a las poblaciones ubicadas en los sectores enmarcados dentro del área de intervención del proyecto. De esta forma, se ha establecido áreas programáticas, como son: Programa de Comunicaciones, Contratación de mano de obra local, entre otros.

10.6.5.3. Códigos y Charlas de Conducta

Objetivos

Establecer los lineamientos, principios y políticas de conducta de los trabajadores y todo el personal involucrado en el proyecto en sus diferentes

etapas para mantener buenas relaciones con la población en general o los vecinos del área de intervención del proyecto.

Alcance

El Código de Buena Conducta del Trabajador será considerado por todas las personas y áreas de la empresa involucradas en el proyecto durante todas las etapas del proyecto.

Lineamientos, principios y políticas

- Se respetarán las costumbres, cultura, cosmovisión y costumbres, de la población en general.
- Durante el desarrollo de las actividades se promoverá un eficiente y eficaz manejo medio ambiental.
- Se sancionarán todo acto violento (verbal o físico) entre los trabajadores o hacia los pobladores.
- Los trabajadores no podrán dejar sus áreas de trabajo durante los turnos laborales sin una autorización escrita del supervisor.
- Los trabajadores usarán la identificación apropiada en todo momento, excepto en los días libres.
- Los trabajadores tendrán la prohibición de contratar personal local para cualquier tipo de servicio personal. Todas las contrataciones de personal local serán realizadas por un representante designado por la empresa y será hecha con el involucramiento del personal de la Empresa Contratista
- En el caso de un pago por la compra de cualquier bien o servicio, se realizará a través de un representante designado por la empresa contratista. Para tal fin, el pago deberá ser totalmente documentado.
- Si una persona local se acerca a un trabajador, este trabajador lo dirigirá, respetuosamente, hacia un representante de la Empresa Contratista.
- Se prohíbe cazar, comprar o poseer animales silvestres o realizar cualquier tipo de interferencia a la vida normal de éstos

- No se permitirá el ingreso o tenencia mascotas las oficinas involucradas con el proyecto
- Se prohíbe poseer o consumir bebidas alcohólicas. El uso de drogas o medicinas debe ser llevado a cabo con la autorización de la gerencia del proyecto.
- Los trabajadores tienen la prohibición de portar armas de fuego o cualquier otro tipo de arma.
- Los trabajadores desecharán y retirarán, adecuadamente, todo desperdicio de las áreas de trabajo temporal o permanente.
- Los choferes no están autorizados para transportar pasajeros que no sean trabajadores del proyecto.
- No se permite viajar por encima de los límites de velocidad designados.
- Los trabajadores y todo el personal involucrado están obligados a emplear el equipo de protección personal y de bioseguridad establecido por la empresa.
- El personal involucrado en el proyecto está obligado a participar en los talleres de capacitación o sensibilización establecidos por el proyecto.

Procedimiento

El Código de Buena Conducta del Trabajador será divulgado entre todos los/as trabajadores; además será objeto de capacitación inicial y periódica (cada mes) a fin de reforzar sus contenidos. Independientemente al código de conducta los trabajadores serán supervisados en las distintas áreas y unidades de operación.

El contenido del código de conducta será de conocimiento de las autoridades y personas interesadas del área de intervención del proyecto.

Población objetivo

Trabajadores del proyecto y pobladores del área de intervención del proyecto.

10.6.6. Programas

10.6.6.1. Programa de comunicación

La Comunicación e Información son actividades fundamentales en la relación entre el proyecto y los actores sociales claves comprendidos en el área de intervención del proyecto (organizaciones sociales, empresas, instituciones, y en general personas con algún interés en el resultado de las actividades o que puedan afectar el resultado del proyecto). Por esa razón, se desarrollará un programa de reuniones informativas dirigidas a la población en general y grupos de interés del AID del proyecto.

Este Programa de Comunicación está dirigido a la población del área de intervención del proyecto, con quienes se busca fortalecer los canales de comunicación.

Objetivos

- Fortalecer los canales de comunicación entre el titular del proyecto y la población local del área de intervención del proyecto.
- Manifestar el interés del titular del proyecto por el bienestar general de la población plasmada en su política de buena vecindad.

Alcances

- Dirigido a la población en general del área de intervención del proyecto.
- Esto se dará durante la etapa de diseño y construcción del proyecto.

Descripción general

Este programa está destinado a establecer los vínculos permanentes de trabajo en equipo entre el titular del proyecto, la entidad ejecutora y la población residente, buscando fortalecer los lazos de la cooperación mutua.

Así mismo, el titular del proyecto deberá mantener los canales de comunicación abiertos con la población, será parte de sus funciones mejorar el relacionamiento, atender y solucionar las demandas ciudadanas que se pudieran presentar en relación al proyecto.

Para mejorar el relacionamiento, los responsables de este programa serán los encargados de establecer y conservar el vínculo de correspondencia mutua entre el titular del proyecto, la empresa contratista, los trabajadores y la población del área de intervención, logrando un compromiso de respeto mutuo.

A fin de atender y solucionar las demandas de la población, se propone que este programa sea como una instancia transversal a los demás programas del Plan de Relaciones Comunitarias y será eje primordial para la inclusión de la población en todo el proceso de implementación del proyecto, reconociendo el derecho fundamental de la población local a estar informados y ser consultados durante la ejecución de actividades en sus territorios.

Actividades de comunicación con la población y autoridades

- Reunión de presentación: se realiza antes del inicio de las actividades, con autoridades de gobiernos locales, organizaciones vecinales, directivos de las juntas vecinales y población ubicada en la zona de intervención. Es una primera reunión de presentación general del proyecto y de las partes involucradas.
- Identificación de partes interesadas: tiene como finalidad conocer a los principales pobladores que tienen especial connotación en las áreas de del Proyecto, siendo necesaria la identificación de nombres, domicilios y otros datos, los cuales posibilitarán, además del acercamiento positivo con la población objetivo, conocer las características de la referida población ubicada en la zona de intervención.
- Reuniones periódicas de información y seguimiento: necesario realizar permanentemente, durante el tiempo que demanda la realización de actividades, y que están estrechamente relacionadas con los acuerdos arribados, su ejecución y el tiempo que pudiera demandar, entre otros.
- Reunión de cierre de actividades: referido a la culminación de las actividades en las diferentes etapas de los procesos, y especialmente, relacionado con los acuerdos adoptados.

