

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR (EVAP)

PROYECTO “SERVICIO DE GESTIÓN, MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO DEL CORREDOR VIAL: EMP. PE-1 N – PAMPLONA - SAN JOSÉ - CAJATAMBO EMP. PE 18”

Elaborado por:



Junio, 2017

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DE LA CONSULTORA AMBIENTAL	2
2.1	NOMBRE DEL PROPONENTE Y RAZÓN SOCIAL	2
2.2	TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL	2
2.3	ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA EVALUACIÓN PRELIMINAR	2
3.	MARCO LEGAL	4
3.1	NORMAS GENERALES	4
3.2	NORMAS ESPECÍFICAS PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR (EVAP)	15
3.3	NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL	17
3.4	NORMAS DE PROTECCIÓN A LA BIODIVERSIDAD	32
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	38
4.1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	38
4.2	UBICACIÓN DEL PROYECTO	38
4.3	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	38
4.3.1	ANTECEDENTES DEL PROYECTO	40
4.3.2	CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LA VÍA	41
4.3.3	DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO	47
4.3.4	CRONOGRAMA DEL PROYECTO	55
4.3.5	COMPONENTES AUXILIARES	57
4.3.6	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS	62
4.3.7	VÍAS DE ACCESO	63
4.3.8	MATERIA PRIMA E INSUMOS	63
4.3.9	SERVICIOS	67
4.3.10	PERSONAL	72
4.3.11	EFLUENTES	72
4.3.12	RESIDUOS SÓLIDOS	75
4.3.13	MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	77
4.3.14	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	82
4.3.1	GENERACIÓN DE RUIDO	85
4.3.2	OTROS TIPOS DE RESIDUOS	85
5.	ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO Y SOCIAL	86
5.1	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	86
5.1.1	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)	86
5.1.2	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)	87
5.2	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO	88
5.2.1	CLIMA Y METEOROLOGÍA	88
5.2.2	FISIOGRAFÍA	93
5.2.3	GEOLOGÍA	97
5.2.4	GEOMORFOLOGÍA	105
5.2.5	SUELOS	109
5.2.6	HIDROLOGÍA E HIDROGRAFÍA	125
5.2.7	CALIDAD DE AGUA	134
5.2.8	CALIDAD DE AIRE	139
5.2.9	CALIDAD DE RUIDO	147
5.2.10	CALIDAD DEL SUELO	150
5.3	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIOTICO	154
5.3.1	INTRODUCCIÓN	154
5.3.2	ZONAS DE VIDA	154
5.3.3	FLORA Y VEGETACIÓN	157
5.3.4	COMPONENTE FAUNA	173
5.3.5	FAUNA ACUÁTICA	182

5.3.6	ECOSISTEMAS FRÁGILES	182
5.3.7	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	185
5.4	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIAL	185
5.4.1	ÁREA DE INFLUENCIA	185
5.4.2	METODOLOGÍA.....	188
5.4.3	DEMOGRAFÍA	194
5.4.4	COMUNIDADES CAMPESINAS	199
5.4.5	VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS.....	201
5.4.6	EDUCACIÓN	225
5.4.7	SALUD.....	242
5.4.8	ECONOMÍA	252
5.4.9	INDICADORES DE DESARROLLO.....	276
5.4.10	TRANSPORTE.....	287
5.4.11	ASPECTOS CULTURALES	296
5.4.12	PROBLEMÁTICA SOCIAL	299
5.4.13	GRUPO DE INTERÉS.....	303
5.4.14	PERCEPCIONES Y SUGERENCIAS RESPECTO AL PROYECTO.....	316
6.	AFECTACIONES PEDIALES	325
7.	DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES	326
7.1	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.....	326
7.1.1	SELECCIÓN DE COMPONENTES INTERACTUANTES	327
7.1.2	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES	329
7.1.3	EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES.....	333
7.2	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS.....	358
7.2.1	MEDIO FÍSICO	358
7.2.2	MEDIO BIOLÓGICO	365
7.2.3	MEDIO SOCIOECONÓMICO	367
7.3	CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	369
8.	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	373
8.1	PROGRAMA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CORRECCIÓN	373
8.1.1	MEDIDAS PARA LA CALIDAD DEL AIRE	373
8.1.2	MEDIDAS PARA LOS NIVELES DE RUIDO.....	374
8.1.3	MEDIDAS PARA LA CALIDAD DE AGUA.....	375
8.1.4	MEDIDAS PARA LA CALIDAD DEL SUELO	376
8.1.5	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL MEDIO BIOLÓGICO	377
8.1.6	MEDIDAS DE MANEJO PARA EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL.....	378
8.2	PROGRAMA DE RESIDUOS SÓLIDOS Y EFLUENTES	385
8.2.1	OBJETIVO.....	385
8.2.2	REGISTRO DE RESIDUOS A GENERARSE.....	385
8.2.3	PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS	386
8.2.4	PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE EFLUENTES	389
8.3	PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN	389
8.3.1	SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL	389
8.3.2	SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA.....	389
8.4	PROGRAMA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE	392
8.4.1	OBJETIVOS	392
8.4.2	ALCANCE.....	392
8.4.3	LINEAMIENTOS DE SALUD Y SEGURIDAD	392
8.4.4	RESPONSABILIDADES.....	394
8.4.5	CAPACITACIÓN DE SEGURIDAD Y EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LOS TRABAJADORES	394
9.	PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	396
9.1	PROGRAMA DE MONITOREO	396
9.1.1	OBJETIVOS	396

9.1.2	COMPONENTES A MONITOREAR	396
9.1.3	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE	397
9.1.4	MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO	398
9.1.5	MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA.....	399
9.1.6	MONITOREO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE	400
10.	PLAN DE CONTINGENCIAS	403
10.1	GENERALIDADES	403
10.2	POLÍTICA DE PROTECCIÓN	403
10.3	ÁMBITO DE APLICACIÓN	403
10.4	METODOLOGÍA	404
10.4.1	CONTINGENCIAS ACCIDENTALES	404
10.4.2	CONTINGENCIAS TÉCNICAS.....	404
10.4.3	CONTINGENCIAS HUMANAS	404
10.5	CLASIFICACIÓN DE EMERGENCIAS	404
10.6	UNIDAD DE CONTINGENCIA	405
10.6.1	JEFE DE EMERGENCIA	405
10.6.2	GRUPO INTERNO DE CONTROL.....	405
10.7	EQUIPAMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS	405
10.8	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTINGENCIAS	406
10.9	EQUIPO DE TELECOMUNICACIONES	410
11.	PLAN DE CIERRE	411
11.1	GENERALIDADES	411
11.2	ABANDONO DE OBRA.....	411
11.2.1	EXPLOTACIÓN DE CANTERAS	411
11.2.2	DEPÓSITOS DE MATERIALES EXCEDENTES DE OBRA	412
11.2.3	PATIO DE MÁQUINAS Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AR.....	412
11.3	ABANDONO DE ÁREA DEFINITIVA	412
12.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.....	413
13.	PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN	416
14.	PROFESIONALES PARTICIPANTES.....	418

1. INTRODUCCIÓN

Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS NACIONAL (en adelante PROVIAS), tiene previsto el desarrollo de las actividades de mejoramiento y conservación vial para el proyecto “Servicio de Gestión, Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial: Emp. PE-1 N – Pamplona - San José - Cajatambo Emp. PE 18”, el mismo que tiene como finalidad mitigar el deterioro prematuro del corredor vial, así como mejorar la transitabilidad, en un total de 205.789 Km.

En el Reglamento de la Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), en su Artículo 36°, señala que los proyectos deben ser clasificados por las autoridades competentes de acuerdo a lo señalado en el Artículo 8° de la misma Ley. Es por ello, que PROVIAS presenta la Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del Proyecto, a fin de lograr la clasificación ambiental y así como la certificación ambiental del proyecto.

El presente estudio comprende la descripción del proyecto, las condiciones actuales del medio ambiente físico, biológico y social, identificación y descripción de los impactos ambientales que pudieran ocasionarse a consecuencia de la ejecución del Proyecto; y las estrategias de manejo ambiental para prevenir, mitigar y/o compensar los potenciales impactos socios ambientales.

De acuerdo al alcance y tipo de proyecto, la clasificación y emisión de la certificación ambiental se encuentra comprendida en la competencia del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las inversiones sostenibles (SENACE).

Asimismo, y en función a las actividades asociadas al proyecto, condiciones del entorno, se identificaron impactos ambientales y sociales de baja significancia, cabe acotar que el proyecto solo consiste en actividades de mejoramiento y conservación de una vía ya existente; por ello es que PROVIAS proponer CLASIFICAR al Proyecto en Categoría 1 – Declaración de Impacto Ambiental, cuyo sustento de lo anteriormente mencionado se describe en las siguientes secciones de la presente EVAP.

2. DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DE LA CONSULTORA AMBIENTAL

2.1 NOMBRE DEL PROPONENTE Y RAZÓN SOCIAL

- Nombre : Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS NACIONAL
- RUC : 20503503639
- Domicilio Legal : Jirón Zorritos No 1203 – Lima 01
- Distrito : Lima
- Provincia : Lima
- Departamento : Lima
- Teléfono : (01) 615-7800

2.2 TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL

- Nombre : Carlos Eduardo Lozada Contreras
- Domicilio : Jirón Zorritos No 1203 – Lima 01
- Distrito : Lima
- Provincia : Lima
- Departamento : Lima
- Teléfono : (01) 615-7800

Se presenta en el **Anexo 2-1**, la R.D. No 004-2017-MTC/01.02 Encargan funciones de Director Ejecutivo de la Dirección Ejecutiva del Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional - PROVIAS NACIONAL.

2.3 ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA EVALUACIÓN PRELIMINAR

- Razón Social : ASILORZA S.A.C. “Consultoría y Proyectos Ambientales”
- RUC : 20512270779
- Representante legal : Pavel Iván Silva Quiroz
- Domicilio legal : Calle Doña Elvira 189 – Of. 402 Urb. Los Rosales
- Distrito : Surco
- Provincia : Lima
- Departamento : Lima
- Teléfono : (01) 448-1386

En el **Anexo 2-2**, se presenta el certificado de inscripción de ASILORZA S.A.C. emitido por el Ministerio Transporte y Comunicaciones, mediante la R.D. 731-2016-MTC/16, en el que se señala la aprobación de la inscripción de la empresa en el registro de consultores ambientales del ministerio, así como la lista del equipo técnico de la empresa.

Cuadro 2-1 Personal participante en el estudio

Nombre	Profesión	Colegiatura
Liz Karol Orosco Torres	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	CIP 89136
Pavel Iván Silva Quiroz	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	CIP 105729
Miguel Ángel Gomez Trujillo	Biólogo	CBP 8594
Trinidad Fernández Guando	Geógrafa	CGP 141
Haydeé Jacqueline Espinoza Gálvez	Socióloga	CSP 1435

Elaboración: ASILORZA, 2017.

3. MARCO LEGAL

La elaboración de la presente Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) tiene como marco jurídico las normas legales e institucionales de conservación y protección del medio ambiente vigentes en el Estado Peruano. Este informe pretende identificar y analizar el aspecto de la normativa ambiental relativo a los derechos, obligaciones y responsabilidades que conciernen a los probables impactos ambientales que se producirían por la ejecución del proyecto.

El marco legal en el que se desarrolla la presente EVAP está conformado por los dispositivos legales que tiene relación directa con la conservación del medio ambiente. A continuación, se exponen exclusivamente las normas generales y específicas que son de aplicación a la EVAP del Proyecto.

3.1 NORMAS GENERALES

Constitución Política del Perú de 1993, Título III, Capítulo II “Del Ambiente y los Recursos Naturales

En su artículo 2, indica que uno de los derechos fundamentales de la persona es el de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de su vida. Asimismo, el estado promueve el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, en el Título III del Capítulo II indica las acciones que debe tomar el estado con respecto al ambiente y los recursos naturales, las mismas que están descritas en los artículos del 66 al 69 del mismo cuerpo legal.

Decreto Legislativo N° 757 - Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada

Decreto Legislativo publicado el 13 de noviembre de 1991 y, tiene como objeto garantizar la libre iniciativa y las inversiones privadas, efectuadas o por efectuarse, en todos los sectores de la actividad económica y en cualesquiera de las formas empresariales o contractuales permitidas por la Constitución y las Leyes. Establece derechos, garantías y obligaciones que son de aplicación a todas, las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, que sean titulares de inversiones en el país. Sus normas son de observancia obligatoria por todos los organismos del Estado, ya sean del Gobierno Central, Gobiernos Regionales, o Locales, a todo nivel.

Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM – Aprueba la Política Nacional del Ambiente

El objetivo primordial de la Política Nacional del Ambiente es el logro del Desarrollo Sostenible en el país mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente; en tal sentido, este documento constituye el principal instrumento de gestión para la obtención de dicho objetivo. Dicha Política considera las políticas públicas establecidas en la Ley N° 28611, Ley General del

Ambiente, y conforma la Política General del Gobierno en materia ambiental, la cual enmarca las políticas sectoriales, regionales y locales.

Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente

Ordena el marco normativo legal para la gestión ambiental, estableciendo los principios y normas básicas para asegurar el ejercicio del derecho a un ambiente saludable. Cabe resaltar, que esta norma establece un régimen de responsabilidad por el daño ambiental, señalando una serie de sanciones coercitivas y la posibilidad de interponer medidas correctivas que van desde cursos de capacitación hasta la imposición de obligaciones compensatorias que encuentran sustento en la política ambiental nacional, regional, local o sectorial.

Decreto Legislativo N° 1055 - Modifica la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)

Mediante esta norma se modifican los artículos 32°, 42°, 43° y 51° de la Ley N° 28611, relativos a los límites máximos permisibles, la obligación de informar, los criterios a seguir en los procedimientos de participación ciudadana y la información sobre denuncias presentadas.

Asimismo, se dispone que el Ministerio del Ambiente supervisará el cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 49° de la ley en mención, así como será el punto focal para las consultas, que en materia ambiental se deriven de compromisos asumidos en los acuerdos comerciales internacionales suscritos por el Perú.

Decreto Legislativo N°1013 - Aprueban la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente

La presente ley crea el Ministerio del Ambiente, establece su ámbito de competencia sectorial y regula su estructura orgánica y sus funciones. También aprueba la fusión del Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) al Ministerio del Ambiente, siendo este último el ente incorporarse. Toda referencia hecha al Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) o a las competencias, funciones y atribuciones que éste venía ejerciendo, una vez culminado el proceso de fusión, se entenderá como efectuada al Ministerio del Ambiente.

Dispone la adscripción al MINAM del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), del Instituto Geofísico del Perú (IGN), y del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP); así también, dispone la creación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), encargado de la fiscalización, supervisión, control y sanción en materia ambiental; y, la creación del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), como ente rector del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), constituyéndose en su autoridad técnico normativa.

Decreto Legislativo N° 1252 - Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y deroga la ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública

Créase el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones como sistema administrativo del Estado, con la finalidad de orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país. Siendo de aplicación obligatoria a las entidades del Sector Público No Financiero a que se refiere la Ley N° 30099, Ley de Fortalecimiento de la Responsabilidad y Transparencia Fiscal. Dichas entidades son agrupadas por sectores solo para efectos del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y en el caso de los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales se agrupan según su nivel de gobierno respectivo, conforme lo establezca el Reglamento del presente Decreto Legislativo.

Ley N° 28245 - Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y, su Reglamento Decreto Supremo 008-2005-PCM

Estas normas tienen como objetivo fortalecer los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental, de tal forma que las entidades sectoriales, regionales y locales, puedan determinar correctamente el ejercicio de sus atribuciones ambientales y así garantizar que cumplan con sus funciones y asegurar que se evite en el ejercicio de ellas superposiciones, omisiones, duplicidad, vacíos o conflictos.

Ley N° 27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, su modificatoria el D.L 1078 (junio 2008), su reglamento aprobado por DS. N° 019-2009-MINAM (setiembre 2009) y la actualización de este último el DS. 157-2011-MINAM

La Ley N° 27446 tiene por finalidad la creación del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, como un organismo único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión. Señala que el organismo coordinador del SEIA será el Ministerio del Ambiente, mientras que la autoridad competente es el Ministerio del sector correspondiente a la actividad que desarrolla a la empresa proponente.

Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos

Ley marco que regula la gestión de los residuos en el Perú. Esta ley establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana. Asimismo, esta ley incluye a los residuos generados en las actividades mineras como residuos industriales.

Decreto Supremo N° 057-2004-PCM - Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos

Esta norma establece en su artículo 36 que el almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos originados por la actividad minera, deberá ceñirse a la normatividad y especificaciones técnicas que disponga la autoridad competente (en este caso el Ministerio de Energía y Minas), cuando estos procesos son realizados al interior de las áreas de la concesión minera.

Decreto Legislativo N° 1065 – Modifica la Ley General de Residuos (Ley N° 27314)

Decreto que modifica varios artículos, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 19, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 44, 48, 49 y 50 de la Ley General de Residuos Sólidos, en función de establecer competencias de los diferentes sectores, gobiernos regionales y municipalidades con respecto a la gestión de los residuos. Asimismo, establece las obligaciones de las EPS-RS y EC-RS.

Decreto Legislativo N° 1278 – Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos

El presente decreto legislativo establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en conjunto, con la finalidad de propender hacia la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos del presente decreto.

La gestión integral de los residuos sólidos en el país tiene como primera finalidad la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa. En segundo lugar, respecto de los residuos generados, se prefiere la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, entre las cuales se cuenta la reutilización, reciclaje, compostaje, coprocesamiento, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del medio ambiente.

Ley N° 28256 - Ley de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos

Esta Ley tiene por objeto regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad. Establece al Ministerio de Energía y Minas como el sector responsable de la regulación y control referente a la producción, almacenamiento, embalaje, manipulación, utilización y reutilización de estos materiales y residuos peligrosos en el sector minero.

Asimismo, en esta ley se da obligaciones al Ministerio de Transporte y Comunicaciones sobre control y regulación sobre las Empresas Prestadoras de Servicio de transporte de residuos peligrosos.

Decreto Supremo N° 021-2008-MTC - Reglamento de la Ley de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos

El reglamento tiene por objeto establecer las normas y procedimientos que regulan las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el ambiente y la propiedad.

Ley N° 30327 - Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible

Esta ley tiene por objeto promocionar las inversiones para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible especialmente de las zonas con mayor exclusión social. Contiene un amplio número de medidas que van desde la simplificación e integración de permisos y procedimientos, hasta la promoción de la inversión, mejora de la competitividad y eficiencia de las entidades públicas de fiscalización ambiental.

Decreto Supremo N°005- 2016 MINAM - Aprueba el Reglamento del Título II de la Ley N° 30327, Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible, y otras Medidas para Optimizar y Fortalecer el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental

Decreto Supremo que tiene por objeto establecer las disposiciones reglamentarias del Título II de la Ley N° 30327, Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible, así como otras medidas orientadas a optimizar y fortalecer el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), en concordancia con la Ley N° 27446, Ley del SEIA y normas reglamentarias; la Ley N° 29968, Ley de creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) y la Ley N° 30230, Ley que establece medidas tributarias, simplificación de procedimientos y permisos para la promoción y dinamización de la inversión en el país.

Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

Tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. para ello, cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia. asimismo, crea un sistema nacional de seguridad y salud en el trabajo, consejos regionales de seguridad y salud y un consejo nacional de seguridad y salud.

Decreto Supremo N° 005- 2012 – TR – Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

Tiene como objeto promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, sobre la base de la observancia del deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales.

En aplicación del principio de prevención, se entienden incluidos dentro del ámbito de aplicación a que se refiere el artículo 2 de la ley, a toda persona bajo modalidad formativa y a los trabajadores autónomos. también se incluye a todo aquel que, sin prestar servicios, se encuentre dentro del lugar de trabajo, en lo que les resulte aplicable.

Decreto Supremo N° 006-2014-TR - Modifican el Reglamento de la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado por D.S N°005- 2012-TR

Modifica los artículos 1, 22, 27, 28,34, 73 y 101 del reglamento de la ley N° 29783, ley de seguridad y salud en el trabajo, aprobado mediante decreto supremo N° 005-2012-TR.

Decreto Supremo N° 060- 2013- PCM - Aprueban Disposiciones Especiales para la Ejecución de Procedimientos Administrativos y otras Medidas para Impulsar Proyectos de Inversión Pública y Privada

Decreto Supremo que dictamina que, en un plazo de 20 días hábiles, contados desde la vigencia del dispositivo, las entidades públicas que intervienen en el procedimiento para la evaluación de los estudios de impacto ambiental detallados y semidetallados deberán aprobar conjuntamente términos de referencia para proyectos con características comunes, los mismos que deberán ser utilizados por el administrado para la elaboración del estudio de impacto ambiental referidos.

Resolución Ministerial N° 052- 2012 - Aprueban Directiva para la Concordancia entre el Sistema Nacional de Impacto Ambiental (SEIA) y el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP)

Establece que las autoridades ambientales sectoriales deberían entregar cada cuatro (04) meses un reporte de cumplimiento conforme al formato de anexo N° 01 de la directiva, así como el informe de desempeño ambiental sectorial cada seis (06) meses, considerando las metas establecidas en el plan nacional de acción ambiental, PLANAA, esta información será remitida al viceministerio de gestión ambiental del MINAM.

Decreto Supremo N° 069-2003-PCM – Establecen Valor Anual de Concentración de Plomo

El objetivo de la presente norma es contribuir a disminuir el impacto de la contaminación por plomo.

Resolución Jefatural N° 090-2016-ANA - "Términos de Referencia Comunes del Contenido Hídrico que deberán cumplirse en la Elaboración de los Estudios Ambientales"

Tiene por finalidad lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos a los recursos hídricos, derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión.

Son de obligatorio cumplimiento por todas las autoridades del gobierno nacional, los gobiernos regionales y locales, los cuales están facultados de acuerdo a las normas, para establecer o proponer normas de adecuación específicas a fin de regular las actuaciones a su cargo.

Decreto Supremo N° 002- 2009- MINAM - Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales

El presente reglamento tiene por finalidad establecer las disposiciones sobre acceso a la información pública con contenido ambiental, asimismo, como regular los mecanismos y procesos de participación y consulta ciudadana en los temas de contenido ambiental.

Toda persona tiene el derecho de acceder a la información que poseen el MINAM o las entidades señaladas en el artículo 2º, con relación al ambiente, sus componentes y sus implicaciones en la salud; así como sobre las políticas, normas, obras y actividades realizadas y/o conocidas por dichas entidades que pudieran afectarlo en forma directa o indirecta, sin necesidad de invocar justificación de ninguna clase.