Los principales temas a tratar están relacionados directa y exclusivamente con el proyecto, que puede ser:

- Alcances del proyecto y aplicación del Plan de Manejo Ambiental
- Presentación del plan de trabajo
- Empleo de mano de obra local
- Mecanismos de atención de Quejas y Reclamos
- Medidas preventivas y de mitigación
- Manejo de vegetación (mantenimiento de especies en el área del proyecto)
- Monitoreo de indicadores del proyecto.
- Coordinaciones varias y pasos a seguir
- Otros

Las reuniones informativas buscarán abordar los temas arriba señalados, rescatando las opiniones de la población y la información actualizada que se tiene sobre el avance del proyecto. Los contenidos se presentarán en un lenguaje ágil y sencillo de tal manera que despierten el interés y fácil comprensión de los participantes.

Reuniones periódicas de información y seguimiento:

Las reuniones informativas se ejecutarán de manera presencial, pero resguardando la seguridad sanitaria de los participantes, evitando así la posibilidad de contagio del SARS-CoV-2 (Covid-19), para lo cual se respetará las medidas de bioseguridad establecidos por norma como son el distanciamiento social, el uso de doble mascarilla, uso de alcohol para desinfección de manos, etc. Se propone efectuar reuniones presenciales dado que en ciertas localidades del AID del proyecto la cobertura de internet es baja, llegando

incluso ciertas localidades a no tener acceso a internet, por lo que, en estos casos se propone las reuniones presenciales.

No obstante, en cumplimiento con el Decreto Legislativo N° 1500[17] actualmente vigente, es que se propone implementar diferentes mecanismos electrónicos o virtuales. En este sentido, se propone realizar también reuniones virtuales con la población o grupos de interés, que se realizarán a través de plataformas como Zoom, Teams u otros, previa coordinación con los participantes. El día y la hora serán fijadas buscando garantizar una mayor asistencia. El proceso general se presenta de la siguiente forma:

Preparación:

Instancia en la que se prepara las condiciones para la ejecución de cada reunión informativa a través de la organización, preparación de la logística, etc. los cuales estarán a cargo del relacionista comunitario a cargo.

Convocatoria:

Durante los días previos a las reuniones, se sostendrá comunicaciones y diálogos con las autoridades locales e instituciones a quienes se invitará oficialmente, a su vez se les explicará los aspectos generales sobre cómo sería el desarrollo de la reunión. La preparación y convocatoria se realizará con un plazo de diez (10) días calendario, antes de la ejecución de la reunión.

Medios de Convocatoria:

Los medios de convocatoria prevén la utilización de tres herramientas:

- Cartas u oficios de invitación para las autoridades y grupos de interés
- Uso de medios virtuales como correos y llamadas telefónicas, llamadas vía WhatsApp y mensajería instantánea, entre otros.

[17] Decreto Legislativo que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión, pública y privada en un contexto de pandemia por Covid-19. Este decreto insta adecuar en el desarrollo e implementación de los proyectos en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo haciéndose uso preferentemente de medios electrónicos y virtuales.

- Pegado de afiches o panales informativos.
- La difusión para la convocatoria de las reuniones principalmente al inicio y al cierre de ejecución del proyecto por tramos o paquetes se realizará a través de anuncios radiales, empleando para ello la radioemisora de mayor cobertura local y de preferencia de la población, además de considerar el horario de mayor sintonía para garantizar una mayor difusión.

Tanto los afiches informativos como los anuncios radiales para invitar a la población a participar de las reuniones deberán señalar de manera clara el nombre del proyecto, el objetivo de la reunión, el día, hora y lugar de la reunión, agenda propuesta, o los canales o plataformas virtuales habilitados para la transmisión de la reunión, en el caso de ser transmitido por radio o plataforma virtual.

Ejecución:

Cada reunión informativa sigue los siguientes aspectos metodológicos:

a) Tipo de Actividad: Reunión Informativa Virtual

b) Dirigido a: Partes interesadas, partes afectadas y grupos de interés

c) Discurso: Expositivo, dinámico y participativo.

d) Tiempo: 2 horas

e) Material Didáctico: Láminas de contenido, las cuales deberán abordar cada tema de manera didáctica, con lenguaje sencillo y empleando de manera preferente imágenes contextualizadas. Se aclara que, el material informativo a emplearse en función a las características sociales de la población.

f) Recursos:

   - Relacionista Comunitario y otros dependiendo de agenda programada.

- Uso de plataformas digitales como YouTube o Zoom
- PPT didáctico
- Videos Informativos (opcional) para reforzar la presentación y asegurar una mayor comprensión de la población.
- Proyector multimedia
- Proyector Lecram
- Puntero laser
- Sistema de sonido (opcional) en caso el auditorio sea considerable.
- Refrigerios (*catering*)
- Local o auditorio (físico) o plataforma virtual.

Medios de verificación

El desarrollo y resultado de las respectivas reuniones informativas será sustentado con medios de verificación, corroborando el proceso y la manera adecuada de su ejecución. Entre los principales medios de verificación figuran los siguientes:

- Videos y fotos: Los videos y fotografías registrarán el desarrollo de la reunión informativa en los momentos claves de la charla como son la exposición, preguntas, respuestas y conclusiones. La transmisión será grabada, de manera que se contará con los medios de verificación.
- Cargos de Invitación: Los cargos de invitación serán recogidos en el proceso de convocatoria y serán documentos que indicarán qué autoridades y representantes del área de intervención recibieron la invitación a la respectiva capacitación.
- Acta o memoria de reunión: Se debe elaborar un acta o memoria de la reunión tanto para las reuniones presenciales como virtuales, las cuales

deberán ser leídas en voz alta durante la reunión para su aprobación. Esta acta debe ser firmada por los participantes.

Indicadores

El programa de comunicación evaluará con los siguientes indicadores:

Cuadro Nº202. Indicadores del programa de comunicación

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
Principales Actores Sociales y Grupos de interés	Brindar información Importante del Proyecto	Brindar información de los componentes principales y auxiliares del Proyecto. Informar el cronograma general de obra.	Mensual
	Programación de Obras	Informar antes del inicio de trabajos de obras a las localidades del Proyecto.	De acuerdo al cronograma

Fuente: Elaboración propia.

10.6.6.2. Programa de empleo o mano obra local

Objetivo

- Optimizar el proceso de contratación de la mano obra local, principalmente, para la etapa constructiva del proyecto, a través de mecanismos y procedimientos idóneos, a fin de satisfacer la demanda laboral de la empresa y beneficiar a la población del área de intervención del proyecto.
- Generar empleo local en diferentes cargos requeridos por el proyecto bajo un régimen de contratación que permita maximizar los impactos positivos del proyecto.

En cuanto a la contratación de personal temporal en líneas generales se señala que se contratará a personas mayores de edad con residencia en las localidades del AID del proyecto, que cumplan con el perfil requerido y que aprueben satisfactoriamente el proceso de selección a implementar que se detalla en la tabla 4. La modalidad de contrato cumplirá la normativa legal vigente y será con un horizonte o temporalidad establecido en función de las necesidades del proyecto de acuerdo a los paquetes establecidos, es decir, por tramos. Esta modalidad de trabajo implica asegurar a los/as trabajadores por un tiempo mayor a quince (15) días efectivos

de trabajo, además de desarrollar capacidades locales en la población, lo que puede visibilizarse en el proyecto como un impacto positivo e incrementar la rentabilidad social.

Beneficiarios

Se beneficiará a los pobladores del área de intervención del proyecto, mayores de 18 años, que cuenten con aptitud en relación al puesto de trabajo que postula.

Actividades

A continuación, se presenta las actividades o etapas a seguir.

Cuadro Nº203. Actividades para la contratación de mano de obra local

Actividades	Descripción
Convocatoria	La convocatoria se realizará en el área de intervención del proyecto. El titular del proyecto será el responsable de la difusión de la convocatoria que se realizará de la siguiente manera. ✓ Realización de una charla informativa. ✓ Pegado de afiches en lugares visibles. Se brindará información para la absolución de las dudas de los pobladores en el frente de obra.
Preselección	- Se registrarán a las personas interesadas en obtener un puesto de trabajo, para lo cual será necesario que el postulante adjunte su hoja de vida y deberá adjuntar una ficha socio económica (que será entregada al momento de la inscripción). - Serán seleccionadas las personas que cumplan, como mínimo, los siguientes requisitos. - Residir en el área de intervención del proyecto no menos de 5 años en forma permanente. - Pobladores mayores de 18 años que cuenten con conocimiento en relación al puesto de trabajo que postula. - Aprobar exámenes médicos.
Capacitación técnica	Se realizará una capacitación técnica básica a las personas que resulten pre seleccionadas.

Actividades	Descripción
	La capacitación técnica estará a cargo de la Empresa Contratista. La capacitación técnica será en temas relacionados a la necesidad de la empresa contratista, esta capacitación estará a cargo de un profesional especialista designado por la empresa contratista. Los postulantes deben aprobar la capacitación técnica para recibir una constancia de aprobación.
Selección final	La selección final de las personas que ingresarán a trabajar, consistirá en: - La ficha socio económica completa. - Constancia de aprobación de la capacitación técnica. - Evaluación de la hoja de vida del postulante. La evaluación de los postulantes lo realizará la Empresa Contratista. El contratista informará, a través del programa de comunicaciones, la lista de personas seleccionadas en un plazo no mayor de 15 días hábiles después de la selección final. Se procurará incorporar la participación femenina en algunos puestos de trabajo demandados por las contratistas, promoviendo así la inclusión de mujeres.
Contratación	El personal que resulte seleccionado será contratado en concordancia con la legislación laboral vigente (de acuerdo a fecha de la firma de los contratos). Los contratos tendrán una durabilidad de acuerdo al plan de trabajo establecido por paquetes.
Curso de inducción	Se realizará un proceso de inducción sobre seguridad laboral y relacionada al conocimiento del Código de Conducta.
Ejecución de labores	Los trabajos se realizarán cumpliendo con las exigencias de seguridad y otras acciones, señaladas por la Empresa Contratista Los trabajadores del proyecto deberán respetar el código de conducta, así como los procedimientos de seguridad, medio ambiente y calidad de la empresa.
Ejecución del Plan de Fortalecimiento al Potencial Humano	Este plan estará a cargo del responsable de Recursos Humanos en colaboración con el área social.

Fuente: Consorcio Hidráulico del Norte.

10.6.6.3. Subcontratación de bienes y servicios

Objetivos

- Identificar la lista de proveedores locales de acuerdo a la demanda generada por el proyecto y con ello promover la adquisición de estos bienes de los bienes y servicios locales.
- Desarrollar estrategias para la adquisición de bienes y servicios locales con la contratista y subcontratas.

Público objetivo

El público objetivo son las personas que residen permanentemente en las localidades adyacentes a las áreas de trabajo; así como los grupos de interés que realizan actividades cercanas a la zona de trabajo.

El titular del proyecto alentará la compra de bienes y servicios a nivel del territorio en donde se ejecuta en proyecto. Para ello, el área de relaciones comunitarias fomentará la elaboración de una lista de proveedores de las organizaciones productivas locales, siendo uno de los casos recurrentes en el área de intervención del proyecto, el de productores agrícolas y pescadores artesanales, con capacidad de suministrar una parte importante de la dieta del personal de la empresa. Otros rubros de posible subcontratación productiva están dados por la compra de materiales de construcción, confecciones y carpintería. En el área de servicios: seguridad, transporte, reparación y mantenimiento vehicular y hospedaje, entre otros.

Cualquiera sea el caso, se deberá levantar una lista de proveedores locales y se establecerá los de manera a priori los estándares de calidad y cantidad requeridos por la empresa, que serán de conocimiento de los interesados.

También podrá establecerse un programa de capacitación dirigido a crear capacidades locales y garantizar el aprovisionamiento bajo estándares, también puede incluirse capacitación en aspectos administrativos, marketing,

elaboración de planes de negocio, etc. que les permitan luego independizarse del proyecto y buscar otras oportunidades comerciales.

Con esta política y establecimiento de vínculos de subcontrataciones se contribuye directamente en el desarrollo económico local.

Actividades

- Se generará un listado de empresas que brindan bienes y servicios requeridos por el proyecto y que operan dentro del área de intervención del proyecto.
- El listado será socializado con todas las empresas que participan en el proyecto.
- El listado se actualizará periódicamente.
- Se adecuarán las expectativas locales a la necesidad del proyecto, a través de la comunicación oportuna a los grupos de interés respecto a las demandas generadas por el proyecto.
- Se solicitará periódicamente a los proveedores las evidencias de cumplimiento de los compromisos asumidos en los contratos con los proveedores locales.
- Al retiro de obra de la contratista y subcontratista, deberán presentar actas de conformidad de cumplimiento de compromisos suscrito con los proveedores locales.

Indicadores

El programa de adquisición de bienes y servicios locales evaluará con los siguientes indicadores:

Cuadro Nº204. Indicadores del programa de adquisición de bienes y servicios locales

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
Comerciantes locales que brindan bienes y servicios requeridos por el proyecto	Impulsar la adquisición de bienes y servicios local, incluido los contratistas.	Relación de proveedores locales que brinda bienes y servicios requeridos por el proyecto. Número proveedores locales contrato.	Mensual
	Manejar las expectativas de los comerciantes acorde con la demanda del Proyecto.	Número de reuniones informativas sobre la real demanda bienes y servicios con los proveedores locales	Mensual

Fuente: Elaboración propia.