La información ambiental que las entidades referidas en el artículo 2º accedan, posean, produzcan o tengan disponible como resultado del ejercicio de sus funciones, tiene carácter público y está sujeta a los mecanismos de acceso a la información pública. dicha información debe proporcionarse cuando ésta sea solicitada por cualquier persona natural o jurídica.

Toda persona tiene derecho a participar responsablemente en los procesos, así como en su ejecución, seguimiento y control, mediante la presentación de opiniones fundamentadas escritas o verbales.

Decreto Supremo N° 1192 – Decreto Legislativo que Aprueba la Ley Marco de Adquisición y Expropiación de Inmuebles, Transferencia de Inmuebles de Propiedad del Estado, Liberación de Interferencias y dicta otras Medidas para la Ejecución de Obras de Infraestructura

Tiene por objeto establecer el régimen jurídico aplicable a los procesos de adquisición y expropiación de inmuebles, transferencia de bienes inmuebles de propiedad del estado y liberación de interferencias para la ejecución de obras de infraestructura, de conformidad con lo dispuesto en la constitución política del Perú."

Es de interés público primordial la adquisición y expropiación de inmuebles, transferencia de inmuebles de propiedad del estado y liberación de interferencias para la ejecución de obras de infraestructura.

Decreto Supremo N° 017-2009-AG- Aprueban Reglamento Clasificador de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor

Norma de alcance nacional y su aplicación corresponde a los usuarios del suelo en el contexto agrario, instituciones públicas y privadas, así como gobiernos regionales y locales.

LEY N° 28221 - Ley que Regula el Derecho por Extracción de Materiales de los Álveos o Cauces de los Ríos por las Municipalidades

Las municipalidades distritales y las municipalidades provinciales en su jurisdicción, son competentes para autorizar la extracción de materiales que acarrear y depositan las aguas en los álveos o cauces de los ríos y para el cobro de los derechos que correspondan.

Resolución Directoral N°008-2012-EF/63.01 - Aprueban Contenidos Mínimos Específicos de Estudios de Preinversión de Programas de Inversión Pública y Proyectos de Inversión Pública

Aprueban contenidos mínimos de estudios de preinversión de programas de inversión pública y proyectos de inversión pública (Aprobación de contenidos mínimos específicos), para el presente estudio a presentar se adjuntan estos CME 10.

Ley N° 28551 – Ley que Establece la Obligación de Elaborar y Presentar Planes de Contingencia

Ley que tiene por objeto establecer la obligación y procedimiento para la elaboración y presentación de planes de contingencia, con sujeción a los objetivos, principios y estrategias del Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres.

Ley N° 28056 – Ley Marco de Presupuesto Participativo

Ley que establece este mecanismo de asignación equitativa, racional, eficiente, eficaz y transparente de los recursos públicos que fortalece las relaciones del estado – sociedad civil.

Decreto Supremo N° 037-96-EM - Aprovechamiento de Canteras de Materiales de Construcción

Las canteras de materiales de construcción utilizadas exclusivamente para la construcción, rehabilitación o mantenimiento de obras de infraestructura que desarrollan las entidades del estado directamente o por contrato, ubicadas dentro de un radio de 20 km de la obra o dentro de una distancia de hasta 6 km medidos a cada lado del eje longitudinal de las obras, se afectarán a éstas durante su ejecución y formarán parte integrante de dicha infraestructura.

Ley N° 28296 – Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación

Toda manifestación del quehacer humano-material o inmaterial- que por su importancia, valor y significado paleontológico, arqueológico, arquitectónico, histórico, artístico, militar, social, antropológico, tradicional, religioso, etnológico, científico, tecnológico o intelectual sea expresamente declarado como Patrimonio Cultural de la Nación.

Decreto Supremo N° 003-2014-MC - Reglamento de Intervenciones Arqueológicas

Tiene como objetivo la conservación de los bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación y que estos sean reconocidos como recursos naturales no renovables, por lo que el fomento de su estudio a través de la investigación arqueológica, es declarada como de interés social y de necesidad pública de gran importancia.

Ley N° 29370 - Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones

La presente ley determina y regula el ámbito de competencias, las funciones y la estructura orgánica básica del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el cual es un organismo del Poder Ejecutivo con personería jurídica de derecho público y constituye un pliego presupuestal.

Decreto Supremo N° 004-2017 – MTC - Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes

Tiene por objeto regular la gestión ambiental de las actividades, proyectos y/o servicios de competencia del Sector Transportes de conformidad con la Constitución Política del Perú; la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente; la Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental; la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA, modificada por el Decreto Legislativo N° 1078, su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM y sus normas conexas; la Ley N° 27791, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 021-2007-MTC; y las demás disposiciones legales aplicables a las actividades, proyectos y servicios del Sector Transportes así como sus modificatorias o sustitutorias.

Su finalidad es asegurar que las actividades, proyectos y servicios del Sector Transportes se ejecuten salvaguardando el derecho de las personas a vivir en un ambiente equilibrado y adecuado, conforme lo establece la Constitución Política del Perú y de acuerdo los criterios y principios de la gestión ambiental establecidos en la Ley General del Ambiente y su Reglamento.

Resolución Directoral N° 006-2004-MTC - Aprueban Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes

Norma la participación de las personas naturales, organizaciones sociales, titulares de proyectos de infraestructura de transporte y autoridades.

Resolución Vice Ministerial N° 1079-2007-MTC/02 - Lineamientos para la Elaboración de los Términos de Referencia de los Estudios de Impacto Ambiental para Proyectos de Infraestructura Vial.

Tiene como objetivo, proporcionar a los proponentes de proyectos las bases para que elaboren Términos de Referencia de Estudios de Impacto Ambiental de proyectos de infraestructura vial.

Resolución Directoral N° 031-2009-MTC/16 - Lineamientos para elaborar un Plan de Contingencia para el Transporte Terrestre de Materiales y/o Residuos Peligrosos en el Sub Sector Transportes

Su objetivo es definir un sistema de preparación y respuesta inmediata y eficaz ante una emergencia producida durante la carga, transporte terrestre y descarga de los materiales y/o residuos peligrosos, para minimizar los daños a la salud y al ambiente.

Para el logro de los objetivos, antes expuestos, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos: La política y responsabilidad de la empresa para la organización y ejecución del plan; el nivel de respuesta de acuerdo al tipo de emergencia y; por último, la revisión y actualización del plan.

Resolución Directoral N° 16-2016-MTC/14 - "Actualización del DG 2013 de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras"

Norma que contiene las normas, guías y procedimientos para el diseño y utilización de los dispositivos de control de tránsito, así como las especificaciones y características de fabricación de los elementos de señalización y los protocolos técnicos que aseguran la compatibilidad de los sistemas de comunicación y control de semáforos.

Ley N° 27628 – Ley que Facilita la Ejecución de Obras Públicas Viales

La Ley dispone que la adquisición de inmuebles afectados por trazos de vías públicas y por concesión de infraestructura pública vial, se realice por trato directo entre la entidad ejecutora y los propietarios o conforme al procedimiento establecido en la Ley General de Expropiaciones.

Decreto Supremo N° 017- 2007- MTC – Reglamento Jerarquización Vial

Mediante el presente decreto supremo se Aprueba el Reglamento Nacional de Administración de Transporte que establece los criterios de clasificación de vías destinados a orientar las

decisiones de inversión y operación de estas en función de los roles que establece, así como también restringido, y establece los criterios para la declaración de áreas o vías de acceso.

Decreto Supremo N° 034-2008-MTC- Aprobación del Reglamento Nacional de Gestión IV D.S N° 011-2009-MTC modificación ART.15°

Mediante el presente decreto supremo se aprueba el Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial; mediante DS N° 011-2009-MTC (19/03/2016), se modificó el artículo 15 del presente Reglamento.

Resolución Directoral N° 008-2012-EF/63.01 - Contenidos Mínimos Específicos de Estudios de Preinversión de Programas de Inversión Pública y Proyectos de Inversión Pública

Mediante Resolución Directoral N° 008-2012-EF/63.01, se aprobó los contenidos mínimos específicos de estudios de Preinversión a nivel de Perfil de Proyectos de Inversión Pública de Mejoramiento de Carreteras de la Red Vial Nacional, con Pavimentos a nivel de Soluciones Básicas (Anexo CME 10).

Según el Artículo 1°, numeral 1.5 de la mencionada Resolución Directoral, indica “Los Proyectos de Inversión Pública de mejoramiento de carreteras de la Red Vial Nacional con pavimentos a nivel de soluciones básicas (afirmado, afirmado estabilizado con o sin recubrimiento impermeable bituminoso, tratamientos superficiales simples, u otra alternativa de bajo costo), con cambios puntuales en la geometría de las vías (curvas, pendientes y anchos) con fines de seguridad vial, colocación de obras de arte menores, drenaje y señalización, cuyo monto de inversión a precios de mercado, sea superior a DIEZ MILLONES Y 00/100 NUEVOS SOLES (S/. 10 000 000,00) y el monto de inversión promedio por kilómetro no sea mayor a los SEISCIENTOS MIL Y 00/100 NUEVOS SOLES (S/. 600 000,00), podrán ser declarados viables con el estudio de preinversión a nivel de Perfil, siempre que dicho estudio cumpla con los contenidos mínimos específicos señalados en el Anexo CME 10 de la presente norma”.

Decreto Supremo N° 011-2016-MTC - Actualizador del Clasificador de Rutas SINAC

Mediante el presente DS aprueba la actualización del Clasificador de Rutas del Sistema Nacional de Carreteras (SINAC), clasificadas en Red Vial Nacional, Red Vial Departamental o Regional y Red Vial vecinal o rural e incluye el código de ruta.

Resolución Ministerial N°404-2011-MTC/02- Establecen Disposiciones para la Demarcación y Señalización del Derecho de Vía de las Carreteras del Sistema Nacional de Carreteras – SINAC

Tiene como objeto que el derecho de vía no sea afectado por usos indebidos e invasiones por parte de terceros, dictándose, por ello, medidas para la demarcación y señalización del derecho de vía de las carreteras que conforman el Sistema Nacional de Carreteras— SINAC.

Decreto Legislativo 635 - Código Penal “Delitos Contra la Ecología”

El que, infringiendo las normas sobre protección del medio ambiente, lo contamina vertiendo residuos sólidos, líquidos, gaseosos o de cualquier otra naturaleza por encima de los límites establecidos, y que causen o puedan causar perjuicio o alteraciones en la flora, fauna y recursos hidrobiológicos, será reprimido.

Resolución Ministerial N° 160-2016-MINAM “Aprueban Culminación del Proceso de Transferencia de Funciones del Subsector Transportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones – MTC al Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - SENACE”

De conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 29968, Ley de creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles; el Decreto Supremo N° 003-2013-MINAM que aprueba el cronograma y plazos para el proceso de implementación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles; y el Decreto Supremo N° 006-2015-MINAM, que aprueba el cronograma de transferencia de funciones de las Autoridades Sectoriales al SENACE, se aprueba la culminación del proceso de transferencia de funciones del subsector Transportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC al Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - SENACE, que a continuación se detallan:

- a) Revisar y aprobar los Estudios de Impacto Ambiental Detallados, las respectivas actualizaciones, modificaciones, informes técnicos sustentatorios, solicitudes de clasificación y aprobación de Términos de Referencia, acompañamiento en la elaboración de Línea Base, Plan de Participación Ciudadana y demás actos o procedimientos vinculados a las acciones antes señaladas;
- b) Administrar el Registro de Entidades Autorizadas a elaborar Estudios Ambientales;
- c) Administrar el Registro Administrativo de carácter público y actualizado de certificaciones ambientales concedidas o denegadas.

3.2 NORMAS ESPECÍFICAS PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR (EVAP)

Al respecto, el artículo 24º de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, señala que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA. En sentido contrario, resalta que los proyectos o actividades que no están comprendidos en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, deben desarrollarse de conformidad con las normas de protección ambiental específicas de la materia, determinando así que hay distintos regímenes legales a los que puede estar sujeto un proyecto determinado, como en efecto, también se ha determinado

según el Decreto Supremo N° 054-2013-PCM, Criterios Técnicos para la Evaluación de Modificaciones de Componentes Mineros o Ampliaciones en Unidades Mineras de Proyectos de Exploración y Explotación con Impactos Ambientales Negativos No Significativos o Mejoras Tecnológicas Respecto de Operaciones que Cuenten con Certificación Ambiental.

La principal modificación sustentada con el presente ITS, consiste en el recrecimiento del Depósito de Relaves hasta la cota 3953.5 msnm. En ese contexto, las modificaciones propuestas se enmarcan en lo dispuesto en el artículo 4° del Decreto Supremo N° 054-2013-PCM, que menciona lo siguiente:

Artículo 4.- Disposiciones ambientales para los proyectos de inversión

En los casos en que sea necesario modificar componentes auxiliares o hacer ampliaciones en proyectos de inversión con certificación ambiental aprobada que tienen impacto ambiental no significativo o se pretendan hacer mejoras tecnológicas en las operaciones, no se requerirá un procedimiento de modificación del instrumento de gestión ambiental.

El titular del Proyecto está obligado a hacer un informe técnico sustentando estar en dichos supuestos ante la autoridad sectorial ambiental competente antes de su implementación. Dicha autoridad emitirá su conformidad en el plazo máximo de 15 días hábiles. En caso que la actividad propuesta modifique considerablemente aspectos tales como, la magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto o de las medidas de mitigación o recuperación aprobadas, dichas modificaciones se deberán evaluar a través del procedimiento de modificación.

Considerando el alcance de la norma, y en tanto las modificaciones propuestas al proyecto no generarán impactos ambientales significativos, se presenta este informe técnico que sustenta el impacto negativo No Significativo de las modificaciones propuestas, así como las medidas de manejo de las actividades programadas.

De esta manera, estas modificaciones cumplen con el contenido mínimo del Informe Técnico Sustentatorio, regulado en el literal D) de la Resolución Ministerial N° 120-2014-MEM-DM, Criterios que regulan la modificación de componentes mineros o ampliaciones y mejoras tecnológicas en las unidades mineras de proyectos de exploración y explotación con impactos ambientales no significativos que cuenten con certificación ambiental.

Asimismo, estas modificaciones cumplen con las condiciones de ubicación establecidas en el literal B) de la referida Resolución Ministerial N° 120-2014-MEM-DM, y en este sentido, cumplen con las condiciones siguientes:

- ✓ Están ubicadas dentro del polígono del área efectiva, que involucran las áreas de actividad minera y de uso minero de acuerdo con la Resolución Ministerial N° 209-2010-MEM/DM en los proyectos de exploración minera, unidades mineras en explotación o dentro de sus respectivas áreas de influencia ambiental directa que cuenten con instrumento de gestión ambiental aprobada y vigente.
- ✓ No se ubican sobre, ni impactan cuerpos de agua, bofedales, nevados, glaciares, terrenos de cultivo o fuentes de agua o algún otro ecosistema frágil.
- ✓ No afectan centros poblados o comunidades, no considerados en el instrumento de gestión ambiental aprobada y vigente.
- ✓ No afectan zonas arqueológicas, no consideradas en el instrumento de gestión ambiental aprobada y vigente.
- ✓ No se ubican, ni afectan áreas naturales protegidas o sus zonas de amortiguamiento, no considerados en el instrumento de gestión ambiental aprobada y vigente.

Del mismo modo, el presente proyecto se encuentra amparado en el literal C.1) Proyectos de Modificaciones de Proyectos o Unidades Mineras en Explotación, numeral 3 Depósito de Relaves, donde se precisa que la modificación de la altura del dique (recrecimiento) y/o capacidad no mayor al 10% manteniendo el diseño original aprobado, por única vez, aplica solo para diques construidos por el método de línea central y aguas abajo

3.3 NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL

Ley N° 29338 – Ley de Recursos Hídricos

La presente Ley tiene por finalidad regular el uso y gestión integrada del agua, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, así como en los bienes asociados a esta.

Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos

El Reglamento tiene por objeto regular el uso y gestión de los recursos hídricos que comprenden al agua continental: superficial y subterránea, y los bienes asociados a ésta; asimismo, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, todo ello con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley de Recursos Hídricos, Ley No 29338. Cuando se haga referencia a “la Ley” se entiende que se trata de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, y cuando se haga referencia a “el Reglamento” se refiere a este Reglamento.

El Reglamento es de aplicación a todas las entidades del sector público nacional, regional y local que ejercen competencias, atribuciones y funciones respecto a la gestión y administración de recursos hídricos continentales superficiales y subterráneos; y, a toda persona natural o jurídica de derecho privado, que interviene en dicha gestión.

Asimismo, es de aplicación, en lo que corresponda, para aquellas entidades con competencias sobre el agua marítima y el agua atmosférica, las que se rigen por su legislación especial siempre que no se oponga a las disposiciones de la Ley.

Resolución Jefatural N° 423-2011-ANA, “Lineamientos para emitir opinión técnica previa vinculante sobre la autorización de extracción de material de acarreo en cauces naturales”

Resolución que tiene por objeto orientar las acciones y procedimientos para emitir la opinión técnica previa vinculante sobre la autorización de extracción de material de acarreo en cauces naturales.

Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, “Aprobación del Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales”

Resolución cuyo objetivo es estandarizar los criterios y procedimientos técnicos para evaluar la calidad de los recursos hídricos, continentales y marino – costeros considerando el diseño de las redes de puntos de monitoreo, la frecuencia, el programa analítico, la medición de parámetros en campo, la recolección, preservación, almacenamiento, transporte de muestras de agua, el aseguramiento de la calidad, la seguridad del desarrollo del monitoreo.

Resolución Jefatural N° 090-2016-ANA - “Términos de Referencia Comunes del Contenido Hídrico que deberán cumplirse en la elaboración de los Estudios Ambientales” (07-04-2016)

Publicado el 07 de abril de 2016, el presente termino de referencia tiene por finalidad lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos a los recursos hídricos, derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión.

Son de obligatorio cumplimiento por todas las autoridades del gobierno nacional, los gobiernos regionales y locales, los cuales están facultados de acuerdo a las normas, para establecer o proponer normas de adecuación específicas a fin de regular las actuaciones a su cargo.

D.S. N° 002-2008-MINAM – Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua

A través de la presente se aprueba los estándares nacionales de calidad ambiental para agua, plasmados en el anexo de la misma, teniendo como objetivo de establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos, y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.

Se indica también que los estándares aprobados son aplicables a los cuerpos de agua del territorio nacional en su estado natural y son obligatorios en el diseño de las normas legales y las políticas públicas, siendo un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental (artículo 1°).

D.S. N° 015-2015-MINAM – Modifican Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación

Con el presente Decreto Supremo N°015-2015-MINAM se modifican los parámetros y valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobados por Decreto Supremo No 002-2008-MINAM.

D.S. N° 004-2017-MINAM – Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias

La norma tiene por objeto copilar las disposiciones aprobadas mediante el D.S N° 002-2008-MINAM, D.S N° 023-2009-MINAM y el D.S N° 015-2015-MINAM, que aprueban los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, quedando sujetos a lo establecido en el presente Decreto Supremo. Esta compilación normativa modifica y elimina algunos valores, parámetros, categorías y subcategorías de los ECA, y mantiene otros, que fueron aprobados por los referidos decretos supremos.