Medios de verificación

Se contempla los siguientes medios de verificación:

Cuadro Nº205. Medios de verificación del programa de adquisición de bienes y servicios locales

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad	Medio de verificación
	Estratégicos	Operativos		
Comerciantes locales que brindan bienes y servicios requeridos por el proyecto	Impulsar la adquisición de bienes y servicios local, incluido los contratistas.	Relación de proveedores locales que brinda bienes y servicios requeridos por el proyecto. Número proveedores locales contratos.	Cada dos meses	Documento del listado de proveedores locales, Contratos con proveedores locales
	Manejar las expectativas de los comerciantes acorde con la demanda del Proyecto.	Número de reuniones informativas sobre la real demanda bienes y servicios con los proveedores locales	Mensual	Lista de participantes, Panel fotográfico, Acta de reunión o minuta de reunión

Fuente: *Elaboración propia.*

10.6.7. Programa de atención de quejas y reclamos

Objetivos

- Generar un canal oficial de diálogo con la población y grupos de interés para la atención oportuna de sugerencias y reclamos.
- Dar solución oportuna y definitiva a los reclamos presentados, por las actividades del proyecto.

Público objetivo

El público objetivo son las personas que residen permanentemente en las localidades adyacentes a las áreas de trabajo; así como los grupos de interés que realizan actividades cercanas a la zona de trabajo.

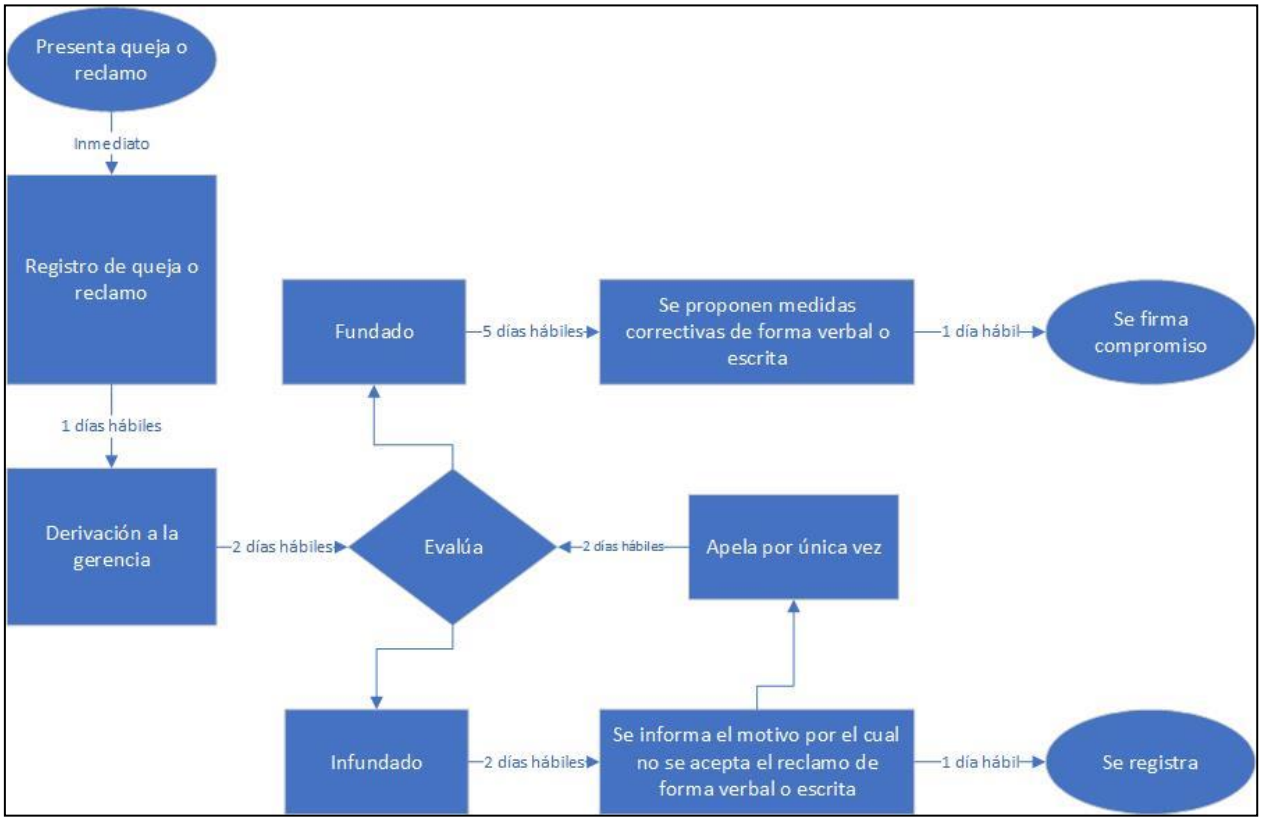
Actividades

- Difundir entre la población y grupos de interés el procedimiento de quejas y reclamos.
- Atención oportuna a las quejas y reclamos, el cual no exceda los siete (7) días hábiles para la respuesta.
- Se deberá solicitar los sustentos a los reclamos presentados. El relacionista comunitario podrá acercarse a la zona para la constatación de los hechos.
- Se abrirá un expediente de seguimiento por cada una de las quejas o reclamos presentados, en cual incluirá anexos fotográficos de la situación actual y el detalle de las actividades que se van realizando.
- Las quejas y reclamos presentados serán informados al Gerente de Proyecto y a la coordinación social inmediatamente para su derivación y comunicación a las demás instancias.

- La solución encontrada será informada oportunamente a la persona que presentó el caso, concluyendo con las acciones correctivas y la firma de conformidad. Los resultados finales pueden ser:
    - Declarado fundado: se da la razón a la persona que presenta el reclamo y se le propone la alternativa de solución.
    - Declarado infundado: no se reconoce participación del Proyecto en la afectación motivo de la queja o reclamo. Se debe sustentar debidamente con documentos.
- Por única vez se puede apelar la decisión final, esta puede ser total o parcial, y se evaluarán los temas que no han sido considerados anteriormente.

A continuación, en el siguiente flujograma se detalla el sistema para la atención de quejas o reclamos propuesto.

Grafico N°7. Flujograma de atención a quejas y reclamos



Fuente: Elaboración propia.

En el proyecto se habilitará diferentes canales para que la población pueda hacer llegar sus quejas, reclamos, recomendaciones, consultas o peticiones. En este sentido, en el proyecto se contempla el uso de un buzón de observaciones y sugerencias tanto físico como virtual, que serán habilitados de manera permanente a lo largo de la ejecución del proyecto, en sus diferentes etapas.

Buzón de Observaciones y Sugerencias

El buzón de observaciones y sugerencias será habilitado para recibir llámese observaciones, sugerencias, opiniones, quejas, reclamos, recomendaciones, etc. de la población en general, mediante una línea telefónica (celular) y de un correo electrónico creado a exclusividad del proyecto (proyectochicamaviru@gmail.com). Con esta misma línea de teléfono se podrá

hacer llamadas y mensajería instantánea vía WhatsApp. A continuación, se detalla el sistema propuesto:

Tiempo de permanencia:

La permanencia de estos buzones de observaciones y sugerencias (físico y virtual) será permanente a lo largo de la etapa constructiva o de obra del proyecto

Forma de respuesta:

Dependiendo del caso presentado. En casos de consultas recibidas a través del buzón en físico, la respuesta al ciudadano/a será a través de un panel de respuestas, mientras que para el buzón de sugerencias virtual la forma de respuesta a las consultas será inmediata, siempre que la consulta no amerite preparación. En estos casos la respuesta no deberá pasar de siete (7) días calendarios contabilizados desde la recepción de la consulta por el medio consignado al momento de la recepción de la consulta.

En los casos de recepcionar quejas o reclamos a través del buzón de sugerencias se procederá a implementar los pasos antes detallados y que se encuentran gráficamente especificados en la ilustración 4 y 5.

A continuación, se detalla el sistema propuesto para la atención de los buzones de observaciones y sugerencias.

Grafico N°8. Flujo de atención del buzón de observaciones y sugerencias (en físico)

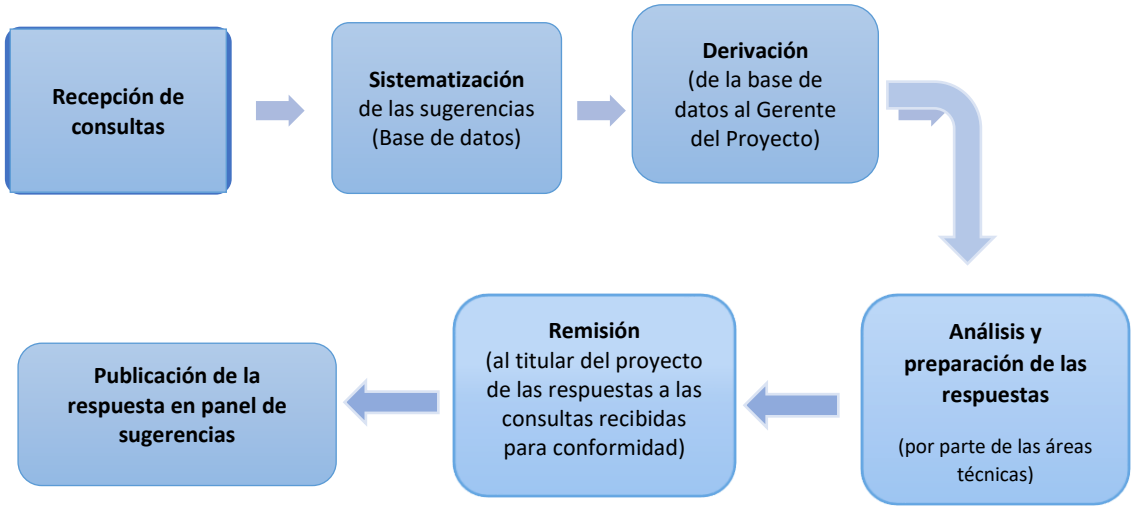
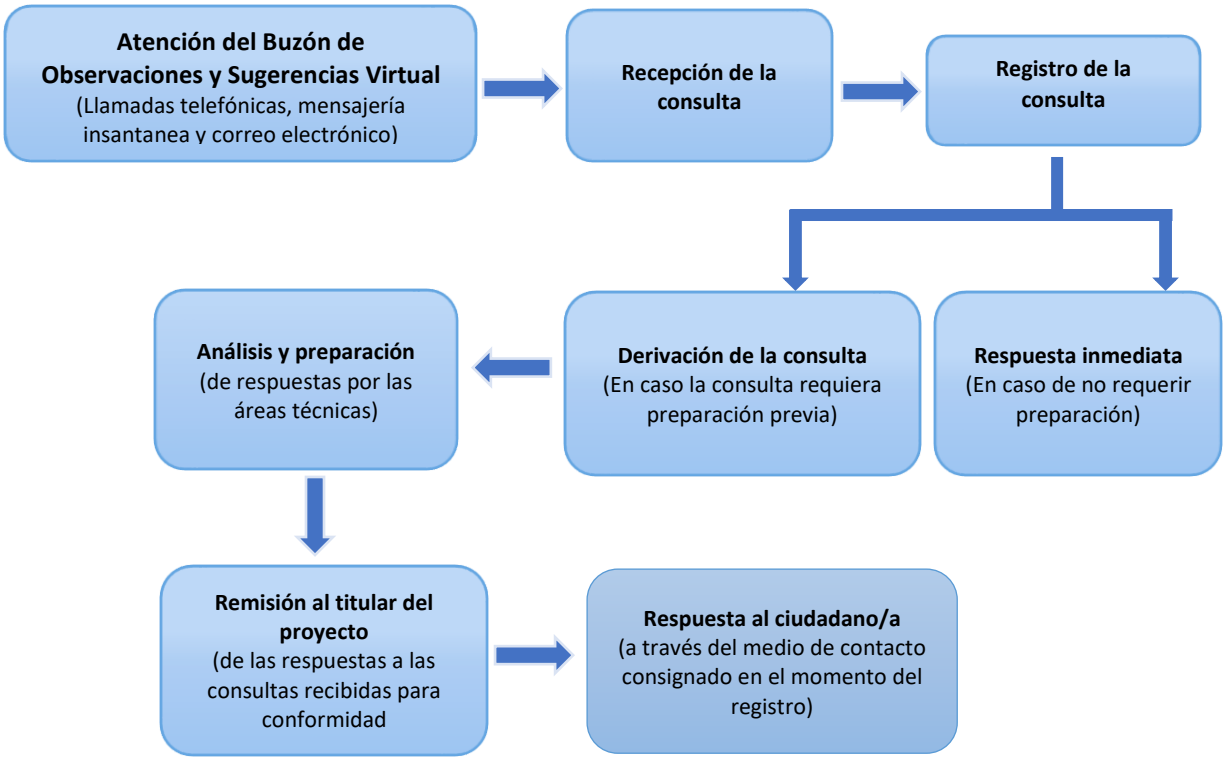


Grafico N°9. Flujo de atención del buzón de observaciones y sugerencias (virtual)



Cuadro Nº206. Cronograma del buzón de sugerencias (físico y virtual)