- o Categoría 1: Poblacional y Recreacional
- o Categoría 2: Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales
- o Categoría 3: Riego de vegetales y Bebida de animales
- o Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático

Cuadro 3-1 Categoría 1 – Población y Recreacional, Sub Categoría 1-A

Parámetro	Unidad	Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable		
		A1	A2	A3
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado
		VALOR	VALOR	VALOR
FÍSICOS - QUÍMICOS				
Aceites y grasas	mg/L	0.5	1.7	1.7
Cianuro Total	mg/L	0.07	**	**
Cianuro libre	mg/L	**	0.2	0.2
Cloruros	mg/L	250	250	250
Color (b)	Unidad de Color verdadero escala Pt/Co	15	100 (a)	**
Conductividad	uS/cm	1500	1600	**
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	3	5	10

Parámetro	Unidad	Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable		
		A1	A2	A3
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado
		VALOR	VALOR	VALOR
Dureza	mg/L	500	**	**
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	10	20	30
Fenoles	mg/L	0.003	**	**
Fluoruros	mg/L	1.5	**	**
Fosforo Total	mg/L	0.1	0.15	0.15
Materiales flotantes de origen antropogénico		Ausencia de material flotante de origen antrópico	Ausencia de material flotante de origen antrópico	Ausencia de material flotante de origen antrópico
Nitratos (NO ₃ ⁻)	mg/L	50	50	50
Nitritos (NO ₂ ⁻)	mg/L	3	3	**
Amoníaco-N	mg/L	1.5	1.5	**
Oxígeno disuelto	mg/L	≥ 6	≥ 5	≥ 4
Potencial de hidrógeno	Unidad de pH	6.5-8.5	5.5-9.0	5.5-9.0
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	1000	1000	1500
Sulfatos	mg/L	250	500	**
Temperatura	°C	Δ 3	Δ 3	**
Turbiedad	UNT	5	100	**
INORGÁNICOS				
Aluminio	mg/L	0.9	5	5
Antimonio	mg/L	0.02	0.02	**
Arsénico	mg/L	0.01	0.01	0.15
Bario	mg/L	0.7	1.0	**
Berilio	mg/L	0.012	0.04	0.1
Boro	mg/L	2.4	2.4	2.4
Cadmio	mg/L	0.003	0.005	0.01
Cobre	mg/L	2	2	2
Cromo total	mg/L	0.05	0.05	0.05
Hierro	mg/L	0.3	1	5
Manganeso	mg/L	0.4	0.4	0.5
Mercurio	mg/L	0.001	0.002	0.002
Molibdeno	mg/L	0.07	**	**
Níquel	mg/L	0.07	**	**
Plomo	mg/L	0.01	0.05	0.05
Selenio	mg/L	0.04	0.04	0.05
Uranio	mg/L	0.02	0.02	0.02
Zinc	mg/L	3	5	5
ORGÁNICOS				
I. Compuestos Orgánicos Volátiles				
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C ₈ -C ₄₀)	mg/L	0.01	0.2	1.0
Trihalometanos	(e)	1.0	1.0	1.0
Bromoformo	mg/L	0.1	**	**
Cloroformo	mg/L	0.3	**	**
Dibromoclorometano	mg/L	0.1	**	**

Parámetro	Unidad	Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable		
		A1	A2	A3
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado
		VALOR	VALOR	VALOR
Bromodiclorometano	mg/L	0.06	**	**
Compuestos Orgánicos Volátiles				
1,1,1 - Tricloroetano	mg/L	0.2	0.2	**
1,1 - Dicloroetano	mg/L	0.03	**	**
1,2 Dicloroetano	mg/L	0.03	0.03	**
1,2 Diclorobenceno	mg/L	1	**	**
Hexaclorobutadieno	mg/L	0.0006	0.0006	**
Tetracloroetano	mg/L	0.04	**	**
Tetracloruro de carbono	mg/L	0.004	0.004	**
Tricloroetano	mg/L	0.07	0.07	**
BETX				
Benceno	mg/L	0.01	0.01	**
Etilbenceno	mg/L	0.3	0.3	**
Tolueno	mg/L	0.7	0.7	**
Xilenos	mg/L	0.5	0.5	**
Hidrocarburos Aromáticos				
Benzo(a)pireno	mg/L	0.0007	0.0007	**
Pentaclorofenol	mg/L	0.009	0.009	**
Organofosforado				
Malation	mg/L	0.19	0.0001	**
Organoclorados				
Aldrin + Dieldrin	mg/L	0.00003	0.00003	**
Clordano	mg/L	0.0002	0.0002	**
DDT	mg/L	0.001	0.001	**
Endrin	mg/L	0.0006	0.0006	**
Heptacloro + Heptacloro epóxido	mg/L	0.00003	0.00003	Retirado
Lindano	mg/L	0.002	0.002	**
Carbamatos				
Aldicarb	mg/L	0.01	0.01	**
II. Cianotoxinas				
Microcistina - LR	mg/L	0.001	0.001	**
Policloruros Bifenilos Totales				
PCB's	mg/L	0.0005	0.0005	**
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS				
Coliformes totales (35-37°C)	NMP/100mL	50	**	**
Coliformes termotolerantes (44.5°C)	NMP/100mL	20	2000	20000
Formas parasitarias	Nº Organismo/L	0	**	**
Escherichia coli	NMP/100mL	0	**	**
Vibro cholerae	Presencia/100mL	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Organismos de vida libre (algas, protozoarios, copépodos, rotíferos,	Nº Organismo/L	0	< 5x10 ⁶	< 5x10 ⁶

Parámetro	Unidad	Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable		
		A1	A2	A3
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado
		VALOR	VALOR	VALOR
nematodos, en todos sus estadios evolutivos) (d)				

(a) 100 (para aguas claras). Sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural)

(b) Después de la filtración simple

(c) Para el cálculo de los Trihalometanos, se obtiene a partir de la suma de los dos cocientes de la concentración de cada uno de los parámetros (Bromoformo, Cloroformo, Dibromoclorometano y Bromodichlorometano), con respecto a sus estándares de calidad ambiental, que no deberán exceder el valor de 1 de acuerdo con la siguiente fórmula.

$$\frac{C \text{ Cloroformo}}{ECA \text{ Cloroformo}} + \frac{C \text{ Dibromoclorometano}}{ECA \text{ Dibromoclorometano}} + \frac{C \text{ Bromodichlorometano}}{ECA \text{ Bromodichlorometano}} + \frac{C \text{ Bromoformo}}{ECA \text{ Bromoformo}} \leq 1$$

(d) Aquellos organismos microscópicos que se presentan en forma unicelular, en colonias, en filamentos o pluricelulares

(**) No presenta valor en ese parámetro para la subcategoría

Los valores de los parámetros se encuentran en concentraciones totales salvo que se indique lo contrario

Δ3: variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

Cuadro 3-2 Categoría 1 – Población y Recreacional, Sub Categoría 1-B

Parámetros	Unidad	Aguas superficiales destinadas para recreación	
		B1	B2
		Contacto primario	Contacto secundario
		VALOR	VALOR
FÍSICOS – QUÍMICOS			
Aceites y grasas	mg/L	Ausencia de película visible	**
Cianuro Libre	mg/L	0.022	0.022
Cianuro Wad	mg/L	0.08	**
Color	Color verdadero escala Pt/Co	Sin cambio normal	Sin cambio normal
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	5	10
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	30	50
Detergentes (SAAM)	mg/L	0.5	Ausencia de espuma persistente
Materiales flotantes de origen antropogénico		Ausencio de material flotante	Ausencia de material flotante
Nitratos (NO ₃ ⁻)	mg/L	10	**
Nitritos (NO ₂ ⁻)	mg/L	1	**
Olor	Factor de dilución a 25°C	Aceptable	**
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥ 5	≥ 4
Potencial de hidrogeno (pH)	Unidad de pH	6.0 – 9.0	**
Sulfuros	C	0.05	**
Turbiedad	UNT	100	**

Parámetros	Unidad	Aguas superficiales destinadas para recreación	
		B1	B2
		Contacto primario	Contacto secundario
		VALOR	VALOR
INORGÁNICOS			
Aluminio	mg/L	0.2	**
Antimonio	mg/L	0.006	**
Arsénico	mg/L	0.01	**
Bario	mg/L	0.7	**
Berilio	mg/L	0.04	**
Boro	mg/L	0.5	**
Cadmio	mg/L	0.01	**
Cobre	mg/L	2	**
Cromo total	mg/L	0.05	**
Cromo VI	mg/L	0.05	**
Hierro	mg/L	0.3	**
Manganeso	mg/L	0.1	**
Mercurio	mg/L	0.001	**
Níquel	mg/L	0.02	**
Plata	mg/L	0.01	0.05
Plomo	mg/L	0.01	**
Selenio	mg/L	0.01	**
Uranio	mg/L	0.02	0.02
Vanadio	mg/L	0.1	0.1
Zinc	mg/L	3	**
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS			
Coliformes termotolerantes	NMP/100mL	200	1000
Escherichia coli	E. coli/100mL	Ausencia	Ausencia
Formas parasitarias	Nº Organismos/L	0	**
Giardia duodenalis	Nº Organismos/L	Ausencia	Ausencia
Enterococos intestinales	NMP/100mL	200	**
Salmonella sp.	Presencia/100mL	0	0
Vibrio cholerae	Presencia/100mL	Ausencia	Ausencia

UNT: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

NMP/100 mL: Número más probable en 100 mL

(**): No presenta valor en ese parámetro para la subcategoría

Cuadro 3-3 Categoría 2 – Actividades de Extracción y otras Actividades Marino Costeras y Continentales

Parámetro	Unidad	Categoría 2			
		Agua de mar			Agua continental
		C1	C2	C3	C4
		Extracción de cultivo de moluscos	Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas	Otras actividades	Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas
		VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
FÍSICOS - QUÍMICOS					
Aceites y grasas	mg/L	1.0	1.0	2.0	1.0
Cianuro Wad	mg/L	0.004	0.004	**	0.0052
Color (después de filtración simple) (b)	Unidad de color verdadero escala Pt/Co	100(a)	100(a)	**	100(a)
Materiales flotantes de origen antropogénico		Ausencia de material flotante	Ausencia de material flotante	Ausencia de material flotante	Ausencia de material flotante
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	**	10	10	10
Fosforo total	mg/L	0.062	0.062	**	0.025
Nitratos (NO ₃ ⁻)	mg/L	16	16	**	13
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥ 4	≥ 3	≥ 2.5	≥ 5
Potencial de hidrogeno	Unidad de pH	7 – 8.5	6.8 – 8.5	6.8 – 8.5	6.0 – 9.0
Sólidos suspendidos totales	mg/L	80	60	70	**
Sulfuros	mg/L	0.05	0.05	0.05	0.05
Temperatura	°C	Δ 3	Δ 3	Δ 3	Δ 3
INORGÁNICOS					
Amoníaco Total (NH ₃)	mg/L	**	**	**	(1)
Antimonio	mg/L	0.64	0.64	0.64	**
Arsénico	mg/L	0.05	0.05	0.05	0.1
Boro	mg/L	5	5	**	0.75
Cadmio	mg/L	0.01	0.01	**	0.01
Cobre	mg/L	0.0031	0.05	0.05	0.2
Cromo VI	mg/L	0.05	0.05	0.05	0.10
Mercurio	mg/L	0.00094	0.0001	0.0018	0.00077
Níquel	mg/L	0.0082	0.1	0.074	0.052
Plomo	mg/L	0.0081	0.0081	0.03	0.0025
Selenio	mg/L	0.071	0.071	**	0.005
Talio	mg/L	**	**	**	0.0008
Zinc	mg/L	0.081	0.081	0.12	1.0
ORGÁNICO					
Hidrocarburos de petróleo totales (fracción aromática)	mg/L	0.007	0.007	0.01	**
ORGANOLÉPTICO					
Hidrocarburos de petróleo	mg/L	No visible	No visible	No visible	**
POLICLORUROS BIFENILOS TOTALES					
PCB's	mg/L	0.00003	0.00003	0.00003	0.000014
MICROBIOLÓGICOS					

Parámetro	Unidad	Categoría 2			
		Agua de mar			Agua continental
		C1	C2	C3	C4
		Extracción de cultivo de moluscos	Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas	Otras actividades	Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas
		VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
Coliformes termotolerantes (44.5°C)	NMP/100mL	≤ 14 área aprobada (c)	≤ 30	1000	200
	NMP/100mL	*≤ 88 área restringida (c)			

(a) 100 (para aguas claras). Sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural)

(b) Después de la filtración simple.

(c) Área aprobada: áreas de donde se extraen o cultivan moluscos bivalvos seguros para el comercio directo y consumo, libres de contaminación fecal humana o animal, de organismos patógenos o cualquier sustancia deletérea o venenosa y potencialmente peligrosa.

Área restringida: áreas acuáticas impactadas por un grado de contaminación donde se extraen moluscos bivalvos seguros para consumo humano, luego de ser depurados.

(**) No presenta valor en ese parámetro para la subcategoría.

- Los valores de los parámetros se encuentran en concentraciones totales salvo que se indique lo contrario.

- Δ 3: variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

(1) Nitrógeno Amoniacal para Agua Dulce

Estándar de calidad de concentración del nitrógeno amoniacal en diferente pH y temperatura para la protección de la vida acuática (mg/L de NH₃)

		pH							
Temp. (°C)		6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	10.0
	0	231	73.0	23.1	7.32	2.33	0.749	0.25	0.042
	5	153	48.3	15.3	4.84	1.54	0.502	0.172	0.034
	10	102	32.4	10.3	3.26	1.04	0.343	0.121	0.029
	15	69.7	22.0	6.98	2.22	0.715	0.239	0.089	0.026
	20	48.0	15.2	4.82	1.54	0.499	0.171	0.067	0.024
	25	33.5	10.6	3.37	1.08	0.354	0.125	0.053	0.022
	30	23.7	7.50	2.39	0.767	0.256	0.094	0.043	0.021

Cuadro 3-4 Categoría 3 – Riego de Vegetales y Bebida de Animales

Parámetros	Unidad	Categoría 3		
		Parámetros para riego de vegetales		Parámetros para bebidas de animales
		Agua para riego no restringido (c)	Agua para riego restringido	D2: Bebida de animales
		VALOR		VALOR
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	**	

Parámetros	Unidad	Categoría 3		
		Parámetros para riego de vegetales		Parámetros para bebidas de animales
		Agua para riego no restringido (c)	Agua para riego restringido	D2: Bebida de animales
		VALOR		VALOR
Color (b)	Color verdadero escala Pt/Co	100 (a)	100 (a)	
Conductividad	uS/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 (NO ₃ -N) + Nitritos (NO ₂ -N)	mg/L	100	100	
Nitritos (NO ₂ -N)	mg/L	10	10	
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥4	≥5	
Potencial de hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6.5 – 8.5	6.5 – 8.4	
Sulfatos	mg/L	1000	1000	
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	0.1	
Boro	mg/L	1	5	
Cadmio	mg/L	0.01	0.05	
Cobre	mg/L	0.2	0.5	
Cobalto	mg/L	0.05	1	
Cromo total	mg/L	0.1	1	
Hierro	mg/L	5	**	
Litio	mg/L	2.5	2.5	
Magnesio	mg/L	**	250	
Manganeso	mg/L	0.2	0.2	
Mercurio	mg/L	0.001	0.01	
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				
Parathion	ug/L	35	35	
ORGANOCLORADOS				
Aldrin	ug/L	0.004	0.7	
Clordano	ug/L	0.006	7	
DDT	ug/L	0.001	30	
Dieldrin	ug/L	0.5	0.5	
Endosulfán	ug/L	0.01	0.01	

Parámetros	Unidad	Categoría 3		
		Parámetros para riego de vegetales		Parámetros para bebidas de animales
		Agua para riego no restringido (c)	Agua para riego restringido	D2: Bebida de animales
		VALOR		VALOR
Endrin	ug/L	0.004		0.2
Lindano	ug/L	4		4
Heptacloro y Heptacloro epóxido	ug/L	0.01		0.03
CARBAMATOS				
Aldicarb	ug/L	1		11
BIFENILOS POLICLORADOS				
PCB's	ug/L	0.04		0.045
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS				
Coliformes termotolerantes (44.5°C)	NMP/100mL	1000	2000	1000
Escherichia coli	NMP/100mL	1000	**	**
Huevos y larvas de helmintos	Huevos/L	1	1	**

(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, solo aplican parámetros microbiológicos y parasitológicos del tipo de riego no restringido.

(**) No presenta valor en ese parámetro para la subcategoría

- Los valores de los parámetros se encuentran en concentraciones totales salvo que se indique lo contrario.

- Δ3: variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

Cuadro 3-5 Categoría 4 – Conservación del Ambiente Acuático

Parámetros	Unidad	Categoría 4				
		E1: Lagunas y Lagos	E2: Ríos		E3: Ecosistemas Marino Costeras	
			Costa y Sierra	Selva	Estuarios	Marinos
FÍSICO - QUÍMICO						
Aceites y grasas	mg/L	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Cianuro libre	mg/L	0.0052	0.0052	0.0052	0.001	0.001
Color (b)	Color verdadero escala Pt/Co	20 (a)	20 (a)	20 (a)	**	**
Clorofila A	mg/L	0.008	**	**	**	**
Conductividad	uS/cm	1000	1000	1000	**	**
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	5	10	10	15	10
Fenoles	mg/L	2.56	2.56	2.56	5.8	5.8
Fosforo total	mg/L	0.035	0.05	0.05	0.124	0.062
Nitratos (NO ₃ ⁻) (c)	mg/L	13	13	13	200	200
Amoniaco total (NH ₃)	mg/L	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)
Nitrógeno total	mg/L	0.315	**	**	**	**
Oxígeno disuelto (valor mínimo)	mg/L	≥ 5	≥ 5	≥ 5	≥ 4	≥ 4

Parámetros	Unidad	Categoría 4				
		E1: Lagunas y Lagos	E2: Ríos		E3: Ecosistemas Marino Costeros	
			Costa y Sierra	Selva	Estuarios	Marinos
Potencial de hidrógeno	Unidad de pH	6.5 a 9.0	6.5 a 9.0	6.5 a 9.0	6.5 a 8.5	6.5 a 8.5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	≤ 25	≤ 100	≤ 400	≤ 100	30
Sulfuros	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Temperatura	°C	Δ3	Δ3	Δ3	Δ2	Δ2
INORGÁNICOS						
Antimonio	mg/L	0.64	0.64	0.64	**	**
Arsénico	mg/L	0.15	0.15	0.15	0.036	0.036
Bario	mg/L	0.7	0.7	1	1	**
Cadmio	mg/L	0.00025	0.00025	0.00025	0.0088	0.0088
Cobre	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05
Cromo VI	mg/L	0.011	0.011	0.011	0.05	0.05
Mercurio	mg/L	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Níquel	mg/L	0.052	0.052	0.052	0.0082	0.0082
Plomo	mg/L	0.0025	0.0025	0.0025	0.0081	0.0081
Selenio	mg/L	0.005	0.005	0.005	0.071	0.071
Talio	mg/L	0.0008	0.0008	0.0008	**	**
Zinc	mg/L	0.12	0.12	0.12	0.081	0.081
ORGÁNICOS						
I. Compuestos orgánicos volátiles						
Hidrocarburos totales de petróleo HTTP	mg/L	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Hexaclorobutadieno	mg/L	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
BTEX						
Benceno	mg/L	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Hidrocarburos aromáticos						
Benzo(a)pireno	mg/L	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Antraceno	mg/L	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
Fluoranteno	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
PLAGUICIDAS						
Organofosforados						
Malation	mg/L	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Parathion	mg/L	0.000013	0.000013	0.000013	**	**
Organoclorados						
Aldrin	mg/L	0.000004	0.000004	0.000004	**	**
Clordano	mg/L	0.0000043	0.0000043	0.0000043	0.000004	0.000004
DDT (Suma de 4,4' – DDD y 4,4' – DDE)	mg/L	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001
Dieldrin	mg/L	0.000056	0.000056	0.000056	0.0000019	0.0000019
Endosulfán	mg/L	0.000056	0.000056	0.000056	0.0000087	0.0000087
Endrin	mg/L	0.000036	0.000036	0.000036	0.0000023	0.0000023
Heptacloro	mg/L	0.0000038	0.0000038	0.0000038	0.0000036	0.0000036
Heptacloro epóxido	mg/L	0.0000038	0.0000038	0.0000038	0.0000036	0.0000036
Lindano	mg/L	0.00095	0.00095	0.00095	**	**
Pentaclorofenol (PCP)	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Carbamatos						
Aldicarb	mg/L	0.001	0.001	0.00015	0.00015	0.00015

Parámetros	Unidad	Categoría 4				
		E1: Lagunas y Lagos	E2: Ríos		E3: Ecosistemas Marino Costeras	
			Costa y Sierra	Selva	Estuarios	Marinos
Policloruros Bifenilos Totales						
(PCB's)	mg/L	0.000014	0.000014	0.000014	0.00003	0.00003
MICROBIOLÓGICO						
Coliformes Termotolerantes (44.5°C)	NMP/100mL	1000	2000	2000	1000	2000

Fuente: D.S. N°004-2017-MINAM.

D.S. N° 074-2001-PCM – Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire

El presente reglamento establece los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire. Además, indica los planes de acción para mejorar la calidad del aire con el fin de establecer las estrategias, políticas y medidas necesarias para alcanzar los estándares primarios de calidad del aire en un plazo determinado. En la siguiente tabla, se da a conocer los Estándares de Calidad Ambiental del Aire de acuerdo a lo establecido por el D.S. N° 074-2001-PCM.

D.S. N° 003-2008-MINAM – Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire

Normativa que promulga los estándares de calidad ambiental para aire que se encuentran contenidas en el Anexo 1 del presente Decreto Supremo. Es explícita al señalar que los estándares establecidos para el dióxido de azufre en el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, mantendrán su vigencia hasta el 31 de diciembre de 2008, entrando en vigencia los nuevos estándares de calidad ambiental para dióxido de azufre, establecidos en anexo 1 de esta Ley a partir del primero de enero de 2009.

D.S. N° 003-2017-MINAM – Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire

Establece los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para aire, los cuales son un referente obligatorio para el diseño y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental a cargo de los titulares de actividades productivas, extractivas y de servicios. Asimismo, los ECA Aire como referente obligatorio, son aplicables para aquellos parámetros que caracterizan las emisiones de las actividades productivas, extractivas y de servicios.

En la siguiente tabla, se da a conocer los Estándares de Calidad Ambiental del Aire aprobados:

Cuadro 3-6 Estándares de Calidad Ambiental para Aire según D.S. N° 074-2001-PCM

CONTAMINANTE	PERÍODO	FORMA DEL ESTÁNDAR		MÉTODO DE ANÁLISIS
		VALOR ($\mu\text{gr}/\text{m}^3$)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Benceno (C_6H_6)	Anual	2	Media aritmética anual	Cromatografía de gases
PM – 10	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial / Filtración gravimétrica
	24 Hr	100	NE más de 7 veces al año	
PM – 2.5	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercial / Filtración gravimétrica
	Anual	25	Media aritmética anual	
Plomo (Pb) en PM10	Mensual	1,5	NE más de 4 veces al año	Método para el PM-10 (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Anual	0.5	Media aritmética de los valores mensuales	
Dióxido de Azufre (SO_2)	24 Hr	250	NE más de siete veces al año	Fluorescencia Ultravioleta (Método automático)
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	Anual	100	Media aritmética anual	Quimioluminiscencia (Método automático)
	1 Hr	200	NE más de 24 veces al año	
Monóxido de Carbono (CO)	8 Hr	10 000	Media aritmética móvil	Infrarrojo no disperso (NDIR método automático)
	1 Hr	30 000	NE más de 1 vez al año	
Ozono (O_3)	8 Hr	100	Máxima media diaria NE más de 24 veces al año	Fotometría de absorción ultravioleta (Método automático)
Mercurio Gaseoso Total (Hg) ⁽²⁾	24 Hr	2	No exceder	Espectrometría de absorción atómica de vapor frío (CVAAS) o Espectrometría de absorción atómica de vapor frío (CVAFS) o Espectrometría de absorción atómica Zeeman (Métodos automáticos)
Sulfuro de Hidrógeno (H_2S)	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)

Fuente: D.S. N° 003-2017-MINAM.

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

Establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

Cuadro 3-7 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Zona de aplicación	Valores expresados (LAeqT ⁽¹⁾)	
	Diurno	Nocturno
Zona de protección Especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

(1): Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM

D.S. N° 002-2013-MINAM – Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo

Establecen los estándares nacionales de calidad ambiental para suelo indicando que son aplicables a todo proyecto y actividad, cuyo desarrollo dentro del territorio nacional genere o pueda generar riesgos de contaminación del suelo en su emplazamiento y áreas de influencia.