Actividad*	DÍA (Por 30 días)																														Día adicional				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5
Fecha de instalación	x																																		
Permanencia del mecanismo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	**x**	**x**					
Fecha de corte (mensual)																														**x**					
Registro de la sugerencia recibida en la base de datos																															X	**X**			
Derivación de la base de datos a las áreas de atención para análisis y respuesta																																X	X		
Envío de la respuesta al titular del proyecto																																	x	x	
Publicación del panel de respuestas al ciudadano/a (Buzón en físico)																																			x
Respuesta al ciudadano/a en el caso de las sugerencias a través del buzón virtual que no amerite preparar la respuesta.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Respuesta al ciudadano/a en el caso de las sugerencias a través del buzón virtual que amerite preparación de la respuesta por ser de complejidad							x							x							x							x							

(*) Responsable del mecanismo de buzón de sugerencias es el titular del proyecto

Indicador

A continuación, se detalla los indicadores para el buzón de observaciones y sugerencias:

Cuadro Nº207. Indicadores del programa de adquisición de bienes y servicios locales

Beneficiarios	Indicadores	Periodicidad
Población mayor de 18 años, residente de las localidades del área de intervención (adyacente a las zonas de trabajo)	N° de sugerencias recibidas a través de los buzones en físico y según el sexo. N° de sugerencias recibidas por localidad y según el sexo.	Mensual
	N° de sugerencias recibidas a través del buzón virtual (correo electrónico, SMS y WhatsApp o llamadas telefónicas) N° de sugerencias recibidas a través del buzón virtual por localidad y según el sexo	Mensual

Fuente: Elaboración propia.

Medio de verificación (buzón de sugerencias)

- Base de datos (formato Excel).
- Panel fotográfico
- Hojas de sugerencias recibidas
- Correos electrónicos recibidos
- Capturas de pantallas de los mensajes y/o llamadas recibidas
- Afiche del buzón de sugerencias
- Spot informativo

10.6.8. Programa de manejo de crisis

La crisis dentro del proyecto se entenderá como el nivel máximo de disconformidad que está a un paso del conflicto y que puede escalar hasta un nivel de violencia y paralización del Proyecto.

Objetivos

Realizar el monitoreo permanente de las partes interesadas para prevenir el surgimiento de conflictos sociales.

Público objetivo

El público objetivo son las personas que residen permanentemente en las localidades adyacentes a las áreas de trabajo; así como los grupos de interés que realizan actividades cercanas a la zona de trabajo.

Actividades

- Manejar semanalmente una matriz de conflicto a través del cual se pueda realizar el seguimiento e identificación de las incomodidades o desacuerdos manifestados por los grupos de interés.
- Mantener comunicación con los grupos de interés para brindar soluciones ante el surgimiento de posibles desacuerdos o inconformidades.
- Identificar las causas reales de los desacuerdos o inconformidades antes de que escalen a conflicto.
- La estrategia general de intervención para la gestión de los conflictos sociales constará de tres etapas:
    - La prevención: implican todas las actividades descritas anteriormente con el fin de identificar las causas reales de los desacuerdos o incomodidades.

- El tratamiento: es la intervención ante las primeras manifestaciones del conflicto,
- Seguimiento: orientada al seguimiento de las acciones establecidas en los acuerdos de las partes interesadas

- En caso que estalle el conflicto se deberá designar un vocero oficial, encargado de las negociaciones y acuerdos. El Gerente de Proyecto es la persona encargada de designar al vocero. Además, se establecerá un comité de crisis conformado por: Gerente de Sitio, Gerente Social de la contratista, Coordinador Social y jefe de seguridad.

Indicadores

El programa de manejo de crisis contará con los siguientes indicadores:

Cuadro Nº208. Indicadores del programa de manejo de crisis

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
Población residente de las localidades del área de intervención (adyacente a las zonas de trabajo)	Elaborar la matriz de conflictos	Número de desacuerdos incomodidades abordadas	Semanal
		Número desacuerdos incomodidades solucionadas	Semanal
		Acta de reunión	Diario
	Estrategia de solución de conflicto	Cumplimento acciones	Diario

Fuente: Elaboración propia.

Medio de verificación

- Matriz de conflicto
- Casos presentados (cartas recibidas, etc.)
- Acta de reunión
- Documento de compromisos, acta de conformidad, etc.

10.6.9. Cronograma de Ejecución del Plan de Relaciones Comunitarias

Cuadro Nº209. Cronograma de ejecución del Plan

Actividades	Año 1	Año 2
Programa de Comunicación	X	X
Programa de Obra Local y Adquisición de bienes y servicios locales	X	X
Código de Conducta	X	X
Plan de Acompañamiento Social	X	X
Monitoreo de indicadores relevantes al proyecto	X	X

Fuente: Elaboración propia.

10.6.10. Presupuesto

Cuadro Nº210. Presupuesto

Actividades	Monto
Programa de Comunicación	252,000
Programa de Mano de Obra Local	13,000
Códigos y charlas de Conducta	10,000
Monitoreo de indicadores relevantes al proyecto	10,000
Total	**285,000**

Fuente: Elaboración propia.

Se precisa que este presupuesto podrá variar de acuerdo al tiempo de vida del proyecto.

10.7. Plan de cierre o abandono

10.7.1. Objetivos

Se presenta el siguiente plan de cierre y abandono para describir las acciones de cierre, limpieza general y la restauración de las áreas ocupadas, esto incluye a los campamentos, accesos y desvíos, y todos los frentes de trabajo e infraestructura complementaria instalada.

Los objetivos específicos de este plan son:

1. Garantizar la adecuada protección ambiental en toda el área de influencia intervenida, posterior a las actividades del proyecto.
2. Garantizar la seguridad y la salud pública en las áreas que hayan sido afectadas al culminar el proyecto.

10.7.2. Procedimientos específicos

10.7.2.1. Actividades del Plan de Cierre

El alcance del Plan de Cierre comprende el retiro de todos los equipos, maquinarias, vehículos de carga e instalaciones provisionales tales como: campamentos temporales, patio de maniobras, baños portátiles, contenedores de residuos, entre otros.

Retiro de equipos, materiales e instalaciones temporales.

Concluidas las labores específicas del cierre se procederá a retirar todos los equipos, maquinarias, vehículos de carga, etc. Que hayan sido utilizados para las actividades de habilitación de caminos de acceso.

Asimismo, el campamento temporal que hayan sido instalados en el área del proyecto serán retirados, tratando de no afectar áreas aledañas.

Limpieza y Manejo de Residuos

El objetivo de la limpieza y manejo de residuos es evitar la liberación de sustancias o agentes químicos en el área del proyecto. El proceso de limpieza de las instalaciones de superficie, constará de las siguientes actividades:

1. Los residuos sólidos serán manejados conforme a la legislación vigente, y según estos sean peligrosos o no peligrosos. Los residuos no peligrosos serán dispuestos en el relleno sanitario, tal y como se describe en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos. Asimismo, los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente posteriormente serán transportados por una empresa autorizada hacia los lugares autorizados para la disposición final.
2. Los baños químicos Portátiles serán retirados por la empresa que los coloco, dejando el lugar en su estado original.

Acopio del Topsoil y materiales inertes

Durante las labores de movimiento de tierras para la habilitación de los accesos, obras de arte y almacenes temporales, se realizarán acciones de desbroce y remoción de los suelos, por lo que se deberá seguir con los siguientes procedimientos para su conservación:

1. Los residuos de la cobertura vegetal y los suelos orgánicos (Topsoil) serán retirados y acopiados en áreas de depósito de material orgánico (DMO).
2. De ser necesario se colocarán carteles y cercos de seguridad para evitar la manipulación del material removido.
3. Culminadas las labores de construcción, los materiales almacenados serán reutilizados para la reconformación de las áreas ocupadas por los componentes del proyecto.

Reconformación de la forma del terreno

Las áreas que fueron ocupadas por las maquinarias, almacenes temporales (materiales y aditivos), servicios higiénicos portátiles (baños químicos) y accesos serán removidas para reducir la compactación de la superficie y mejorar la infiltración.

Posteriormente se llevará a cabo la nivelación y perfilado del terreno, para la cual se hará uso del material que fue removido y almacenado durante la etapa

de construcción (material de desmonte). Esta actividad se realizará en medida de forma manual con mano de obra local haciendo uso de carretillas y palas, a fin de minimizar la liberación de polvos y restringir el uso de maquinaria pesada y por tanto algunos efectos indirectos como la generación de gases de combustión y ruidos en el entorno. Para los casos que se requiera se procederá con la revegetación.

Revegetación

Esta actividad tiene como objetivo restablecer las áreas intervenidas por los componentes del proyecto, con la finalidad de proteger el suelo de los procesos erosivos, sobre todo durante la época de precipitaciones.

Cabe resaltar que esta actividad se desarrollará siempre que las características topográficas, biológicas y climáticas del lugar permitan el éxito del mismo. A continuación, se describen algunas medidas que deberán ser consideradas en las actividades de revegetación:

1. Estabilización de suelos: Las áreas utilizadas por el proyecto serán perfiladas y estabilizadas física y geoquímicamente, buscando guardar la armonía con el paisaje circundante. Además, Será necesario combinar la práctica de siembra con una o más prácticas de estabilización del suelo para asegurar la adecuada protección contra la erosión hídrica y eólica durante los primeros periodos de crecimiento.
2. La revegetación puede realizarse con el top soil extraído en el inicio de las actividades.
3. Uso de tierras: Se considerará que el uso que se les dará en el futuro a las áreas rehabilitadas será preferentemente aquél que tenían antes de iniciadas las actividades o algún otro que sea compatible con las actividades que se realizan en zonas aledañas.

Selección de especies: Se utilizarán solo especies nativas, propias encontradas antes del inicio del proyecto descrito en la línea de base, entre la cuales tenemos Colicodendron scabridum "Sapote", Acacia macracantha "Faique". Echinopsis pachanoi "Cactus San Pedro", Haageocereus pseudomelanostele,

Euphorbia heterophylla, Euphorbia hirta y Euphorbia hypericifolia. Se podrá usar otras especies refistradas en la línea base del presente IGA.

4. Adquisición de plantones: Los plantones de especies nativas serán adquiridos por compra directa de los viveros comunales, a fin de dinamizar la economía local.

5. Instalación de plantones: Las actividades que comprende van desde el traslado de los plantones del vivero hasta los respectivos hoyos. Se recomienda que esta actividad se realice pasando el periodo de recarga hídrica del rio, aproximadamente a partir de abril.

6. Mantenimiento de la plantación: Permite evaluar de manera permanente el éxito del plan de revegetación, asimismo ayudará a identificar áreas problemáticas que puedan requerir mantenimiento o retratamiento y proveerá información que permitirá establecer los méritos relativos de las especies, mezclas y tratamientos de cultivo.

10.8. Cronograma de ejecución de la Estrategia de Manejo Ambiental EMA

Cuadro Nº211. CRONOGRAMA PLAN DE MANEJO AMBIENTAL O GESTIÓN AMBIENTAL

Item	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Etapa de Construcción																			Etapa de cierre	Etapa de cierre de operación y mantenimiento
		mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12	mes 13	mes 14	mes 15	mes 16	mes 17	mes 18	mes 19		
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19		
10.2	Plan de Manejo Ambiental																					
10.2.1	Programa de prevención, control y/o mitigación ambiental	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	anual
10.3	Plan de seguimiento y control																					
10.3.1	Programa de Monitoreo Ambiental																				x	anual
	Monitoreo de calidad de Aire			x			x			x			x			x			x		x	anual
	Monitoreo de calidad de Ruido			x			x			x			x			x			x		x	anual
	Monitoreo de calidad de Agua						x						x						x		x	anual
10.3.2	Plan de Minimización y Manejo de Residuos solidos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
10.3.3	Plan de Educación Ambiental, Salud y Seguridad ocupacional	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
10.4	Plan de Contingencias	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
10.5	Plan de Participación Ciudadana (PPC)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
10.6	Plan de relaciones comunitarias	Anual																				
10.7	Plan de cierre o abandono																				x	-