Cuadro 3-8 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo

Ítem	Parámetros	Usos del suelo			Método de Ensayo
		Suelo agrícola	Suelo residencial / Parque	Suelo Comercial / industrial / Extractivos	
I	ORGÁNICOS				
1	Benceno (mg/Kg MS)	0.03	0.03	0.03	EPA 8620-B EPA 8021-B
2	Tolueno (mg/Kg MS)	0.37	0.37	0.37	EPA 8620-B EPA 8021-B
3	Etilbenceno (mg/Kg MS)	0.082	0.082	0.082	EPA 8620-B EPA 8021-B
4	Xileno (mg/Kg MS)	11	11	11	EPA 8620-B EPA 8021-B
5	Naftaleno (mg/Kg MS)	0.1	0.6	22	EPA 8620-B
6	Fracción de hidrocarburos F1 (C5-C10) (mg/kg MS)	200	200	500	EPA 8015-B
7	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) (mg/kg MS)	1200	1200	5000	EPA8015-M
8	Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) (mg/kg MS)	3000	3000	6000	EPA 8015-D
9	Benzo (a) pireno (mg/kg MS)	0.1	0.7	0.7	EPA 8270-D
10	Bifenilos policlorados – PCB (mg/kg MS)	0.5	1.3	33	EPA 8270-D
11	Aldrin (mg/kg MS) ⁽¹⁾	2	4	10	EPA 8270-D
12	Endrin (mg/kg MS) ⁽¹⁾	0.01	0.01	0.01	EPA 8270-D
13	DDT (mg (kg MS) ⁽¹⁾	0.7	0.7	12	EPA 8270-D
14	Heptacloro (mg/kg MS) ⁽¹⁾	0.01	0.01	0.01	EPA 8270-D
II	INORGÁNICOS				
15	Cianuro libre (mg/kg MS)	0.9	0.9	8	EPA 9013-A/PHA-AWWA-WEF 4500 CN F
16	Arsénico total (mg/kg MS)	50	50	140	EPA 3050-B EPA 3051
17	Bario total (mg/kg MS) ⁽²⁾	750	500	2000	EPA 3050-B

Ítem	Parámetros	Usos del suelo			Método de Ensayo
		Suelo agrícola	Suelo residencial / Parque	Suelo Comercial / industrial / Extractivos	
					EPA 3051
18	Cadmio total (mg/kg MS) ⁽²⁾	1.4	10	22	EPA 3050-B EPA 3051
19	Cromo VI (mg/kg MS)	0.4	0.4	1.4	DIN 19734
20	Mercurio total (mg/kg MS) ⁽²⁾	6.6	6.6	24	EPA 7471-B
21	Plomo total (mg/kg MS) ⁽²⁾	70	140	1200	EPA 3050-B EPA 3051

EPA: Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos)

DIN: German Institute for Standardization

MS: materia seca a 105 ° C, excepto para compuestos orgánicos y mercurio no debe exceder 40 ° C, para cianuro libre se debe realizar el secado de muestra fresca en una estufa a menos de 10 ° C por 4 días. Luego de secada la muestra debe ser tamizada con malla de 2 mm. Para análisis se emplea la muestra tamizada < 2mm.

Nota 1: Plaguicidas regulados debido a su persistencia en el ambiente, en la actualidad está prohibido su uso, son contaminantes Orgánicos Persistentes (COP).

Nota 2: Concentración de metales totales.

D.S. N° 002-2014-MINAM – Disposiciones Complementarias para la aplicación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo

Establece las fases para la aplicación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para suelo: Fase de Identificación, Fase de Caracterización, Fase de Remediación.

3.4 NORMAS DE PROTECCIÓN A LA BIODIVERSIDAD

Decreto Legislativo N° 1090 - Ley Forestal y de Fauna Silvestre

Esta Ley tiene por objeto normar, regular y supervisar el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país, compatibilizando su aprovechamiento con la valoración progresiva de los servicios ambientales del bosque, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la Nación, de acuerdo con lo establecido en los artículos 66° y 67° de la Constitución Política del Perú; en la Ley General del Ambiente y en la Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y en los convenios internacionales vigentes para el Estado peruano.

Decreto Supremo N° 002-2009-AG - Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre

Establece disposiciones sobre la Promoción y Gestión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre, la coordinación institucional en materia de recursos forestales, fauna silvestre y servicios ambientales vinculados a las modalidades de aprovechamiento, los procedimientos administrativos, el plan nacional de desarrollo forestal y de fauna silvestre, entre otros. Este Decreto legislativo fue derogado por la Ley 29382.

Ley N° 26821 – Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales

Promueve y regula el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento a la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente, y el desarrollo integral de las personas. Además, establece el derecho de los ciudadanos a ser informados y a participar en la definición y adopción de políticas relacionadas con la conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

Ley N° 26834 - Ley de Áreas Naturales Protegidas y su Reglamento Decreto Supremo N° 038 - 2001 -AG

Las áreas naturales protegidas constituyen patrimonio de la nación, su condición natural debe ser mantenida a perpetuidad pudiendo permitirse el uso regulado del área y el aprovechamiento de recursos, o determinarse la restricción de los usos directos.

Las áreas de conservación regional son administradas por los gobiernos regionales y forman parte del patrimonio de la nación; a las áreas de conservación regional, le son aplicables en lo que fuera pertinente, las normas establecidas para las áreas de administración nacional de acuerdo a lo previsto en el art 68° del reglamento de la ley de áreas naturales protegidas, aprobado por el D.S N° 038-2001-AG.

Ley N° 29763 - Ley Forestal de Fauna Silvestre

La presente ley tiene la finalidad de promover la conservación, la protección, el incremento y el uso sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre dentro del territorio nacional, integrando su manejo con el mantenimiento y mejora de los servicios de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la nación; así como impulsar el desarrollo forestal, mejorar su competitividad, generar y acrecentar los recursos forestales y de fauna silvestre y su valor para la sociedad.

El objeto de la presente ley es establecer el marco legal para regular, promover y supervisar la actividad forestal y de fauna silvestre para lograr su finalidad.

Aplica a las diferentes personas naturales o jurídicas, de derecho público o privado, vinculadas a la gestión del patrimonio forestal y de fauna silvestre de la nación, a los recursos forestales y de fauna silvestre, a los servicios de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre y a las actividades forestales y de fauna silvestre y conexas, en todo el territorio nacional.

Decreto Supremo N°004- 2014- MINAGRI - Aprueba la Actualización y la Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre Legalmente Protegidas

Es la norma vigente respecto a la actualización y la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas, que tiene como objeto aprobar la actualización de la lista de actualización de la lista de clasificación sectorial de las especies amenazadas de fauna silvestre establecidas en las categorías de: peligro crítico; en peligro; y vulnerables; las mismas que se especifican en su anexo. así también incorporan las categorías casi amenazadas y datos insuficientes como medida precautoria para asegurar la conservación de las especies establecidas en estas categorías. prohíbe la caza, captura, tenencia, comercio, transporte o exportación con fines comerciales de todos los especímenes, productos y/o sub productos de las especies detalladas en la presente norma.

Decreto Supremo N°043-2006-AG - “Aprueban Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre”

Se contempla en su art.2 “De las prohibiciones con fines comerciales” prohíbase la extracción, colecta, tenencia, transporte, y exportación de todos los especímenes, productos y subproductos de las especies amenazadas de flora silvestre detalladas en los anexos integrantes del presente decreto supremo, exceptuándose las procedentes de planes de manejo in situ o ex situ aprobados por el INRENA o los de uso de subsistencia de comunidades nativas y campesinas.

Tiene como objetivo: La conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica y el reparto justo y equitativo en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.

Resolución Presidencial N° 057-2014- SERNANP

Mediante esta resolución presidencial, la dirección de gestión de las áreas naturales protegidas del servicio nacional de áreas naturales protegidas por el estado (SERNANP), aprueba los requisitos mínimos para solicitar la compatibilidad de un proyecto superpuesto a un área natural protegida de administración nacional y/o sus zonas de amortiguamiento o un área de conservación regional.

Decreto Supremo N° 006-2008-MINAM - Reglamento de Organización y Funciones del Servicio de Áreas Protegidas - SERNANP

Norma que establece que SERNANP es un organismo público técnico especializado del Ministerio del Ambiente, con personería jurídica de derecho público interno y constituye pliego presupuestal. Ejerce sus competencias a nivel nacional, gestiona las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional, incluyendo las Áreas Naturales Protegidas marinas y costeras, en donde desarrolle sus actividades.

Decreto Supremo N° 020-2015-MINAGRI - Reglamento para la Gestión de las Plantaciones Forestales y Sistemas Agroforestales

Tiene por objeto regular y promover de manera adecuada la gestión de las plantaciones forestales y sistemas agroforestales a que hace referencia la ley N°29763, Ley forestal y de Fauna Silvestre

Decreto Supremo N° 021-2015-MINAGRI - Reglamento para la Gestión Forestal y de Fauna Silvestre en Comunidades Nativas y Comunidades Campesinas

Tiene por objeto regular la gestión de los recursos forestales y de fauna silvestre, los servicios de los ecosistemas forestales, plantaciones y otros ecosistemas de vegetación silvestre y las actividades forestales y conexas en tierras de comunidades nativas y comunidades campesinas, con arreglo a las disposiciones contenidas en la ley N°29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre.

Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI - Reglamento para la Gestión Forestal y de Fauna Silvestre en Comunidades Nativas

Regula la gestión de los recursos forestales y de fauna silvestre, los servicios de los ecosistemas forestales, plantaciones y otros ecosistemas de vegetación silvestre y las actividades forestales y conexas en tierras de comunidades nativas y comunidades campesinas, con arreglo a las disposiciones contenidas en la ley n°29763, ley forestal y de fauna silvestre.

Decreto Supremo N°018-2015-MINAGRI - Reglamento para Gestión Forestal

Reglamento que tiene por objeto regular, a través del título II al VI, la institucionalidad, la planificación, la zonificación, el ordenamiento y la información vinculada a la gestión forestal y de fauna silvestre. además de ello, regula y promueve, a través del título VII al XXVIII, la gestión al patrimonio forestal y de fauna silvestre, en lo finalidad promover la conservación, la protección, el referente a: los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre, los recursos forestales, los servicios de ecosistemas forestales y otros sistemas de vegetación silvestre, la diversidad biológica forestal, los paisajes de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre, en tanto sean objeto de aprovechamiento económico.

Decreto Supremo N° 003-2011- MINAM – Aprueban Modificación del Artículo 116 del Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, Aprobado por Decreto Supremo N° 38-2001-AG

Modifica el artículo 116° del reglamento de la ley de áreas naturales protegidas, aprobado por D.S N° 038-2001-AG, referente a la emisión de la opinión pública previa vinculante que comprende la emisión de compatibilidad y de la opinión técnica previa favorable; en el caso de la compatibilidad se trata de una primera evaluación que consiste en analizar si es posible que

el desarrollo de la actividad (Orientada al aprovechamiento de recursos naturales y/o a la habilitación de infraestructura), pueda concurrir con respecto a la conservación de ANP de administración nacional o área de conservación regional en cuestión, para lo cual se evalúan respectivamente varios criterios: categoría, zonificación, plan maestro y objetivos de creación.

Resolución de Dirección Ejecutiva N° 060-2016-SERFOR/DE - “Lineamientos para el Otorgamiento de la Autorización con fines de Investigación Científica de Flora y/o Fauna Silvestre”

Establece los lineamientos específicos para el otorgamiento de la autorización con fines de investigación científica de flora y/o fauna silvestre, con o sin acceso a los recursos genéticos, fuera de áreas naturales protegidas.

Ley N°29895 - “Ley que Modifica el Artículo 99 de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, e Incorpora los Páramos y Jalcas al Conjunto de Ecosistemas Frágiles”

Ley que contribuye con la conservación de páramos y jalcas, espacios ecológicos que suelen hallarse vinculados con cabeceras de cuenca y que, por tanto, constituyen reservas hídricas nacionales.

Decreto Supremo N° 004-2010-MINAM – Decreto Supremo que precisa la Obligación de solicitar Opinión Técnica previa vinculante en Defensa del Patrimonio Natural de las Áreas Naturales Protegidas

Establece la opinión técnica previa vinculante al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), en el caso de la realización de actividades orientadas al aprovechamiento de recursos naturales o a la habilitación de infraestructura que se realicen al interior de las Áreas Naturales Protegidas. Así también, de darse la ausencia de la opinión técnica, los actos administrativos como las autorizaciones, licencias, concesiones, permisos u otros derechos habilitantes serán anulados. Así mismo, el SERNANP verificará el cumplimiento del ordenamiento territorial en las actividades que se realicen al interior de las Áreas Naturales Protegidas, conforme a su zonificación y otras normas de ordenamiento aplicables a su ámbito y de ser el caso tomará acciones en conjunto con la procuraduría del MINAM, el Ministerio Público y la Policía Nacional del Perú si se infringe con este Decreto.

Ley N° 26839 – Ley de Conservación y Desarrollo Sostenible de la Diversidad Biológica

La Ley 26839, del 16 de julio de 1997, señala que el Estado es soberano en la adopción de medidas para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, lo cual implica conservar la diversidad de ecosistemas, especies y genes, así como mantener procesos ecológicos esenciales de los que dependen la supervivencia de las especies.

Autoriza al Estado a promover la adopción de un enfoque integrado para el manejo de tierras y agua utilizando la cuenca hidrográfica como unidad de manejo y planificación ambiental, la conservación de los ecosistemas naturales, así como las tierras de cultivo, la prevención de la contaminación y degradación de los ecosistemas terrestres y acuáticos, y la rehabilitación y restauración de los ecosistemas degradados, principalmente.

Decreto Supremo N°034-2004-AG – Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre

Se aprueba la categorización de especies de fauna silvestres, que requieren de medidas especiales para lograr su supervivencia, prohibiendo su caza, captura, tenencia o exportación para fines comerciales, siendo sólo autorizados con fines de investigación los que contribuyan a la conservación de dichas especies y cuando sea de interés y Beneficio y beneficio de la Nación. La categorización aprobada por este Decreto consta de 301 especies, 65 mamíferos, 172 aves, 26 reptiles y 38 anfibios, distribuidos indistintamente en las siguientes categorías: en Peligro Crítico, en Peligro Vulnerable, Casi Amenazado.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto:	<u><i>Servicio de Gestión, Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial: "Emp. PE-1 N – Pamplona - San José - Cajatambo Emp. PE 18".</i></u>
Tipo de proyecto:	Conservación y mejoramiento de la vía existente (205.789 Km).
Monto de inversión:	La inversión total asciende S/. 142'488,707.44 soles
Superficie total:	La superficie total que abarcará el proyecto será aproximadamente de 5,806.39 Has.
Situación legal:	Contrato N° 120-2016-MTC/20

4.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

La carretera: Emp PE-1N-Pamplona-San José-Cajatambo-Emp PE-18, de 205.789 Km lineales de longitud, desde la Ruta Nacional PE-1N hasta empalmar con la Ruta PE-18 (forma parte de la Ruta PE-16A); su recorrido se emplaza entre las provincias de Barranca, Cajatambo y Oyón, pertenecientes al departamento de Lima, y la provincia de Ocos que pertenece al departamento de Ancash. (Ver Mapa GEN-01: Ubicación del Proyecto)

4.3 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto comprende la conservación y el mejoramiento de la vía existente con la finalidad de mitigar el deterioro prematuro del corredor vial, así como mejorar la transitabilidad, para un total de 205.789 km. La vía está constituida por siete (07) tramos, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 4-1 Tramos que conforman la vía del proyecto

Tramo	Ruta	Progresivas (km)				Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S				Long (Km)
						Inicio		Final		
		Inicio		Fin		Este	Norte	Este	Norte	
Tramo 1	PE-16A	Emp. PE-1N	00+000.00	Huayto	18+200.31	194 628.84	8 818 014.76	209 127.95	8 820 606.98	18.200
Tramo 2	PE-16A	Huayto	18+200.31	Dv. Ocros (*)	46+987.57	209 127.95	8 820 606.98	234 460.14	8 826 362.82	28.787
Tramo 3	PE-16A	Dv. Ocros (*)	46+987.57	Pamplona	79+825.88	234 460.14	8 826 362.82	260 463.78	8 833 627.01	32.838
Tramo 4	PE-16A	Pamplona	79+825.88	Cajatambo	139+121.73	260 463.78	8 833 627.01	282 131.23	8 840 932.83	59.296
Tramo 5	PE-16A	Cajatambo	140+025.29 (**)	Dv. Jasuna (*)	185+949.56	281 946.04	8 841 678.02	297 908.09	8 831 868.80	45.924
Tramo 6	PE-16A	Dv. Jasuna (*)	185+949.56	Dv. Raura (*)	200+710.74	297 908.09	8 831 868.80	305 826.07	8 825 665.18	14.761
Tramo 7	PE-16A	Dv. Raura (*)	200+710.74	Emp. PE 18	206+693.00	305 826.07	8 825 665.18	304 937.04	8 820 577.83	5.982
TOTAL										205.789

(*) Los nombres son referenciales

(**) Del KM 139+121.73 al KM 140+025.29 comprende una zona urbana que no será intervenida

Elaboración: ASILORZA, 2017.

4.3.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Como organismo público descentralizado de gestión de carreteras, el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional - PROVIAS NACIONAL, mediante Resolución Directoral No 697-2003-MTC/20, asume los derechos y obligaciones del Programa Rehabilitación de Transportes del Proyecto Especial Rehabilitación Infraestructura de Transportes, teniendo como finalidad el mantenimiento, conservación y mejoramiento de las carreteras asfaltadas de la Red Vial Nacional.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones mediante Resolución Ministerial No 817-2006-MTC/09 de fecha 07 de noviembre del 2006, aprueba la política del Sector Transportes y se precisa que la infraestructura de transporte “no sea un fin en sí misma, sino el medio adecuado para que se realicen servicios de transporte seguros, eficientes y de calidad.”

El Programa “Proyecto Perú 2” estableció un sistema de contratación de las actividades de conservación y mejoramiento de la infraestructura vial, mediante contratos en los que las prestaciones se controlen por niveles de servicio y por plazos iguales o superiores a tres (3) años, que implican el concepto de “transferencia de riesgo” al Contratista.

Bajo este sistema se desarrolla una cultura preventiva, con la finalidad de evitar el deterioro prematuro de las vías mediante intervenciones rutinarias y periódicas de manera oportuna. Esto significa en la práctica, actuar permanentemente para mantener la carretera en óptimas condiciones de transitabilidad.

El presente proyecto considera las actividades de mejoramiento y conservación por niveles de servicio. Al respecto, se debe señalar que la actividad de mejoramiento cuenta con una Ficha SNIP registrada con código 2302584 (antes Código SNIP: 341735, Ver **Anexo 4 -1**), que tiene como fuente de financiamiento recursos de inversión para los tramos 2, 3, 4, 6 y 7; y recursos ordinarios para los tramos de conservación como son el Tramo 1 y 5, ambas intervenciones forman parte del Contrato N° 120-2016-MTC/20 “Servicio de Gestión, Mejoramiento y Conservación por niveles de servicio del Corredor Vial Emp. PE-1 N – Pamplona - San José - Cajatambo Emp. PE 18”.

4.3.2 CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LA VÍA

La nueva denominación de la carretera de acuerdo al D.S. N° 011-2016-MTC del 24 de julio del 2016 (El Peruano: pág 594360-594878), es la siguiente: “Empalme Emp. PE-16A – Pamplona – San José – Cajatambo – Emp. PE-18.

La carretera Emp PE-1N – Pamplona – San José – Cajatambo – Emp PE-18, consta de siete (07) tramos, actualmente, la carretera presenta limitaciones y deterioros muy marcados en la superficie de rodadura por las condiciones climatológicas y el nivel de tráfico que circula por la vía del proyecto.

Asimismo, el sistema de drenaje es deficiente, carece de cunetas revestidas (en su mayoría son de tierra) y las alcantarillas existentes son insuficientes y muchas en mal estado. La superficie de rodadura se encuentra a nivel de afirmado en mal estado. Se proyectan actividades en los siguientes 07 tramos con el siguiente nivel de intervención:

Cuadro 4-2 Tramos a intervenir en el proyecto

Tramos	Ruta (*)	Inicio	Km	Fin	Km	Longitud (km)	Intervención
Tramo 1	PE-16A	Emp. PE-1N	00+000.00	Huayto	18+200.31	18.200	Conservación
Tramo 2	PE-16A	Huayto	18+200.31	Dv. Ocros (*)	46+987.57	28.787	Mejoramiento
Tramo 3	PE-16A	Dv. Ocros (*)	46+987.57	Pamplona	79+825.88	32.838	Mejoramiento
Tramo 4	PE-16A	Pamplona	79+825.88	Cajatambo	139+121.73	59.296	Mejoramiento
Tramo 5	PE-16A	Cajatambo	140+025.29 (**)	Dv. Jasuna (*)	185+949.56	45.924	Conservación
Tramo 6	PE-16A	Dv. Jasuna (*)	185+949.56	Dv. Raura (*)	200+710.74	14.761	Mejoramiento
Tramo 7	PE-16A	Dv. Raura (*)	200+710.74	Emp. PE 18	206+693.00	5.982	Mejoramiento
Total						205.789	-

(*): Los nombres son referenciales.