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

10.9. Presupuesto de ejecución de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA)

Cuadro N°212. Presupuesto de ejecución de la Estrategia de Manejo Ambiental

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario ()	Precio Parcial ()
Valoración ambiental considerada en el Plan de Manejo Ambiental				
PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CONTROL Y/O MITIGACIÓN AMBIENTAL				***S/ 166,454.60***
Manejo de la Alteración de la calidad del aire y ruido				
Mantenimiento de las instalaciones	Mes	19.1	S/ 2,350.09	S/ 44,886.72
Señalización vial para la entrada y salida de vehículos de Proyecto	Mes	19.1	S/ 1,678.64	S/ 32,062.02
Señalización ambiental temporal del Proyecto	Mes	19.1	S/ 600.00	S/ 11,460.00
Riego de zonas de obra	km	19.1	S/ -	S/ -
Protección con mantas para cobertura de vehículos	Vehic.	15	S/ 75.00	S/ 1,125.00
Manejo de la Afectación de la calidad de agua superficial				
Manejo de efluentes con ss.hh. Portátiles (alquiler, mantenimiento y disposición)	Mes	19.1	S/ 2,400.00	S/ 45,840.00
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL, SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL				
Capacitación en Técnicas de Control de Contaminación de Suelos y Agua	Mes	19.1	S/ 3,021.55	S/ 57,711.61
Capacitación en manejo de flora, fauna y otras actividades de gestión ambiental	Mes	19.1	S/ 5,371.64	S/ 102,598.32
Equipos de protección personal	Mes	19.1	S/ 1,342.91	S/ 25,649.58
PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS				
Acondicionamiento de la zona de almacenamiento de Residuos Solidos	Global	1	S/ 5,000.00	S/ 5,000.00
Transporte de desechos industriales a rellenos con autorización municipal	Mes	19.1	S/ 5,035.91	S/ 96,185.88
PLAN DE CONTINGENCIA				
Equipamiento de primeros auxilios	Global	1	S/ 10,000.00	S/ 10,000.00
Señalización preventiva y equipos contra incendio	Global	1	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00
Kit para derrame de sustancias químicas	Global	1	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00
PLAN DE CIERRE Y ABANDONO				
Tratamiento paisajístico del entorno del Proyecto	Global	1	S/ 16,786.40	S/ 16,786.40
Revegetación del área disturbada	Global	1	S/ 4,500.00	S/ 4,500.00
Limpieza de residuos en el área	Global	1	S/ 5,035.91	S/ 5,035.91
PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL				
Monitoreo de calidad de agua				
Índices de diversidad	Monitoreo	12	S/ 805.75	S/ 9,669.00
Caudal	Monitoreo	12	S/ 705.03	S/ 8,460.36

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario ()	Precio Parcial ()
Tº, pH, OD	Monitoreo	12	S/ 684.88	S/ 8,218.56
DBO	Monitoreo	12	S/ 765.46	S/ 9,185.52
Aceites y grasas	Monitoreo	12	S/ 120.00	S/ 1,440.00
Coliformes fecales	Monitoreo	12	S/ 108.00	S/ 1,296.00
Sólidos disueltos totales	Monitoreo	12	S/ 765.46	S/ 9,185.52
Sólidos suspendidos totales	Monitoreo	12	S/ 765.46	S/ 9,185.52
Monitoreo de calidad de aire				
Monitoreo de emisiones gaseosas	Monitoreo	35	S/ 5,395.62	S/ 188,846.70
Monitoreo de material particulado	Monitoreo	35	S/ 5,995.13	S/ 209,829.55
Monitoreo de Ruido Ambiental	Monitoreo	35	S/ 1,800.00	S/ 63,000.00
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	Global	1	S/ 285,000.00	S/ 285,000.00
Total	S/			1,434,612.77

Elaborado por: DQ Asesoría & Consultoría E.I.R.L, 2022

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La meta física del proyecto considera la construcción de trece (13) diques de los cuales ocho (8) son diques de concreto ciclópeo y cinco (5) diques de material suelto de sección troncocónica proyectado en posición transversal al eje de la quebrada y un (1) canal de concreto armado.
- Según la evaluación de impactos al medio físico, la alteración de la calidad de aire, el incremento del nivel sonoro, y la posible afectación al suelo, tienen un impacto ambiental leve o bajo.
- Según la evaluación de impactos al medio biológico, la pérdida de cobertura vegetal se realizará en la etapa preliminar, en limpieza y desbroce, el material orgánico extraído será llevado a un DMO. Por otro lado, se tiene las especies *Colicodendron scabridum* (Kunth) Seem y Haageocereus pseudomelanostele en peligro crítico, *Acacia macracantha Willd* casi amenazada según la Clasificación Oficial de Especies Amenazadas de Flora Silvestre (D.S. 043-2006-AG), no se registraron especies endémicas. Sin embargo estas especies son escasas en la zona de proyecto, por lo que el impacto de afectación a la flora es de impacto bajo.
- En cuanto a la fauna terrestre, se presenta al inicio de actividades del proyecto y de forma indirecta por parte de la remoción de su hábitat, se encontró según la línea base biológica se reportó a *Phytotoma raimondii* "Cortarrama Peruano", que está clasificada como En Peligro (EN) según D.S. N°004-2014-MINAGRI, categoría de Vulnerable (VU) según Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2021-3) además según la lista de Plenge (2022), esta ave es endémica y la especie *Geositta peruviana* "Minero peruano" también es endémica. Por lo cual será necesaria la sensibilización al personal de la obra y la aplicación del plan de manejo ambiental para poder manejar

adecuadamente este impacto, en general el impacto a la fauna es de naturaleza negativa e importancia irrelevante (Impacto No significativo).

- Los impactos al medio socioeconómico y cultural tendrán una naturaleza positiva, debido al beneficio que traerá consigo la construcción de los diques y el canal en el distrito Ascope y Chicama de la provincia de Ascope del departamento de La Libertad y en el distrito de San Benito de la provincia de Contumazá del departamento de Cajamarca.
- Se planteó una estrategia de manejo ambiental con sus respectivos planes para la aplicación del mismo con la finalidad de mitigar, prevenir y controlar los impactos a generarse.

ANEXOS

Anexo N°1. Registro de la empresa consultora

Anexo N°2. Documentos complementarios.

2.1. PROMA

Anexo N°3. Planos del Proyecto.

3.0. Plano generales.

3.1. Componentes principales.

3.2. Componentes auxiliares.

Anexo N°4. Mapas Temáticos.

4.1. Área de Influencia Directa.

4.2. Área de Influencia Indirecta.

4.3. Mapa de ubicación.

4.4. Mapa de componentes.

4.5. Mapa de Hidrografía.

4.6. Mapa de Geología.

4.7. Mapa de Suelos.

4.8. Mapa de CUM

4.9. Mapa de usos actual de la tierra

4.10. Mapa de clasificación climática y estaciones meteorológicas

4.11. Mapa de zonas de vida

4.12. Mapa de Áreas Naturales Protegidas.

4.13. Mapa de cobertura vegetal

4.14 Mapa de centros poblados y comunidades nativas

4.15. Mapa de Plan de Monitoreo Ambiental.

Anexo N°5. Información de línea base

Anexo N°6. Fichas técnicas.

Anexo N°7. Matriz de evaluación de impactos

Anexo N°8. Balance hídrico.

Anexo N°9. PPC

Anexo N°10. Plan de relaciones comunitarias.

Anexo N°11. Liberación de predios.

Anexo N°12. Hallazgos de restos arqueológicos.

Anexo N°13. Procedimiento de voladura.

- 13.1. Procedimiento de voladura
- 13.2. TdR Operación cantera y transporte de material - Chicama - Virú.
- 13.3. Programa para el Manejo de Explosivos

Anexo N°14. Cronograma de proyecto.