(**) Del KM 139+121.73 al KM 140+025.29 comprende una zona urbana que no será intervenida

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Los tramos previstos de intervención se ubican entre los departamentos de Ancash y Lima, emplazándose a lo largo de 8 distritos y 4 provincias según se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 4-3 **Ámbito de Intervención de cada tramo**

Tramos	Ruta	Inicio	Fin	Progresiva Inicio	Progresiva Término	Distrito	Provincia	Región
Tramo 1	PE-16A	Emp. PE-1N	Huayto	00+000.00	18+200.31	Pativilca	Barranca	Lima
Tramo 2	PE-16A	Huayto	Dv. Ocros	18+200.31	46+987.57	Pativilca	Barranca	Lima
Tramo 3	PE-16A	Dv. Ocros	Pamplona	46+987.57	79+825.88	Cochas	Ocros	Ancash
						Cochas	Ocros	Ancash
						Acas	Ocros	Ancash
						Manas	Cajatambo	Lima
						Acas	Ocros	Ancash
						Manas	Cajatambo	Lima
						Acas	Ocros	Ancash
						Manas	Cajatambo	Lima
						Carhuampa	Ocros	Ancash
						Manas	Cajatambo	Lima
						Carhuampa	Ocros	Ancash
						Manas	Cajatambo	Lima
						Carhuampa	Ocros	Ancash
						Manas	Cajatambo	Lima
						Carhuampa	Ocros	Ancash
						Manas	Cajatambo	Lima
						Carhuampa	Ocros	Ancash
Tramo 4	PE-16A	Pamplona	Cajatambo	79+825.88	139+121.73	Manas	Cajatambo	Lima
						Huancapon	Cajatambo	Lima
						Carhuampa	Ocros	Ancash
						Huancapon	Cajatambo	Lima
						Carhuampa	Ocros	Ancash
						Huancapon	Cajatambo	Lima
						Carhuampa	Ocros	Ancash
						Huancapon	Cajatambo	Lima
						Carhuampa	Ocros	Ancash
						Huancapon	Cajatambo	Lima
						Copa	Cajatambo	Lima
						Huancapon	Cajatambo	Lima
						Copa	Cajatambo	Lima
						Huancapon	Cajatambo	Lima
						Copa	Cajatambo	Lima
						Huancapon	Cajatambo	Lima
						Copa	Cajatambo	Lima
						Huancapon	Cajatambo	Lima
						Copa	Cajatambo	Lima
						Huancapon	Cajatambo	Lima
						Copa	Cajatambo	Lima
						Huancapon	Cajatambo	Lima
						Copa	Cajatambo	Lima
						Huancapon	Cajatambo	Lima
						Caja	Cajatambo	Lima
Tramo 5	PE-16A	Cajatambo	Dv. Jasuna	140+025.29 (**)	185+949.56	Cajatambo	Cajatambo	Lima
						Gorgor	Cajatambo	Lima
						Cajatambo	Cajatambo	Lima
						Oyón	Oyón	Lima
Tramo 6	PE-16A	Dv. Jasuna	Dv. Raura	185+949.56	200+710.74	Oyón	Oyón	Lima
Tramo 7	PE-16A	Dv. Raura	Emp. PE-18	200+710.74	206+693.00	Oyón	Oyón	Lima

(**) Del KM 139+121.73 al KM 140+025.29 comprende una zona urbana que no será intervenida.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

A continuación, se presenta una descripción general de cada tramo, con su correspondiente clasificación, aprobada por el D.S N° 011-2016-MTC (24.07.16):

4.3.2.1 TRAMO 1: EMP. PE-1N (KM 0+000.00) – HUAYTO (KM 18+200.31)

El Tramo 01 del estudio comprende desde el empalme con la Carretera Panamericana Norte Emp. PE – 1N (Km 0+000) hasta el centro poblado de Huayto (Km 18+200.31), se desarrolla en el distrito de Pativilca, provincia de Barranca, departamento de Lima, en general el tramo tiene una longitud total de 18.200 Km. Este tramo cuenta con un pavimento a nivel básico (asfalto deteriorado), en el presente tramo se ejecutará trabajos a nivel de conservación, donde se deberá colocar un tratamiento superficial. En el siguiente cuadro se presentan las características actuales del tramo 01.

Cuadro 4-4 Características del Tramo 1

Descripción	Tramo 1
Clasificación de la vía	Sistema Nacional - 2da Clase
Pavimento	Carpeta Asfáltica
Longitud (km)	18.200
Ancho de la Calzada	6.92
Bermas	--
Pendiente min/max	0.5% / 5.00%
Ancho de Cuneta	--
Altura de cuneta	--
Peralte Máximo	6.00%
Bombeo de la calzada	2.50%

Fuente: OBRAINSA, 2017.

4.3.2.2 TRAMO 2: HUAYTO (KM 18+200.31) – DV. OCROS (KM 46+987.57)

El Tramo 02 en estudio comprende desde Huayto, distrito de Pativilca, provincia de Barranca, departamento de Lima hasta el Dv. Ocros, a excepción del sector Km 30+000 al Km 48+000 que pertenece al departamento de Ancash. El tramo total tiene una longitud de 28.787 Km y se encuentra a nivel de afirmado y se plantea un mejoramiento a nivel de una solución básica donde se deberá colocar un tratamiento superficial. En el siguiente cuadro se presentan las características actuales del tramo 02.

Cuadro 4-5 Características del Tramo 2

Descripción	Tramo 2
Clasificación de la vía	Sistema Nacional - 2da Clase
Pavimento	Afirmado
Longitud (km)	28.787

Descripción	Tramo 2
Ancho de la Calzada	5.60
Bermas	--
Pendiente min/max	0.5% / 6.00%
Ancho de Cuneta	--
Altura de cuneta	--
Peralte Máximo	8.00%
Bombeo de la calzada	2.50%

Fuente: OBRAINSA, 2017.

4.3.2.3 TRAMO 3: DV. OCROS (KM 46+987.57) – PAMPLONA (KM 79+825.88)

El Tramo 03 en estudio comprende desde Dv. Ocros – Pamplona, se desarrolla en el Centro Poblado de Llamachupan, distrito de Acas, provincia de Ocros, departamento de Ancash y culmina en el Centro Poblado de Pamplona, distrito de Manás, provincia de Cajatambo, departamento de Lima. El tramo tiene una longitud de 32.838 Km y cuenta con una superficie de rodadura con afirmado. Se plantea un mejoramiento a nivel de una solución básica donde se deberá colocar un tratamiento superficial. En el siguiente cuadro se presentan las características actuales del tramo 03.

Cuadro 4-6 Características del Tramo 3

Descripción	Tramo 3
Clasificación de la vía	Sistema Nacional - 2da Clase
Pavimento	Afirmado
Longitud (km)	32.838
Ancho de la Calzada	4.21
Bermas	--
Pendiente min/max	0.5% / 8.00%
Ancho de Cuneta	--
Altura de cuneta	--
Peralte Máximo	8.00%
Bombeo de la calzada	2.50%

Fuente: OBRAINSA, 2017.

4.3.2.4 TRAMO 4: PAMPLONA (KM 79+825.88) – CAJATAMBO (KM 139+121.73)

El Tramo 04 en estudio comprende desde Pamplona – Cajatambo, se desarrolla en el Centro Poblado de Pamplona, distrito de Manas, provincia de Cajatambo, departamento de Lima y culmina en la entrada del centro poblado de Cajatambo, provincia de Cajatambo, departamento de Lima. El tramo total tiene una longitud de 59.296 Km y cuenta con una superficie de rodadura a nivel de afirmado, se plantea un mejoramiento a nivel de una solución básica donde se deberá colocar un tratamiento superficial. En el siguiente cuadro se presentan las características actuales del tramo 04.

Cuadro 4-7 Características del Tramo 4

Descripción	Tramo 4
Clasificación de la vía	Sistema Nacional - 2da Clase
Pavimento	Afirmado
Longitud (km)	59.296
Ancho de la Calzada	4.10
Bermas	--
Pendiente min/max	0.5% / 8.00%
Ancho de Cuneta	0.95 m
Altura de cuneta	0.30 m
Peralte Máximo	8.00%
Bombeo de la calzada	2.50%

Fuente: OBRAINSA, 2017.

4.3.2.5 TRAMO 5: CAJATAMBO (KM 140+025.29) – DV. JASUNA (KM 185+949.56)

El Tramo 05 en estudio comprende desde la salida del centro poblado de Cajatambo, provincia de Cajatambo, departamento de Lima, y culmina en la progresiva del km 185+949.56 (aprox. Dv a Jasuna) en el distrito de Oyón, provincia de Oyón y departamento de Lima. El tramo total tiene una longitud de 45.924 Km y cuenta con una superficie de rodadura a nivel de afirmado. En este tramo se ejecutarán trabajos a nivel de conservación, los cuales concluirán en una superficie de rodadura con suelo estabilizado con cemento. En el siguiente cuadro se presentan las características actuales del tramo 05.

Cuadro 4-8 Características del Tramo 5

Descripción	Tramo 5
Clasificación de la vía	Sistema Nacional - 2da Clase
Pavimento	Afirmado
Longitud (km)	45.924
Ancho de la Calzada	3.77
Bermas	--
Pendiente min/max	0.5% / 8.00%
Ancho de Cuneta	0.75 m
Altura de cuneta	0.30 m
Peralte Máximo	8.00%
Bombeo de la calzada	2.50%

Fuente: OBRAINSA, 2017.

4.3.2.6 TRAMO 6: DV. JASUNA (KM 185+949.56) – DV. RAURA (KM 200+710.74)

El Tramo 06 en estudio comprende desde el Km 185+949.56 (Aprox. Dv a Jasuna) hasta el km 200+710.74 (Aprox. Dv. Raura), se desarrolla en el distrito de Oyón, provincia de Oyón y departamento de Lima. El tramo total tiene una longitud de 15.268 Km y cuenta con una

superficie de rodadura a nivel de afirmado. Se plantea un mejoramiento a nivel de una solución básica donde se deberá colocar un tratamiento superficial. En el siguiente cuadro se presentan las características actuales del Tramo 06.

Cuadro 4-9 Características del Tramo 6

Descripción	Tramo 6
Clasificación de la vía	Sistema Nacional - 2da Clase
Pavimento	Afirmado
Longitud (km)	14.761
Ancho de la Calzada	3.84
Bermas	--
Pendiente min/max	0.5% / 8.00%
Ancho de Cuneta	0.65 m
Altura de cuneta	0.30 m
Peralte Máximo	8.00%
Bombeo de la calzada	2.50%

Fuente: OBRAINSA, 2017.

4.3.2.7 TRAMO 7: DV. RAURA (KM 200+710.74) – EMP. PE 18 (KM 206+693.00)

El Tramo 07 en estudio comprende desde el km 200+710.74 (Apróx. Dv a Raura) – Emp. PE 18, se desarrolla en el distrito de Oyón, provincia de Oyón y departamento de Lima. El tramo total tiene una longitud de 5.982 Km. Este tramo cuenta con una superficie de rodadura a nivel de afirmado y se plantea un mejoramiento a nivel de una solución básica donde se deberá colocar un tratamiento superficial.

Cuadro 4-10 Características del Tramo 7

Descripción	Tramo 7
Clasificación de la vía	Sistema Nacional - 2da Clase
Pavimento	Afirmado
Longitud (km)	5.982
Ancho de la Calzada	4.75
Bermas	--
Pendiente min/max	0.5% / 8.00%
Ancho de Cuneta	0.95 m
Altura de cuneta	0.30 m
Peralte Máximo	8.00%
Bombeo de la calzada	2.50%

Fuente: OBRAINSA, 2017.

4.3.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO

El proyecto contempla dos etapas específicas: Etapa de Operación, y la Etapa de Cierre. No se cuenta con etapa de construcción ya que las actividades a realizar comprenden el mejoramiento y conservación de la vía existente, no se desarrollará construcción de una vía nueva.

Se debe considerar que la etapa de Cierre, considera actividades de forma progresiva por lo cual no implica tiempo adicional al considerado para la etapa de Operación.

4.3.3.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

No se considera el desarrollo de la etapa de construcción debido a que las actividades del proyecto se emplazan en una vía ya existente, donde se desarrollarán actividades de Mejoramiento y de Conservación.

4.3.3.2 ETAPA DE OPERACIÓN

La etapa de operación del proyecto implica: i) Conservación y ii) Mejoramiento a nivel de soluciones básicas. Asimismo, la Etapa de Conservación se subdivide en: i) Conservación Rutinaria antes de la Conservación Periódica, ii) Conservación Periódica y iii) Conservación Rutinaria después de la Conservación Periódica.

Cabe mencionar que las actividades de mejoramiento a nivel de soluciones básicas y las de conservación periódica se realizan en paralelo en distintos tramos de la vía. A su vez las actividades de conservación rutinaria antes pueden ejecutarse en paralelo con las actividades de conservación periódica, puesto que se desarrollan en distintos tramos.

Las actividades que se desarrollarán en la etapa de operación, se resumen en el siguiente cuadro.

Cuadro 4-11 Actividades de la Etapa de Operación

N°	ACTIVIDADES	ETAPA DE OPERACIÓN			
		A	B1	B2	C
1	Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinaria	x	x	x	x
2	Trazo y replanteo		x	x	
3	Habilitación de componentes auxiliares		x	x	
4	Captación de fuentes de agua	x	x	x	x
5	Transporte y disposición de RR.SS.	x	x	x	X
6	Roce de Vegetación	x			x
7	Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos	x			x
8	Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas	x			x

N°	ACTIVIDADES	ETAPA DE OPERACIÓN			
		A	B1	B2	C
9	Conservación de señales verticales, hitos kilométricos, postes delineadores, guardavías, marcas en el pavimento.	x			x
10	Reparaciones menores	x			x
11	Explotación de canteras de río		X	X	
12	Explotación de canteras de cerro		x	X	
13	Conformación de DMEs	x	x	x	x
14	Transporte y Colocación de material granular		x	x	
15	Estabilización de la capa de material granular con cemento o emulsión asfáltica		x	x	
16	Imprimación asfáltica y colocación de tratamiento superficial (bicapa o monocapa)			x	
17	Habilitación de obras de arte menores (alcantarillas TMC, badenes, cunetas)		x	x	
18	Señalización y seguridad vial		x	x	
19	Tratamiento de fisuras y grietas				x
20	Parchados				x
21	Reposición y/o conformación y/o colocación de muros secos				x

A: Etapa de conservación rutinaria antes

B1: Etapa de conservación periódica

B2: Etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas

C Etapa de conservación rutinaria después

Fuente: OBRAINSA, 2017.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

La descripción de las actividades del proyecto se describe a continuación, tomando como referencia el Manual de Conservación Vial de Carreteras - 2013:

4.3.3.2.1 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS, PERSONAL Y MAQUINARIA

Esta actividad hace referencia al transporte de personal, equipos y maquinaria a emplear para la ejecución del proyecto. Esta actividad será desarrollada empleando la vía y accesos existente, no se habilitarán variantes, accesos o nuevas vías como parte del desarrollo de las actividades del proyecto.

4.3.3.2.2 TRAZO Y REPLANTEO

La actividad de trazo y replanteo consiste en la verificación de los planos y levantamientos topográficos del perfil del proyecto. Este se inicia con la instalación de puntos de control topográfico enlazado a la Red Geodésica Nacional GPS en el sistema WGS84, estableciendo en cada uno de ellos sus coordenadas UTM y de ser necesarias sus coordenadas geográficas. Posteriormente se realizan los trabajos de seccionamiento, nivelación topográfica, levantamientos topográficos y estacado. Todas las actividades se desarrollarán sobre el trazo existente de la vía y sin considerar una modificación de este.

4.3.3.2.3 HABILITACIÓN DE COMPONENTES AUXILIARES

Comprende las actividades de instalación de los componentes auxiliares del proyecto como las canteras (ríos y cerro), depósitos de material excedente (DMEs), así como el montaje de la planta de chancado portátil. Asimismo, en el patio de máquinas de Cahua se implementará un sistema de tratamiento de aguas residuales. La descripción de cada componente auxiliar se realiza en el ítem 4.3.5 Componentes Auxiliares.

4.3.3.2.4 CAPTACIÓN DE FUENTES DE AGUA

Consiste en extraer el recurso de las fuentes de agua, el cual será requerido para las actividades del proyecto entre las cuales se puede mencionar habilitación de obras de arte y el riego para el control y mitigación de material particulado que se genere por las actividades del proyecto. Dicha actividad se realizará con el uso de una bomba hidráulica y una cisterna. Todas las fuentes de agua, contarán con autorización de la Autoridad Local del Agua previo al uso y sus características se precisan en el ítem 4.3.9.1.

4.3.3.2.5 TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (RR.SS.)

Esta actividad consiste en el transporte y disposición de los residuos sólidos que se generen producto del desarrollo de las actividades del proyecto. Para el transporte y disposición final de estos residuos se destinará a una empresa prestadora de servicios (EPS-RS) debidamente autorizada ante DIGESA. Asimismo, antes del inicio del proyecto se realizarán las coordinaciones con las Municipalidades de Pativilca, Cajatambo y Oyón para realizar la disposición final en los centros autorizados.

4.3.3.2.6 ROCE DE VEGETACIÓN

Consiste en cortar y remover algún exceso de vegetación menor a 5 cm de diámetro y 30 cm de altura, existente al borde de la vía, dentro del derecho de vía (20 a cada lado a partir del eje de la vía), para mejorar la visibilidad.

4.3.3.2.7 ELIMINACIÓN DE DERRUMBES Y/O REMOCIÓN DE OBSTÁCULOS

Consiste en retirar, limpiar y transportar a los DMEs definidos, los materiales producto de derrumbes que se encuentren obstaculizando la plataforma, las bermas, las cunetas, las alcantarillas, los aliviaderos, o cualquier otro elemento de la vía; empleando para ello retroexcavadora y volquetes.

Como parte del trabajo que realiza el titular, se han identificado a lo largo de los tramos de la vía del presente proyecto, zonas denominadas “puntos críticos”, los cuales producto de fallas geológicas, procesos erosivos y topografía del terreno presentan zonas inestables donde puede darse la ocurrencia de eventos naturales como deslizamientos, derrumbes y huaycos.

Cabe precisar, que se empleará la maquinaria y equipos necesarios para la eliminación de estos eventos con la finalidad de mantener la transitabilidad de la vía. En el siguiente cuadro se presenta la ubicación de los puntos críticos identificados a lo largo de la vía.

Cuadro 4-12 Ubicación de puntos críticos

PUNTOS CRÍTICOS								
Punto Crítico	Tramo	Progresivas			COORDENADAS UTM WGS 84 - ZONA 18 SUR			
		Progresiva Inicio (Km)	Progresiva Fin (Km)	Longitud (m)	INICIO		FIN	
					ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
A	T4-16	96+135	96+830	695.00	268239.56	8841681.91	268896.36	8841719.82
B	T4-12	92+270	92+600	330.00	265102.51	8841694.50	265332.72	8841848.79
C	T4-09	89+160	89+462	301.86	262487.27	8841201.44	262702.19	8841363.70
D	T4-25	108+980	110+330	1350.00	270791.18	8841091.75	270872.10	8840980.11
E	T4-14	93+841	94+860	1019.00	266274.20	8841875.96	267228.34	8841744.85
F	T4-24	106+518	108+517	1999.00	271068.87	8841316.81	271081.92	8841103.90
G	T4-23	104+970	105+730	760.00	270459.25	8841633.97	270406.80	8841591.98
H	T4-15	95+061	95+550	488.82	267412.96	8841810.26	267808.64	8841929.67
I	T3-12	64+096	65+140	1043.88	247935.56	8831257.02	248788.40	8831825.14
J	T4-18	99+200	100+690	1490.00	269926.66	8842371.90	270113.95	8842350.98

Fuente: OBRAINSA, 2017.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

En el **Mapa GEN-05** se presenta el Plano de Puntos Críticos del proyecto.

4.3.3.2.8 LIMPIEZA DE OBRAS DE ARTE (ALCANTARILLAS, DRENAJES, TUBERÍAS, ETC.), CUNETAS, CALZADA Y BERMAS

Consiste en remover todo material extraño de las obras de arte, incluidas obras de entrada y salida, de tal manera que permanezcan libres de basura y sedimentos. La limpieza de cunetas consiste en retirar con herramientas manuales toda basura y material que haya caído en las cunetas y que obstaculicen el libre flujo de agua. La limpieza de la calzada y bermas consiste en la remoción de todo material extraño de la calzada y de las bermas, con herramientas manuales, de tal manera que permanezca libre de obstáculos, basura y demás objetos que caigan y/o sean arrojados en ella.

4.3.3.2.9 CONSERVACIÓN DE SEÑALES VERTICALES, HITOS KILOMÉTRICOS, POSTES DELINEADORES, GUARDAVÍAS, MARCAS EN EL PAVIMENTO

Consiste en inspeccionar, limpiar y/o enderezar las señales a su posición original. Incluye además el retiro de cualquier tipo de material que impida observar claramente la señal y el reemplazo parcial de algún elemento de ella.

Las denominadas “marcas” en el pavimento son las líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada con fines informativos, preventivos o reguladores del tránsito, las mismas que deben repintarse al perder su índice de reflectometría.

4.3.3.2.10 REPARACIONES MENORES

Consiste en realizar reparaciones menores en concreto o en mampostería de piedra, de manera manual a las obras de arte.

4.3.3.2.11 EXPLOTACIÓN DE CANTERAS DE RÍO

Esta actividad consiste en extraer material con una excavadora, previa delimitación de la zona de extracción. El procedimiento de explotación de las canteras de río se realizará siguiendo los lineamientos de la R.J. 423-2011-ANA, “Lineamientos para emitir la opinión técnica previa vinculante sobre la autorización de extracción de material de acarreo en cauces naturales” el mismo que es descrito en el ítem 4.3.5.1 Canteras. Antes de iniciarse esta actividad, se contará con la autorización de la Municipalidad correspondiente, cuya obtención requiere contar con la Opinión técnica favorable para la extracción de material de acarreo brindada por la Autoridad Local del Agua correspondiente.

4.3.3.2.12 EXPLOTACIÓN DE CANTERAS DE CERRO

Este trabajo consiste en el conjunto de actividades de excavar y remover con excavadora, hasta el límite de acarreo libre (120 m), los materiales provenientes de la extracción requeridos para la explanación y préstamos. En el ítem 4.3.5.1 Canteras se describe el procedimiento de explotación de las canteras de cerro.

4.3.3.2.13 CONFORMACIÓN DE DMEs

Consiste en transportar y disponer el material proveniente de las excavaciones para obras de arte y de eventuales derrumbes, conformarlo en capas mediante un tractor de orugas, garantizando la estabilidad del terreno. La disposición del material excedente en los DMEs se desarrollará de acuerdo a lo indicado para cada depósito de material excedente en las fichas de caracterización y los planos (Ver **Anexo 4-2**).

4.3.3.2.14 TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE MATERIAL GRANULAR

Se transportará el material de las canteras y/o planta chancadora hacia los frentes de trabajo donde se ejecutará el pavimento y las obras de arte, utilizando volquetes.

4.3.3.2.15 ESTABILIZACIÓN DE LA CAPA DE MATERIAL GRANULAR COLOCADO CON CEMENTO TIPO PORTLAND O EMULSIÓN ASFÁLTICA

Consiste en la conformación de una capa de material granular estabilizado con cemento o emulsión asfáltica (sólo en el tramo 05 se desarrollará la estabilización empleando cemento tipo portland en los otros seis tramos se llevará a cabo empleando emulsión asfáltica) sobre la vía existente, utilizando equipos como motoniveladoras, rodillos lisos y cisterna de agua.

4.3.3.2.16 IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA Y COLOCACIÓN DE TRATAMIENTO SUPERFICIAL (BICAPA O MONOCAPA)

Consiste en la aplicación de un riego asfáltico sobre la superficie de la base estabilizada, con la finalidad de recibir el tratamiento superficial, el cual consiste de una mezcla de asfalto y material granular, el cual será de una sola capa (monocapa) en los tramos 03 y 04 y de dos capas (bicapa) en los tramos 01,02, 06 y 07. En el tramo 05 no se desarrollará esta actividad. Se utiliza un camión imprimador y un camión micropavimentador.

4.3.3.2.17 HABILITACIÓN DE OBRAS DE ARTE MENORES.

✓ COLOCACIÓN DE ALCANTARILLAS TMC

Este trabajo consiste en la instalación de tuberías de acero corrugado galvanizado (TMC), para el paso de agua superficial y desagües pluviales transversales. A lo largo de todo el tramo de la vía, se efectuará el mantenimiento de alcantarillas, se reemplazarán las más deterioradas, se darán mantenimiento a una gran cantidad y se proyectarán alcantarillas nuevas de acuerdo al siguiente cuadro.

Cuadro 4-13 Alcantarillas

ALCANTARILLAS TMC (unidades)				
Tramos	Existentes para mantenimiento	Proyectadas	Reemplazo	TOTAL
Tramo 1	35	0	18	53
Tramo 2	59	17	13	89
Tramo 3	30	50	14	94
Tramo 4	26	91	25	142
Tramo 5	49	42	40	131
Tramo 6	11	32	10	53
Tramo 7	13	1	9	23
Total	223.00	233.00	129.00	585.00

Fuente: OBRAINSA, 2017.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

✓ BADÉN DE CONCRETO

Consiste en trabajos de topografía, habilitación del terreno natural, excavación, habilitación y colocado de acero, implementación de encofrado y suministro de concreto, para la conformación de estructuras de drenaje. En el siguiente cuadro se presenta la cantidad de badenes a ser instalados por tramo:

Cuadro 4-14 Badenes de Concreto

BADENES DE CONCRETO (ml)				
Tramos	Existentes para mantenimiento	Proyectadas	Reemplazo	TOTAL
Tramo 1	0	0	0	0
Tramo 2	0	3	0	3
Tramo 3	1	4	1	6
Tramo 4	2	17	2	21
Tramo 5	7	32	6	45
Tramo 6	2	5	1	8
Tramo 7	0	0	0	0
Total	12.00	61.00	10.00	83.00

Fuente: OBRAINSA, 2017.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

✓ CUNETAS

Se inicia con los trabajos de topografía, acondicionamiento del terreno de las cunetas, instalaciones de encofrado y su recubrimiento con concreto, para evitar filtraciones y facilitar el escurrimiento de las aguas. Las cunetas serán preferentemente de sección triangular, de concreto y/o de tierra; se proyectarán en los tramos de mejoramiento a ambos lados de la vía.

Cuadro 4-15 Cunetas

CUNETAS DE CONCRETO		
TRAMO 1	m	0.00
TRAMO 2	m	2,500.00
TRAMO 3	m	3,220.00
TRAMO 4	m	6,400.00
TRAMO 5	m	7,550.00
TRAMO 6	m	1,300.00
TRAMO 7	m	1,994.00
Total	m	22964.00

Fuente: OBRAINSA, 2017.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

4.3.3.2.18 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

Comprende la colocación de dispositivos de control permanente (colocación de hitos kilométricos, señales reglamentarias, señales preventivas, señales informativas) y ejecución de marcas horizontales en el pavimento, con la finalidad de advertir al usuario sobre ciertas

condiciones de la vía, que impliquen peligro y requieran precaución, de acuerdo al Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras vigente.

4.3.3.2.19 TRATAMIENTO DE FISURAS Y GRIETAS

Consiste en la limpieza y sello de fisuras y grietas mediante la colocación de una mezcla de emulsión asfáltica y arena.

4.3.3.2.20 PARCHADOS

Consiste en la reparación de baches, entendidos estos como las desintegraciones parciales del pavimento en forma de hueco. Se realiza la limpieza, colocación de mortero asfáltico y compactación manual.

4.3.3.2.21 REPOSICIÓN Y/O CONFORMACIÓN Y/O COLOCACIÓN DE MUROS SECOS

Consiste en la reparación de los daños presentes en un muro seco, lo cual se realiza generalmente colocando nuevamente las piedras con desplome y restituyendo las que falten. Dependiendo del tamaño de las piedras, se podrá utilizar retroexcavadora.

4.3.3.3 ETAPA DE CIERRE

Estas actividades se realizarán de forma progresiva de acuerdo al avance del Proyecto. Se realizará la limpieza general de las zonas utilizadas en la etapa de Mejoramiento y Conservación a nivel de soluciones básicas; es decir, que por ningún motivo se permitirá que el Contratista deje en las zonas adyacentes a la carretera, material sobrante de la etapa Mejoramiento y Conservación a nivel de soluciones básicas; así como, residuos generados. Por lo que se deberá cumplir con las siguientes medidas:

a) Canteras (ríos y cerro)

➤ Para canteras de río:

Al término de la explotación de las canteras de río utilizadas, se debe restaurar las áreas afectadas mediante la nivelación de las áreas intervenidas, evitando dejar hondonadas profundas y montículos que puedan modificar la dinámica fluvial, evitando que se puedan generar procesos de socavación o erosión en las márgenes del cauce, principalmente los que se desarrollan en los bancos del lecho de río.

➤ Para canteras de cerro:

Para las canteras localizadas en las laderas de los cerros, deberá tener un talud adecuado que garantice su estabilidad, posteriormente se revegetará en caso se requiera, con especies típicas de la zona.

b) Depósitos de Materiales Excedentes (DMEs)

Los depósitos de materiales excedentes deberán ser conformados (de acuerdo a lo establecido en el diseño del DME evidenciado en los planos del Anexo 4.1.) de manera que guarden armonía con la morfología existente del área y de acuerdo al entorno ambiental de su localización; para este efecto se recomienda:

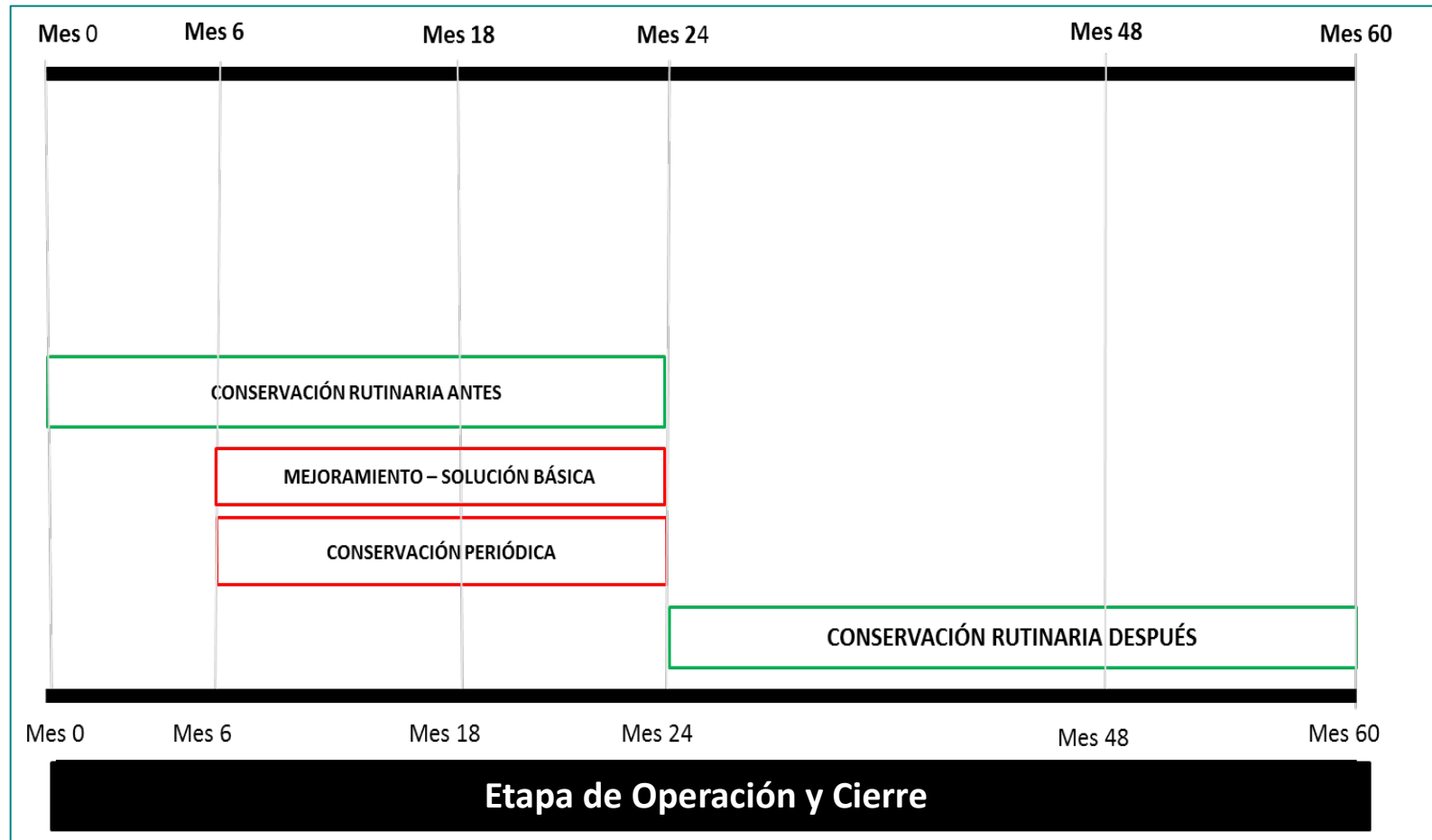
- Se procederá al escarificado y nivelado general del área, cuidando de no dejar depresiones o cualquier otra alteración del suelo circundante.
- Revegetar las superficies del depósito principalmente con vegetación típica de la zona, según corresponda (si el área cuenta con cobertura vegetal). Se procederá al escarificado y nivelado general del área, cuidando de no dejar depresiones o cualquier otra alteración del suelo circundante.
- Se restaurará con material orgánico (Top Soil) en las superficies del depósito en los que se hubieran retirado.

c) Patio de Máquinas

Se realizará la desinstalación y retiro de los equipos de mantenimiento, así como el desmontaje de la Planta del sistema de tratamiento de aguas residuales, contratando a una EPS de RRSS para disponer los residuos propios de la PTAR.

4.3.4 CRONOGRAMA DEL PROYECTO

En el siguiente cuadro se presenta el cronograma correspondiente al Proyecto, en el cual se pueden apreciar que el tiempo previsto para su desarrollo es de 60 meses en total. Las etapas de Operación y Cierre se van a desarrollar de forma paralela, por que se considera un cierre progresivo de los componentes conforme el avance del Proyecto.

Cuadro 4-16 Cronograma del Proyecto


Elaboración: ASILORZA, 2017.

4.3.5 COMPONENTES AUXILIARES

4.3.5.1 CANTERAS

Para la identificación de las fuentes de material (canteras) se hizo un reconocimiento de la zona del proyecto considerando las siguientes características para determinar su idoneidad: que el material cumpla con las propiedades físicas, mecánicas y químicas para las actividades a efectuar y que cuenten con los volúmenes necesarios.

A lo largo de los tramos (07), se han identificado 22 depósitos de material apropiado (canteras) para realizar; afirmados, suelos estabilizados y tratamientos superficiales. Estos sitios de captación de material de préstamo podrán provenir de dos tipos de canteras: canteras de río (05) y canteras de ladera y/o planicie (17). En el **Anexo 4-2 Componentes Auxiliares** se presentan las fichas correspondientes a las canteras con sus respectivos planos. (Ver Mapa GEN-02: *Componentes del Proyecto*).

A. Explotación de las Canteras de Río

A partir de las canteras de río se extraerá material de arena y grava, cuya ubicación se muestra en el cuadro 4-17, su explotación será preferentemente en época seca.

El procedimiento de explotación de las canteras de río se realizará siguiendo los lineamientos de la R.J. 423-2011-ANA, “Lineamientos para emitir la opinión técnica previa vinculante sobre la autorización de extracción de material de acarreo en cauces naturales” que tiene como objetivo el de orientar sobre qué acciones y procedimientos aplicar.

- En Río sin encauzamiento con régimen permanente que posee zonas convexas colmatadas de las cuales se puede extraer material se procederá a realizar un acceso temporal para los volquetes con badenes que no afecten el curso actual y se inicia la excavación en las zonas colmatadas sin exceder el nivel inferior del cauce, es decir sin profundizar el cauce actual.
- En Río sin encauzamiento con régimen permanente que mantiene su cauce en el eje se tendrá que identificar las zonas de extracción inmediatas al cauce, asegurándose de no desviarlo del eje y se procede a extraer de las zonas laterales mediante excavadora hidráulica y volquetes teniendo en cuenta que el material de descarte (over) del zarandeo debe ser depositado en las zonas de extracción a fin de proteger nuevamente la ribera del río.

B. Explotación de las Canteras de Ladera y/o planicie

La explotación de las canteras de ladera y/o planicie se efectuará empleando sistemas de banquetas o bajando el talud con una pendiente adecuada (de acuerdo a lo señalado en Tabla 304.10 Valores referenciales para taludes en corte - relación H:V descrito en la E-G 2013). La ubicación de las canteras se muestra en el cuadro 4-17.

Inicialmente se debe retirar y acopiar la cubierta de suelo orgánico del área estrictamente necesaria para iniciar la explotación. El material acopiado será acumulado en montículos de no más de 3 m de altura, ser protegido del viento, erosión hídrica, compactación y de los contaminantes que puedan alterar sus cualidades para sustentar la vegetación.

El tiempo que permanecerá es de aproximadamente tres meses por lo que se acopiará en una zona de los depósitos de material excedente. El área de explotación será señalizada con estacas de madera y cintas de seguridad, para evitar caídas accidentales de los pobladores o de sus ganados durante la noche.

Durante la etapa de operación, se realizará la excavación mediante excavadoras hidráulicas y tractores de oruga mediante el procedimiento de corte en banco con banquetas, adoptando las medidas pertinentes, a fin de no generar contaminación acústica ni atmosférica que pueda alterar la salud de la población localizada en las inmediaciones mediante cubrimientos, colocación de cercos y riego constante en las vías de circulación no pavimentadas.

El corte de taludes a realizar debe asegurar una adecuada restauración del lugar, según las características geomorfológicas del lugar. Para la etapa de explotación se tomará todas las medidas de mitigación necesarias para evitar las emisiones de material particulado, cubrimientos y riego constante en las vías de circulación no pavimentadas.

Cuadro 4-17 Inventario de Canteras

Cantera	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 S		Uso de Material (intervención)	Progresiva Topografía (Km)	Tipo de Cantera	Lado Derecho (LD) Izquierdo (LI)	Acceso (m)	Tipo de material a extraer	Volumen (Potencia Bruta)	Volumen (Potencia Neta)	Volumen (Potencia Utilizar)	Superficie a ser afectada (Has)	Propietario	
	Este	Norte							m³	m³	m³		Nombre	DNI
Cantera 1	195986	8818733	Conservación	1+300	Cerro	LD	645	Piedra y arena	60,555.55	59,041.66	37,373.37	1.0	Sr. Juan Jesús Enrique López Moscoso	80405406
Cantera 2	203277	8817659	Conservación	10+710	Río	LD	1,280	Piedra y arena	40,422.00	39,411.45	15,882.81	2.0	Municipalidad Pativilca	
Cantera 3	206631	8819661	Conservación	14+850	Río	LD	800	Piedra y arena	30,609.60	29,844.36	10,266.46	1.5	Municipalidad Pativilca	
Cantera 4	222697	8823533	Mejoramiento	33+350	Cerro	LI	350	Piedra y arena limosa	66,261.75	64,605.21	43,156.28	1.2	Comunidad Campesina Cochas	
Cantera 5	227497	8826865	Mejoramiento	38+120	Cerro	LD	N/A	Piedra y arena limosa	67,265.55	65,583.91	39,875.02	2.0	Comunidad Campesina Cochas	
Cantera 6	243271	8826653	Conservación	56+800	Cerro	LD	N/A	Piedra y arena	15,000	14,437.50	10,106.25	0.4	Comunidad Campesina Pimachi	
Cantera 7	246469	8829332	Mejoramiento	61+400	Río	LI	200	Piedra y arena	40,546.15	39,532.49	22,545.38	2.0	Municipalidad de Manas	
Cantera 8	253165	8833251	Conservación	70+780	Cerro	LD	100	Piedra y arena	44,886.40	43,764.24	29,265.15	2.0	Sr. Jesús Portal Montesinos	15200917
Cantera 9	259016	8832310	Mejoramiento	77+385	Río	LI	100	Piedra y arena	38,413.01	37,452.68	24,891.05	2.0	Municipalidad de Manas	
Cantera 10	262688	8838341	Conservación	85+820	Cerro	LD	N/A	Piedra y arena	101,722.16	99,179.11	68,889.80	2.0	Sr. Timoteo Rosales Cuellar	15630142
Cantera 11	267648	8841987	Conservación	95+220	Cerro	LD	350	Piedra y arena	48,928.44	47,705.23	30,912.99	2.0	Comunidad Campesina Palpas	
Cantera 12	269793	8842397	Conservación	98+240	Río	LI	200	Piedra y arena	35,822.90	34,927.33	19,891.11	1.0	Municipalidad de Huancapón	
Cantera 13	270949	8841284	Conservación	106+460	Cerro	LD	S/A	Piedra y arena	50,000	48,500	41,225	1.0	Comunidad Campesina Palpas	
Cantera 14	273428	8840148	Mejoramiento	116+600	Cerro	LD	10	Piedra y arena limosa	60,724.70	58,902.96	33,975.23	1.0	Comunidad Campesina Utcas	
Cantera 15	276542	8843004	Conservación	130+540	Cerro	LD	1	Piedra y arena	34,739.94	33,697.74	19,436.86	0.8	Comunidad Campesina Utcas	
Cantera 16	281203	8842810	Mejoramiento – Conservación	141+800	Cerro	LD	20	Piedra y arena limosa	53,698.85	52,195.28	43,854.48	0.8	Comunidad Campesina La Florida	
Cantera 17	282545	8842710	Conservación	149+020	Cerro	LD	20	Piedra y arena	43,947.15	42,716.62	33,754.68	1.0	Comunidad Campesina Tambo La Carmelita	
Cantera 18	253165	8833251	Conservación	161+160	Cerro	LD	20	Piedra y arena limosa	72,704.40	72,100.95	49,057.49	0.6	Sra. Paulina Victorio Herrera	15201719
Cantera 19	296089	8832593	Conservación	183+400	Cerro	LD	20	Piedra y arena limosa	54,584.40	54,131.35	35,207.03	0.9	Comunidad Campesina San Sebastián de Tinta	
Cantera 20	299155	8828987	Conservación	190+700	Cerro	LD	20	Piedra y arena limosa	61,678.00	60,444.44	43,199.64	0.3	Comunidad Campesina San Sebastián de Tinta	
Cantera 21	300086	8827849	Conservación	192+920	Cerro	LD	10	Piedra y arena	47,442.80	46,493.94	33,694.16	0.9	Comunidad Campesina San Sebastián de Tinta	
Cantera 22	300178	8827324	Mejoramiento – Conservación	192+970	Cerro	LD	452	Piedra y arena	42,442.80	41,593.94	32,638.77	0.8	Comunidad Campesina San Sebastián de Tinta	

Fuente: OBRAINSA, 2017.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

4.3.5.2 PLANTA CHANCADORA

En el proyecto se contará con una planta chancadora tipo portátil que tiene un proceso sencillo de chancado mediante zarandas y tamices. Para su funcionamiento no se utilizarán reactivos químicos ni agua. En el **Anexo 4-2 Componentes Auxiliares**, se presenta la ficha de caracterización de la planta chancadora con su respectivo plano. (Ver Mapa GEN-02: Componentes del Proyecto). La chancadora portátil se emplazará inicialmente en el componente auxiliar denominado “Cantera 01”.

Cuadro 4-18 Planta Chancadora

Componente	Coordenadas UTM WGS84 18S		Abastecimiento (agua y energía)	Propietario
	Este	Norte		
Planta Chancadora Portátil	222818.58	8823389.74	Grupo electrógeno Tipo OLYMPIAN GEP33-3CB de 90 kW (no se requiere de la utilización de agua para el funcionamiento ni para el proceso de chancado).	C.C. Cochabamba

Fuente: OBRAINSA, 2017.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

4.3.5.3 DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE

La disposición de los materiales excedentes derivados de cortes, material de escombros, desmontes y movimientos de tierras; serán dispuestos en capas compactadas y sucesivas en los Depósitos de Material Excedente (DMEs).

Cabe mencionar que en el proyecto no se variará la geometría de la vía, por lo que el material excedente a generar será mínimo.

A lo largo de los tramos 07, se han identificado 08 depósitos de material excedente (DMEs), los cuales se muestran en el siguiente cuadro. En el **Anexo 4-2 Componentes Auxiliares** se presentan las fichas de los Depósitos de Material Excedente. (Ver Mapa GEN-02: Componentes del Proyecto).

Cuadro 4-19 Inventario de DMEs

DME	Coordenadas UTM WGS84 18S		Progresiva (km)	Acceso (m)	Lado (Lado Izquierdo/Lado Derecho)	Volumen Requerido (m³)	Volumen Potencia (m³)	Volumen A disponer (m³)	Área (Has)	Propietario
	Este	Norte								
DME 01	222773.805	8823448.092	33+350	0.48	LD	20,890.24	340,395.67	23,236.98	0.94	Comunidad Campesina de Cochas
DME 02	246510.117	8829232.427	61+485	62.0	LI	16,402.70	275,419.45	6,495.00	0.27	Propiedad del Señor Tomas Enciso Díaz
DME 03	276221.331	8843237.025	130+180	0.46	LI	19,497.47	68,388.70	3,321.65	0.15	Comunidad Campesina de Utcas
DME 04	276674.151	8842655.353	131+080	0.40	LI	2,981.30	117,651.43	1,317.48	0.087	Comunidad Campesina de Utcas
DME 05	281738.768	8843025.664	148+110	0.48	LI	2,534.00	160,439.97	4,872.14	0.21	Comunidad Campesina Las Carmelitas
DME 06	287609.618	8838620.425	157+700	0.61	LI	4,861.00	42,788.54	9,143.90	0.30	Propiedad Privada de la Señora Gladis Quinteros Porlles
DME 07	299034.719	8829190.105	190+010	0.51	LD	3,525.00	63,877.55	4,408.85	0.16	Comunidad Campesina de Tinta
DME 08	300292.613	8827802.420	193+175	0.53	LD	5,897.00	68,700.71	3,927.20	0.29	Comunidad Campesina de Tinta

Fuente: OBRAINSA, 2017.**Elaboración:** ASILORZA, 2017.

4.3.5.4 PATIO DE MÁQUINAS

En el proyecto se contará con un patio de máquinas que se encuentra en el Centro Poblado de Cahua. Dicho patio de máquinas es una instalación existente en la cual se cuenta con un taller de neumáticos, un taller de mecánica, un taller de soldadura, un taller electricidad y un área de repuestos. En el **Anexo 4-2 Componentes Auxiliares** se presenta la ficha del patio de máquinas de Cahua con su respectivo plano. (Ver Mapa GEN-02: Componentes del Proyecto).

Asimismo, los efluentes industriales provenientes de las actividades de lavado de pisos o de las canaletas de captación serán conducidas a una trampa de grasa para su separación sólido líquido y posteriormente el agua clarificada al tratamiento indicado en el **Anexo 4-5**.

Cuadro 4-20 Patio de Máquinas

Componente	Centro Poblado	Coordenadas UTM WGS84 18S		Altitud (msnm)
		Este	Norte	
Patio de máquinas	Cahua	244488	8827640	875

Fuente: OBRAINSA, 2017.

Elaboración: ASILORZA, 2017

4.3.5.5 ALMACÉN GENERAL

Se contará con un almacén general de insumos y residuos sólidos que se ubicará en la capital del distrito de Cajatambo. En esta área almacenará los insumos a utilizar por el proyecto y temporalmente los residuos no peligrosos y peligrosos en un área debidamente techada, cuya disposición final se realizará a través de una EPS debidamente autorizada por DIGESA. En el **Anexo 4-2 Componentes Auxiliares** se presenta la ficha del almacén general ubicado en Cajatambo con su respectivo plano. (Ver Mapa GEN-02: Componentes del Proyecto).

Cuadro 4-21 Almacén General

Componente	Centro Poblado	Coordenadas UTM WGS84 18S		Altitud (msnm)
		Este	Norte	
Almacén General	Cajatambo	282081	8841243	3,390

Fuente: OBRAINSA, 2017.

Elaboración: ASILORZA, 2017

4.3.6 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS

Para el proyecto no requerirá la construcción de infraestructuras nueva para oficinas y campamentos, porque esta previsto el alquiler a proveedores locales de alojamientos que a su

vez serán oficinas. En el siguiente cuadro se detallan las sedes de alojamientos y locales previstos. En el **Anexo 4-3** se presentan los contratos de las infraestructuras de servicio, especificando el propietario de los inmuebles y la capacidad de alojamiento.

Cuadro 4-22 Alojamientos y locales existentes

N°	UBICACIÓN		COORDENADAS UTM WGS 84 Zona 18S		ALTURA (msnm)
	Localidad	Progresiva (km)	Norte	Este	
01	Cajatambo	141+000	281925	8841535	3,400
02	Oyón	210+000	306074	8820248	3,633
03	Cahua	58+300	244321	8827513	875

Fuente: OBRAINSA, 2017.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Con referencia a los servicios básicos, se hace la precisión que todos los alojamientos y locales presentan abastecimiento de agua y energía proveniente de la red pública local de agua y la red de energía eléctrica local. Asimismo, los efluentes domésticos son dispuestos a la red de alcantarillado local, el sistema de disposición de residuos sólidos doméstico se realizará mediante los servicios de recolección municipales o locales.

Cabe mencionar que todos los alojamientos para los trabajadores del proyecto, cuentan con un servicio de agua potable y alcantarillado municipal. Asimismo, se distribuirá en los alojamientos en promedio con 2 personas por habitación, las cuales cuentan con baños independientes.

4.3.7 VÍAS DE ACCESO

Para el proyecto en mención se precisa que la principal vía de acceso es la Carretera Panamericana Norte hasta el distrito de Barranca, donde se prosigue por la Carretera Barranca-Ocros-Cajatambo, la cual forma parte de la vía del presente proyecto.

4.3.8 MATERIA PRIMA E INSUMOS

4.3.8.1 RECURSOS NATURALES

El proyecto solo tiene previsto el consumo de agua para uso industrial a partir de fuentes de agua prestablecidas que contarán con autorización de uso de agua superficial por la ALA Barranca y la ALA Huaura, antes de la ejecución del Proyecto. Además, de la utilización de canteras de agregados. Ver **Anexo 4-4** Trámites para el permiso de uso de agua.

Cuadro 4-23 Uso de recursos naturales para el proyecto.

Recursos Naturales	Cantidad	Volumen a necesitar
Canteras	22	719,099.01 m ³
Agua	24	7,892.10 m ³

Fuente: OBRAINSA, 2017.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

4.3.8.2 MAQUINARIAS Y EQUIPOS

En el siguiente cuadro se presenta la maquinaria y equipos necesarios en cada etapa del proyecto. Se considera solo la etapa de operación del proyecto, debido a que la etapa de cierre contempla actividades de cierre de componentes auxiliares, los cuales se realizarán progresivamente y paralela a la etapa de operación. Por lo tanto, se empleará la misma maquinaria y equipos para dicha etapa.

Cuadro 4-24 Maquinaria y Equipos a utilizar

Descripción	Etapa de Operación y Cierre (*)		
	Conservación rutinaria antes	Conservación Periódica y Mejoramiento a nivel de soluciones básicas	Conservación Rutinaria Después
CAMION VOLQUETE 15 m ³	12	9	1
CAMION ESPARCIDOR DE ASFALTO 1900 GAL	0	1	0
CAMION CISTERNA DE AGUA 4500-5000 GAL	2	1	0
TRACTOR DE ORUGA 5.3 m ³	1	1	0
EXCAVADORA	2	5	0
MOTONIVELADORA	3	4	1
CARGADOR FRONTAL	4	9	0
RODILLO VIBRATORIO LISO	2	5	0
RODILLO NEUMATICO	0	2	0
RETROEXCAVADORA	1	6	3
ESPARCIDORA AGREGADOS	0	2	0
RODILLO TANDEM	0	4	2
MULTIPROPOSITO	0	3	2
RECICLADORA	0	1	0
CAMION BARANDA	1	2	2
CAMION CISTERNA DE EMULSION	0	1	0
CAMIONETAS 4X4	12	15	4
Total	40	71	15

(*): Cabe mencionar que la etapa de cierre se realiza progresivamente en la etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas y Conservación Periódica

Fuente: OBRAINSA, 2017.

4.3.8.3 INSUMOS Y/O SUSTANCIAS

En el siguiente cuadro nos muestra la relación de insumos que se requieren en cada una de las etapas del proyecto. Cabe mencionar, que se considera solo la etapa de operación del proyecto, debido a que la etapa de cierre contempla actividades de cierre de componentes auxiliares, los cuales se realizarán progresivamente y paralela a la etapa de operación. Por lo tanto, se empleará la misma maquinaria y equipos para dicha etapa.

Cuadro 4-25 Insumos y/o Sustancias a utilizar

Insumo	Und	Clase	Criterio	Etapas de Conservación Rutinaria Antes	Etapas de Mejoramiento a nivel de soluciones básicas/Etapas de Conservación Periódica	Etapas de Conservación Rutinaria Después
Gasolina	Gl.	Peligroso	Inflamable	1,500	4,000	8,000
Diésel	Gl.	Peligroso	Inflamable	160,000	520,000	150,000
Emulsión asfáltica	Gl.	Peligroso	Inflamable / Tóxico	400	2,600,000	60,000
Líquido de Freno	Gl.	No Peligroso	-	5	10	5
Aceites	Gl.	Peligroso	Inflamable	5,506	14,935	1,840
Cemento	Bls	Peligroso	Tóxico / Reactivo	800	130,000	15,000
Terokal		Peligroso	inflamable	-	-	-
Agua acidulada	Gl.	Peligroso	Corrosivo	5	10	5
Thiner / Solvente	Gl.	Peligroso	Inflamable	2	870	125
Pintura	Gl.	Peligroso	Tóxico / Inflamable	10	5,300	8,300

(*): Cabe mencionar que la etapa de cierre se realiza progresivamente en la etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas y Conservación Periódica

Fuente: OBRAINSA, 2017.

Elaboración: ASILORZA, 2017

4.3.9 SERVICIOS

4.3.9.1 AGUA

Demanda de agua para uso industrial

El agua requerida para el presente proyecto se obtendrá de 24 fuentes de agua, que se presentan en el siguiente cuadro, las cuales contarán con la respectiva autorización por la autoridad competente.

Cuadro 4-26 Fuentes de Agua para el proyecto

Ítem	Progresiva (km)	Coordenadas UTM		Caudal de la fuente de agua (m ³ /s)	Caudal de la cisterna (%) ⁽¹⁾	Volumen a necesitar (m ³)	Usos	Ubicación	Jurisdicción
		Este	Norte						
F-1	10+630	203188	8817718	0.34	1.24	402.35	Empleado para la confección de todas las obras.	Rio Pativilca	ALA Barranca
F-2	14+880	205402	8819076	0.34	1.24	160.86	Empleado para la confección de todas las obras.	Rio Pativilca	ALA Barranca
F-3	29+140	219523	8821240	0.34	1.24	539.74	Empleado para la confección de todas las obras.	Canal-La Vega Otopongo	ALA Barranca
F-4	47+888	235078	8826642	47.59	0.009	709.31	Empleado para la confección de todas las obras.	Alcantarilla Canal Llamachupan	ALA Barranca
F-5	53+410	240086	8826060	47.59	0.009	209.31	Empleado para la confección de todas las obras.	Puente Yanahuanca- Rio Pativilca	ALA Barranca
F-6	57+120	243547	8826492	47.59	0.009	140.42	Empleado para la confección de todas las obras.	Puente Cahua-Rio Pativilca	ALA Barranca
F-7	78+115	260135	8832787	47.59	0.009	794.85	Empleado para la confección de todas las obras.	Rio Pativilca-Cañón Cajatambo	ALA Barranca
F-8	98+160	269860	8842812	14.55	0.03	758.89	Empleado para la confección de todas las obras.	Rio Rapay	ALA Barranca
F-9	137+200	280046	8841404	14.55	0.03	1,477.66	Empleado para la confección de todas las obras.	Quebrada Sigan	ALA Barranca
F-10	139+100	281517	8841212	14.55	0.03	71.92	Empleado para la confección de todas las obras.	Canal-Rio Cuchichaca	ALA Barranca
F-11	141+600	281705	8841978	14.55	0.03	94.63	Empleado para la confección de todas las obras.	Canal La Florida	ALA Barranca
F-12	153+300	284166	8841386	14.55	0.03	442.85	Empleado para la confección de todas las obras.	Canal Ambarroco	ALA Barranca
F-13	159+700	287368	8838910	14.55	0.03	242.24	Empleado para la confección de todas las obras.	Quebrada Huaylastoclanca	ALA Barranca
F-14	164+200	288680	8836198	14.55	0.03	170.33	Empleado para la confección de todas las obras.	Quebrada Regracancho	ALA Barranca
F-15	169+500	289659	8834328	9.76	0.04	200.61	Empleado para la confección de todas las obras.	Quebrada Yanaocsha	ALA Barranca
F-16	174+100	291192	8833534	9.76	0.04	174.11	Empleado para la confección de todas las obras.	Quebrada Condor Puente Pacomayo	ALA Barranca

Ítem	Progresiva (km)	Coordenadas UTM		Caudal de la fuente de agua (m³/s)	Caudal de la cisterna (%) ⁽¹⁾	Volumen a necesitar (m³)	Usos	Ubicación	Jurisdicción
		Este	Norte						
F-17	178+200	291846	8832208	9.76	0.04	155.19	Empleado para la confección de todas las obras.	Quebrada Chanquillo	ALA Barranca
F-18	179+900	293178	8831582	9.76	0.04	64.35	Empleado para la confección de todas las obras.	Quebrada Chanquillo	ALA Barranca
F-19	186+000	284166	8841386	9.76	0.04	230.89	Empleado para la confección de todas las obras.	Laguna Tocto	ALA Barranca
F-20	189+700	287361	8838898	0.1	4.21	104.05	Empleado para la confección de todas las obras.	Río Paca	ALA Huaura
F-21	192+100	297777	8830840	0.1	4.21	90.84	Empleado para la confección de todas las obras.	Quebrada S/N	ALA Huaura
F-22	199+300	300432	8827644	0.1	4.21	272.52	Empleado para la confección de todas las obras.	Quebrada Pishcopampa	ALA Huaura
F-23	200+300	301350	8827653	0.1	4.21	101.44	Empleado para la confección de todas las obras.	Quebrada Espejorumi	ALA Huaura
F-24	208+500	306137	8824307	0.1	4.21	246.78	Empleado para la confección de todas las obras.	Río Quinches	ALA Huaura
TOTAL (m³)								-	

(1): Para el cálculo del porcentaje se toma como base el caudal de 4.21 l/s de un camión cisterna de 4000 galones.

Fuente: OBRAINSA, 2017.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Balance Hídrico

Definidas las fuentes de agua para el proyecto, así como la demanda hídrica a necesitar para la correcta implementación, es necesario determinar la disponibilidad hídrica en las subcuencas en donde se encuentran dichas fuentes de agua.

Las fuentes de agua se localizan en las subcuencas del Bajo Pativilca (F-1 al F-4), medio Pativilca (F-4 al F-7), Rapay (F-8 al F-14), Gorgor (F-15 al F-19) y a Quichas (F-20 al F-24).

Cuadro 4-27 Balance Hídrico por subcuencas

Fuente	Progresiva	Demanda total del proyecto (m³)	Subcuenca	Caudal (m³/s)	Oferta mensual (m³)	Disponibilidad final (m³)
F-1	10+630	402.35	Bajo pativilca	0.34	881280	880,877.65
F-2	14+880	160.86	Bajo pativilca			880,716.79
F-3	29+140	539.74	Bajo pativilca			880,177.05
F-4	47+888	709.31	Medio Pativilca	47.59	123353280	123,352,570.69
F-5	53+410	209.31	Medio Pativilca			123,352,361.38
F-6	57+120	140.42	Medio Pativilca			123,352,220.96
F-7	78+115	794.85	Medio Pativilca			123,351,426.11
F-8	98+160	758.89	Rapay	14.55	37713600	37,712,841.11
F-9	137+200	1,477.66	Rapay			37,711,363.45
F-10	139+100	71.92	Rapay			37,711,291.53
F-11	141+600	94.63	Rapay			37,711,196.90
F-12	153+300	442.85	Rapay			37,710,754.05
F-13	159+700	242.24	Rapay			37,710,511.81
F-14	164+200	170.33	Rapay			37,710,341.48
F-15	169+500	200.61	Gorgor	9.76	25297920	25,297,719.39
F-16	174+100	174.11	Gorgor			25,297,545.28
F-17	178+200	155.19	Gorgor			25,297,390.09
F-18	179+900	64.35	Gorgor			25,297,325.74
F-19	186+000	230.89	Gorgor			25,297,094.85
F-20	189+700	104.05	Quichas	0.1	259200	259,095.95
F-21	192+100	90.84	Quichas			259,005.11
F-22	199+300	272.52	Quichas			258,732.59
F-23	200+300	101.44	Quichas			258,631.15
F-24	208+500	246.78	Quichas			258,384.37

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Para proceder al cálculo de la disponibilidad final de las subcuencas, a causa de la utilización del recurso hídrico para las actividades del proyecto; se estima la oferta mensual en base al caudal promedio de la subcuenca. Se sabe que la demanda hídrica total del proyecto es de 7,892 m³, la cual representa un uso del 0.0042 % mensual del recurso hídrico.

Demanda de agua para uso doméstico

Tomando en cuenta la cantidad de personal máxima en cada etapa del proyecto, y el promedio de consumo de agua óptimo para cubrir las necesidades básicas sin incurrir en riesgo para la salud es de 100 litros por persona por día (Fuente: Organización Mundial de la Salud, “La cantidad de agua domiciliaria, el nivel del servicio y la salud”, 2003).

La dotación de agua para el personal foráneo se realizará en los alojamientos que se han contratado para el proyecto, los cuales cuentan con red de agua potable público y servicio de alcantarillado municipal.

Cuadro 4-28 Demanda de agua por mes (m³)

Etapas	Cantidad personal	Demanda agua por mes (m³)
Conservación Rutinaria Antes	55	165
Mejoramiento/Conservación Periódica	84	252
Conservación Rutinaria Después	18	54
Total	(*)	471

(*) Solo se considera al personal foráneo

Elaboración: ASILORZA, 2017.

4.3.9.2 ENERGÍA

Los alojamientos y locales existentes que cumplirán la función de campamentos para el personal y oficinas cuentan con energía eléctrica distribuida por la red de energía local de los centros poblados. Para el funcionamiento de la planta chancadora, destinada al procesamiento de agregados, se utilizará un grupo electrógeno Tipo OLYMPIAN GEP33-3CB de 90 kW.

Cabe precisar, que el abastecimiento de combustible para el grupo electrógeno se realizará en los servicentros autorizados cercanos al proyecto.

4.3.9.3 COMBUSTIBLE

El abastecimiento de combustible se realizará en los servicentros autorizados cercanos al proyecto. Las actividades de mantenimiento, como lubricación y cambio de aceite, se realizarán en los centros de servicios autorizados. Cabe mencionar, en el presente proyecto no se almacenará combustible, los equipos y maquinaria serán abastecidos mediante cisternas móviles autorizadas por la autoridad competente, los cuales a su vez serán abastecidos en los servicentros autorizados.

En el **Anexo 4-5** se presentan el instructivo del procedimiento de abastecimiento de combustible para el proyecto.

4.3.10 PERSONAL

A continuación, se presenta el cuadro con el detalle general de mano de obra calificada y no calificada para cada etapa del proyecto. Se debe considerar que este número de personal variará de acuerdo a las actividades del proyecto, siendo la etapa de Mejoramiento donde se demandará mayor número de personal.

Cuadro 4-29 Mano de obra calificada y no calificada

Mano de Obra	Conservación Rutinaria Antes	Mejoramiento/Conservación Periódica	Conservación Rutinaria Después
Calificada (mano de obra foránea)	55	84	18
No calificada (mano de obra Local)	96	162	47
Total	151	246	64

Elaboración: ASILORZA, 2017.

4.3.11 EFLUENTES

4.3.11.1 EFLUENTES INDUSTRIALES

En el proyecto sólo se considera como actividad generadora de efluentes industriales, a las actividades de mantenimiento y limpieza de los equipos y maquinarias a utilizar en los frentes de obra. Dichas actividades se llevarán a cabo en el patio de máquinas de Cahua, en este lugar se cuenta con la implementación de una trampa de grasas y una poza de sedimentación destinadas al tratamiento de los efluentes provenientes de estas actividades.

Sin embargo, se tiene proyectado la implementación de un Sistema de tratamiento de Aguas Residuales, el cual estará ubicado en el patio de máquinas de Cahua. Dicho sistema tendrá como objetivo realizar el tratamiento a los efluentes industriales provenientes del patio de máquinas, con la finalidad de reutilizar dichos efluentes para las actividades de lavado y mantenimiento de los equipos y maquinarias pertenecientes al proyecto. En el **Anexo 4-6** se presenta la memoria del Sistema de Tratamiento de aguas residuales proyectado.

4.3.11.2 EFLUENTES DOMÉSTICOS

Se estima la generación de efluentes domésticos provenientes del personal que realizará labores en los frentes de obra, para lo cual se prevee la instalación de baños químicos portátiles destinadas para su uso, los mismos que serán movilizados de acuerdo al avance del proyecto.

Estos baños tendrán una capacidad de 240 litros y tendrán una frecuencia de limpieza de dos veces por semana. En el proyecto se contará con hasta 09 baños portátiles dependiendo de la etapa del Proyecto.

4.3.11.3 GENERACIÓN DE EFLUENTES

Cálculo de Efluentes Domésticos

El cálculo del volumen de efluentes domésticos generados está en función de la cantidad de personal, la cantidad de baños portátiles, la capacidad (volumen) de cada baño portátil y la frecuencia de limpieza. Para esta última, se ha decidido la contratación de una Empresa Prestadora de Servicios (EPS-RS) debidamente acreditada ante DIGESA, la cual se encargará de la succión, limpieza, transporte y disposición final de los efluentes.

El proyecto ha contemplado la contratación de los servicios de nueve baños químicos portátiles, los cuales estarán distribuidos en los frentes de obra y se desplazarán de acuerdo al avance de los trabajos. En el siguiente cuadro se presenta el número de baños portátiles requeridos para cada etapa del proyecto.

Cabe mencionar, que para la estimación del número de baños portátiles que contará el proyecto por cada una de sus etapas se ha realizado tomando en cuenta solo al personal de mano de obra local que realizará labores en los frentes de obra.

Cuadro 4-30 Número de baños portátiles por etapa del proyecto

Etapa	Personal mano de obra local	Nro. De baños portátiles
Conservación rutinaria antes	96	06
Conservación Periódica / Mejoramiento a nivel de soluciones básicas	162	09
Conservación Rutinaria Después	47	05

Fuente: OBRAINSA, 2017.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Estos baños poseen una capacidad de 240 litros, los cuales estarán en función de 20 usuarios por jornada de 8 horas día y, la frecuencia de succión de los residuos líquidos del tanque del

baño, así como de reposición del detergente biodegradable será realizado dos veces por semana por una EPS-RS debidamente acreditada ante DIGESA.

El cálculo del volumen de efluente doméstico que se genera, se realiza multiplicando la cantidad de baños portátiles requeridos en cada etapa del proyecto, por la capacidad de cada baño portátil (240 litros) y por la frecuencia de limpieza.

En el siguiente cuadro 4-31 se presenta el cálculo de los efluentes domésticos a generarse en cada etapa del proyecto.

Cuadro 4-31 Cálculo de Efluentes domésticos

Etapa	Nro. De baños portátiles	# de veces que se contrata EPS por mes	Cálculo volumen: #baños x capacidad del baño x # veces EPS
Conservación rutinaria antes	06	08	6 baños x 240 litros/baño x 8 = 11,520 litros = 11.52 m³
Conservación Periódica / Mejoramiento a nivel de soluciones básicas	09	08	9 baños x 240 litros/baño x 4 = 17,280 litros = 17.28 m³
Conservación Rutinaria Después	05	08	5 baños x 240 litros/baño x 8 = 9,600 litros = 9.60 m³

Elaboración: ASILORZA, 2017.

En el siguiente cuadro 4-32 se presenta el resumen de los volúmenes de efluentes domésticos generados por cada etapa del Proyecto.

Cuadro 4-32 Generación de Efluentes Domésticos

Efluente	Coordenadas (UTM WGS 84)		Volumen (m ³ /mes)			Cuerpo receptor
	Este	Norte	Conservación Rutinaria Antes	Mejoramiento /Conservación periódica	Conservación Rutinaria Después	
Aguas residuales de baños químicos	Los baños portátiles se movilizarán de acuerdo al avance.		11.52	17.28	9.60	Ninguno. Se contratará EPS para succión, limpieza, transporte y disposición final

Fuente: OBRAINSA, 2017.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Cálculo de Efluentes Industriales

Como se menciona en el ítem 4.3.11.1 Efluentes Industriales, sólo se considera a las actividades de mantenimiento y limpieza de los equipos y maquinarias del proyecto como generadoras de efluentes industriales. El cálculo estimado de los volúmenes de los efluentes industriales del proyecto se ha realizado en base al máximo de equipos lavados por mes y a la cantidad de agua requerida para esta actividad.

El proyecto contempla la utilización de 126 equipos que tendrá un régimen de lavado entre uno a dos equipos como máximo por día. La cantidad de agua requerida por equipo es 0.60 m³ de agua (como máximo).

Cabe precisar, que el proyecto contempla la implementación de un sistema de tratamiento de aguas residuales con la finalidad de reutilizar dichos efluentes y puedan volver a ser empleados en las actividades de mantenimiento y limpieza de los equipos y maquinarias.

Cuadro 4-33 Generación de Efluentes Industriales

Efluente	Coordenadas		Volumen (m³/mes)			Cuerpo receptor
	Este	Norte	Conservación rutinaria antes	Conservación Periódica y Mejoramiento a nivel de soluciones básicas	Conservación Rutinaria Después	
Aguas residuales del lavado de máquinas y equipos (Patio de máquinas)	Patio de máquinas de Cahua		24.0	42.6	9.0	Ninguno. A través de la PTAR se reutilizarán los efluentes
Total			75.6			

Elaboración: ASILORZA, 2017.

4.3.12 RESIDUOS SÓLIDOS

Durante el desarrollo del proyecto se generarán 02 tipos de residuos; no peligrosos y peligrosos los cuales se almacenarán temporalmente en el punto de acopio ubicado en el Almacén de residuos señalado en el ítem 4.3.5.5 para luego ser dispuestos conforme al Decreto Legislativo N° 1278 “Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos” y el Programa de Manejo de Residuos Sólidos que se describe en el Cap. 9 “Medidas de Manejo Ambiental” del presente EVAP.

Cabe precisar que la gestión de los residuos sólidos peligrosos desde su generación hasta su disposición final se realizará conforme lo establecido a la legislación vigente y a través de EPS-RS autorizadas por DIGESA.

Asimismo, antes del inicio del proyecto se realizarán las coordinaciones correspondientes con las Municipalidades de Pativilca, Cajatambo y Oyón para realizar la disposición final de los residuos sólidos domésticos en las áreas autorizadas.

4.3.12.1 RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

Los residuos sólidos no peligrosos están conformados por materiales inertes tales como restos de concreto, cables, plásticos, entre otros; así como los residuos domésticos generados por los trabajadores. En el siguiente cuadro se presenta la estimación de estos residuos por mes.

Cuadro 4-34 Residuos Sólidos no peligrosos

Tipo de Residuo	Cantidad Estimada (kg/mes)	Manejo y disposición final
Papel, cartón, vidrio, plástico, trapos	140	Acopio temporal. Disposición final mediante EPS-RS.
Restos de concreto	350	Acopio temporal. Disposición final mediante EPS-RS.
TOTAL (kg/mes)	490	

Fuente: ASILORZA, 2017.

4.3.12.2 RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

Los residuos sólidos peligrosos están conformados por envases de sustancias peligrosas (lubricantes, aceites), grasas, aceites, paños absorbentes y trapos contaminados con líquidos con características de peligrosidad, entre otros. En el siguiente cuadro se presenta la estimación de estos residuos por mes.

Cuadro 4-35 Residuos Sólidos Peligrosos

Tipo de Residuo	Cantidad Estimada (kg/mes)	Manejo y disposición final
Trapos y waypes impregnados con aceites, grasas, y otras sustancias peligrosas.	35	Acopio temporal. Disposición final mediante EPS-RS.
Envases de solventes, pinturas, y otros materiales peligrosos.	45	Acopio temporal. Disposición final mediante EPS-RS.
Papel, cartón, plásticos contaminados con aceite, solvente, pintura, otros.	50	Acopio temporal. Disposición final mediante EPS-RS.
TOTAL (kg/mes)	130	

Elaboración: ASILORZA, 2017.

4.3.12.3 RESIDUOS DOMÉSTICOS

Para el cálculo de los residuos domésticos generados por alimentación y aseo personal se ha tomado en cuenta la Generación Per Cápita de residuos sólidos para el Perú de 0.560 kg/hab/día según el Informe Nacional de Residuos Sólidos de la Gestión del Ámbito Municipal y no Municipal (MINAM, 2013).

En el siguiente cuadro 4-36 se presenta la cantidad estimada de residuos domésticos a generarse por cada etapa del proyecto. Cabe mencionar, que para dicho cálculo sólo se ha considerado al personal foráneo.

Cuadro 4-36 Residuos Domésticos

Etapa del proyecto	Cantidad de Personas	Días	Cantidad Estimada (Kg) por Mes de Trabajo
Conservación rutinaria antes	55	30	924.0
Conservación Periódica / Mejoramiento a nivel de soluciones básicas	84	30	1,411.2
Conservación Rutinaria Después	18	30	302.4

Elaboración: ASILORZA, 2017.

4.3.13 MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

A continuación, se presenta el siguiente cuadro con las sustancias peligrosas a manejar dentro de las etapas del proyecto y sus respectivas características químicas y potencial riesgo para la salud y medio ambiente. En el **Anexo 4-7** se presenta las hojas MSDS.

Cuadro 4-37 Características químicas y potencial riesgo de las sustancias peligrosas de acuerdo a las hojas MSDS

TIPO	DESCRIPCIÓN	PELIGROS	MEDIDAS DE CONTROL	ALMACENAMIENTO	TRANSPORTE
Gasolina	Líquido compuesto por una mezcla compleja de hidrocarburos derivados del petróleo y aditivos que se utiliza como combustible en motores de encendido por chispa.	Al inhalarse genera confusión mental, tos, vértigo, somnolencia, embotamiento, dolor de cabeza. En contacto con la piel puede absorberse, produciendo enrojecimiento y piel seca. En contacto con los ojos, produce enrojecimiento y dolor. Es altamente inflamable y las mezclas vapor/aire son explosivas.	En caso de inhalación, contacto con piel y ojos, o ingestión, proporcionar asistencia médica. En caso de fuga o derrames, detener la fuga y absorber el material derramado con material absorbente, usar palas plásticas para su recolección, depositarlo en bolsas y etiquetarlo. Tanto residuos de la sustancia como los recipientes vacíos e implementos contaminados con la sustancia deben ser tratados como residuos peligrosos y manejados acorde a lo establecido en la Ley N° 27314 y su Reglamento.	Almacenarse en lugares secos, bien ventilados, alejados de la luz solar y otras fuentes de ignición. Mantener en una zona restringida. En caso de encontrarse en bidones no colocar más de tres en altura (uno encima de otro). Usar sistemas a pruebas de chispas y de explosión.	Considerar las recomendaciones de almacenamiento
Diésel	Hidrocarburo líquido compuesto fundamentalmente por parafinas y utilizado principalmente como combustible en calefacción y en motores diésel.	El producto es una sustancia combustible e inflamable. La presencia de fracciones volátiles puede generar vapores inflamables. El contacto causa irritación con sensación de ardor, ocasionando efectos mas serios si es por un periodo prolongado. La inhalación de la sustancia ocasiona dolor de cabeza, irritación nasal y respiratoria, náuseas, somnolencia, dificultad para respirar, depresión del sistema nervioso central y pérdida de la conciencia.	En caso de vertido accidental detener la fuga y eliminar toda fuente probable de ignición. Absorber el producto con arena, tierra u otro material absorbente y ventilar la zona afectada. Recoger el producto y el material usado como absorbente, colocarlo en un depósito identificado y proceder a la disposición final de acuerdo a un procedimiento implementado. Utilizar agua en forma de rocío para dispersar los vapores, evitar que el producto entre al desagüe y fuentes de agua; recoger el producto y colocarlo en recipientes identificados para su posterior recuperación. Tanto residuos de la sustancia como los recipientes vacíos e implementos contaminados con la sustancia deben ser tratados como residuos peligrosos y manejados acorde a lo establecido en la Ley N° 27314 y su Reglamento.	Almacenar a temperatura ambiente, en recipientes cerrados claramente etiquetados y en áreas ventiladas; alejado de materiales que no sean compatibles y en áreas protegidas del fuego abierto, calor u otra fuente de ignición. El producto no debe ser almacenado en instalaciones ocupadas permanentemente por personas.	Considerar las recomendaciones de almacenamiento
Aceites Lubricantes (grasas)	Líquidos viscosos derivados del petróleo que se encuentran catalogados como peligrosos.	La inhalación de sus vapores produce irritación de nariz, garganta y pulmones. El contacto con la piel puede ocasionar irritación o sequedad. La ingestión puede ocasionar diarreas, náuseas y vómitos. Estos productos químicos deben ser precalentados para que puedan arder, en caso de incendio, pueden ser combustibles.	En caso de inhalación, contacto con piel y ojos, o ingestión, proporcionar asistencia médica. En caso de fuga o derrames, detener la fuga y absorber el material derramado con material absorbente, usar palas plásticas para su recolección, depositarlo en bolsas y etiquetarlo. Tanto residuos de la sustancia como los recipientes vacíos e implementos contaminados con la sustancia deben ser tratados como residuos peligrosos y manejados acorde a lo establecido en la Ley N° 27314 y su Reglamento.	Los aceites y lubricantes se pueden almacenar en estanterías en un sitio ventilado pero protegido de la luz solar y la lluvia. Se debe evitar el contacto con fuentes de ignición o calor, al igual que con productos químicos oxidantes como cloro y cilindros de oxígeno.	Considerar las recomendaciones de almacenamiento
Cemento	Conglomerante hidráulico o material inorgánico finamente molido que, amasado con agua, forma una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.	La exposición de suficiente duración al cemento mojado puede causar destrucción serie y potencialmente irreversible a los tejidos de la piel y los ojos en forma de quemaduras químicas (cáusticas). El mismo tipo de destrucción de tejidos puede ocurrir si áreas mojadas o húmedas del cuerpo se exponen por suficiente tiempo al cemento seco.	Recoger el material seco utilizando una pala. Evitar acciones que causen que el polvo se disperse en el aire, así como la inhalación del polvo y del contacto con la piel. Remover raspando el material mojado y colocarlo en un recipiente apropiado, dejar que se seque antes de su disposición final. Tanto residuos de la sustancia como los recipientes vacíos e implementos contaminados con la sustancia deben ser tratados y manejados acorde a lo establecido en la Ley N° 27314 y su Reglamento.	Las temperaturas y presiones normales no afectan el material. Mantener en lugares secos hasta su uso, los sacos se deben cubrir con mantas o cubiertas impermeables.	Considerar las recomendaciones de almacenamiento

TIPO	DESCRIPCIÓN	PELIGROS	MEDIDAS DE CONTROL	ALMACENAMIENTO	TRANSPORTE
Terokal	Adhesivo a base de caucho sintético, que asegura uniones de excelente resistencia al agua, frío, calor y envejecimiento.	Puede ser absorbido por la piel, el constante contacto con la piel produce irritación, reacciones alérgicas, zarpullidos o urticaria.	En caso de derrame elimine toda fuente de ignición. Evite respirar los vapores. Absorba el material derramado con arena u otro material inerte, colóquelo en recipientes adecuados y elimine a través de un contratista autorizado.	Se debe mantener el recipiente completamente cerrado. Almacenar en lugares frescos, secos y con adecuada ventilación. Manténganse alejados del calor y fuego.	Considerar las recomendaciones de almacenamiento
		En altas concentraciones puede provocar efectos sobre el sistema nervioso central (dolor de cabeza, náuseas, mareos y vómitos). Altas concentraciones de vapor pueden producir irritación a la garganta, ojos, nariz y pulmones. En contacto con los ojos produce irritación, dolor, enrojecimiento.	En caso de inhalación, contacto con piel y ojos, o ingestión, proporcionar asistencia médica.		
		Ingestión: si se aspira dentro de los pulmones puede causar neumonía química. Puede afectar severamente al sistema nervioso central, incluyendo vértigos, pérdida de balance y la coordinación, inconsciencia; también puede causar irritación en la boca, garganta y dolor de estómago.	Tanto residuos de la sustancia como los recipientes vacíos e implementos contaminados con la sustancia deben ser tratados como residuos peligrosos y manejados acorde a lo establecido en la Ley N° 27314 y su Reglamento.		
Agua Acidulada	Agua utilizada para el sistema de la batería.	Puede ser absorbido por la piel, el constante contacto con la piel produce irritación, reacciones alérgicas, zarpullidos o urticaria. Corrosivo y tóxico, desprende vapores por encima de los 30 °C	En caso de derrames es importante canalizar la sustancia para contener el vertido con arena seca o un absorbente inerte seco. En caso de derrames grandes, debe extender el líquido haciendo una barrera de contención.	Se debe conservar en recipientes debidamente adecuados, los cuales deben estar en áreas ventiladas, limpias y bien tapados. Deben estar alejados de materiales oxidantes y de materiales fuertemente alcalinos o ácidos.	Considerar las recomendaciones de almacenamiento
			En caso de incendios debe utilizarse un polvo extintor o CO ₂ . En caso de que el incendio sea mayor, se recomienda utilizar espuma resistente al alcohol y agua pulverizada.		
Thinner	Líquido incoloro de olor intenso. Consiste de una mezcla de disolventes de naturaleza orgánica derivados del petróleo.	Líquido Inflamable	Procedimiento: Evacue en 25 a 50 metros a la redonda. Si hay un contenedor o carro tanque involucrado, evacue en 800 metros. Aproxímese al fuego en la misma dirección que el viento. Detenga la fuga antes de intentar extinguir el fuego. Utilice el medio de extinción adecuado para apagar el fuego y agua en forma de rocío para enfriar los contenedores expuestos y proteger al personal. Evite aplicar agua en forma de chorro para no causar dispersión del producto. Retire los contenedores expuestos. Equipo de Protección para la Emergencia: Para entrar a incendios utilice equipo de respiración autocontenido. Para fuegos que pueden ser apagados fácilmente con extintores portátiles, el uso de autocontenido es opcional. El traje normal de bomberos puede no proteger de los productos de descomposición, y puede requerirse traje especial. En incendios masivos use boquillas con soportes. Fuegos Pequeños: Dióxido de carbono, polvo químico seco, espuma regular. Fuegos Grandes: Espuma, agua en forma de rocío o niebla. No use agua en forma de chorro.	Condiciones de almacenaje: Almacene bien cerrado en lugar bien ventilado, alejado de materiales incompatibles y calor, a temperatura ambiente. Disponga de las medidas generales para las áreas de almacenamiento de líquidos inflamables. Almacene los contenedores vacíos separados de los llenos. Embalajes recomendados: Metálico. Durante el envasado, se recomienda su aterrizaje. Otras Precauciones a tomar: Evite toda fuente de ignición (chispa, llama, calor). Use sistemas a prueba de chispas y/o explosión. Evite acumulación de cargas, conecte a tierra los contenedores; aumente la conductividad con aditivo especial; reduzca la velocidad del flujo en las operaciones de transferencia; incremente el tiempo en que el líquido permanezca en las tuberías; manipúlelo a temperaturas bajas. Evite generar vapores o neblinas. Lávese completamente las manos después de su manipulación. Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa.	Etiquete adecuadamente los contenedores o carro tanques y manténgalos cerrados. No lo transporte con productos explosivos de clases 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, gases venenosos (2.3), venenosos (6.1). Puede transportarse junto con las clases 5.1(oxidantes), 1.4 (explosivos) sólo si están separados de tal manera que no se mezclen en caso de derrame. Apague el motor del vehículo cuando cargue y descargue (a menos que quiera poner a funcionar la bomba de carga). No fume en el vehículo ni a menos de 7.5 metros. Conecte a tierra el carro tanque antes de transferir el producto a/o

TIPO	DESCRIPCIÓN	PELIGROS	MEDIDAS DE CONTROL	ALMACENAMIENTO	TRANSPORTE
		Derrames accidentales	Ubíquese en la dirección del viento. Evite zonas bajas. Elimine toda fuente de ignición. Detenga o controle la fuga, si puede hacerlo sin peligro. Ventile la zona del derrame. No use palas metálicas. Apague la batería y el motor de vehículos. Derrames Pequeños: Evacue y aisle en 25 a 50 metros. Contenga el derrame con absorbentes inertes como calcetines, almohadillas o tapetes para solventes, chemizorb o vermiculita. Introduzca en contenedores cerrados y etiquetados. Lave el área con agua y jabón. Derrames grandes: Evacue y aisle el área en todas direcciones. Utilice agua en forma de rocío para enfriar y dispersar los vapores. Evite que el material derramado caiga en fuentes de agua, desagües o espacios confinados. Contacte organismos de ayuda de emergencias. Vertimiento en agua: Utilice absorbentes apropiados tipo espaguete para retirar el hidrocarburo de la superficie. Si las autoridades lo permiten, considere el uso de agentes dispersantes o de hundimiento en aguas no confinadas.		desde el contenedor. Asegure todos los paquetes en el vehículo contra movimiento. Cierre y asegure manholes y válvulas y verifique que éstas no tengan fugas. Mantenga en el vehículo extintores (tipo B) y materiales absorbentes adecuados.
		Inhalación: Vapores o nieblas a concentraciones superiores a 1000 ppm, causan irritación de los ojos y del tracto respiratorio, depresión del sistema nervioso central, dolor de cabeza, mareos, deterioro y fatiga intelectual, confusión, anestesia, somnolencia, inconsciencia y otros efectos sobre el sistema nervioso central incluyendo la muerte.	Tome precauciones para su propia seguridad (utilice equipo de protección adecuado, retire la fuente de contaminación o retire a la víctima de la exposición). Personal capacitado debe administrar respiración artificial si la víctima no respira o resucitación cardiopulmonar de ser necesario. Evite el contacto boca a boca. Obtenga atención médica de inmediato.		
		Contacto con la piel: Contacto prolongado o frecuente puede producir irritación y salpullido (dermatitis). Su contacto puede agravar una condición de dermatitis existente.	Lave la piel inmediatamente con abundante agua y jabón no abrasivo por lo menos durante 20 minutos mientras se retira la ropa y zapatos contaminados. Repita el lavado si persiste la irritación. Lave la ropa antes de usarla nuevamente. Busque atención médica inmediata.		
		Contacto con los ojos: Produce irritación leve y temporal, pero no causa daño a los tejidos de los ojos.	Lave bien los ojos inmediatamente al menos durante 15 minutos, elevando los párpados superior e inferior ocasionalmente para asegurar la remoción del químico. No aplique gotas ni ungüentos. Busque atención médica inmediata.		
		Ingestión: Muy peligroso si es aspirado aún en pequeñas cantidades, lo cual puede ocurrir durante la ingestión o el vómito, pudiendo ocasionar daños pulmonares leves o severos, e incluso la muerte.	Lave los labios con agua. Si la víctima está consciente y no convulsiona dele a beber uno o dos vasos de agua para diluir el material en el estómago. No induzca al vómito; si éste ocurre naturalmente, mantenga a la víctima inclinada hacia delante para reducir el riesgo de aspiración y repita la administración de agua. Obtenga ayuda médica de inmediato.		
		Efectos crónicos: Contacto prolongado con ropa húmeda puede desarrollar quemaduras, ampollas y dolor. Tras sobre exposiciones repetidas puede desarrollarse intoxicación crónica con solventes orgánicos, con síntomas como dolor de cabeza, mareos, pérdida de la memoria, cansancio, dolor en las articulaciones, disturbios del sueño, depresión, irritabilidad, náuseas. Esta afección es poco común. Se han reportado efectos sobre el hígado luego de exposiciones intensas y prolongadas.			
		Consideraciones: Emite vapores invisibles que pueden formar mezclas explosivas con el aire a temperaturas de 13 °C o superiores. El líquido puede acumular cargas estáticas al trasvasarlo o agitarlo. Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse hasta una fuente de ignición, encenderse y llevar el fuego hasta su lugar de origen. El líquido puede flotar sobre el agua hasta una fuente de ignición y regresar en llamas. Durante un incendio puede producir gases tóxicos e irritantes. Los contenedores pueden estallar con calor o fuego.			

TIPO	DESCRIPCIÓN	PELIGROS	MEDIDAS DE CONTROL	ALMACENAMIENTO	TRANSPORTE
Pintura Esmalte	Esmalte de Acabado de Uso General.	El producto es un líquido inflamable que puede encenderse por llamas, exceso de calor, chispas o cargas electrostáticas. En caso de incendio el envase puede explotar, aumentando la intensidad de las llamas.	Medio de Extinción: Arena, espuma o producto extintor seco tipo ABC. Peligros de exposición: Proteger de llamas de soplete (llamas tipo dardo). Las tapas de los envases pueden salir despedidas con violencia. La combustión del producto puede desprender vapores tóxicos. Las personas que hayan inhalado dichos vapores, se tenderán en posición horizontal y se mantendrán en reposo. Avisar de inmediato al médico. Protección de los bomberos: Los bomberos deben trabajar por donde sopla el viento y equiparse con aparatos de protección respiratoria y trajes de seguridad impermeables. Una vez extinguido el incendio, tomar las precauciones del caso para evitar que se reinicie el fuego.	Evitar el contacto con sustancias reactivas o inflamables. Procurar que exista ventilación y extracción suficiente. Proteger de las llamas, calor, sacudidas, golpes, fricción, chispas, cargas electrostáticas y de los rayos solares directos. No fumar en las inmediaciones, ni en los recintos en los que se manipule el producto; colgar carteles de “NO FUMAR”. Mantener los recipientes herméticamente cerrados, cuando no están en uso. Almacenar dentro de los envases originales, en recintos frescos, secos y suficientemente ventilados; la temperatura recomendada para el almacenaje es de $\leq 25^{\circ}\text{C}$. El producto no debe almacenarse junto con sustancias reactivas o inflamables. El material que entró en el almacén en primer lugar, deberá ser el primero en utilizarse. Llevar control de las fechas de fabricación que figuran en las etiquetas de los envases. No dejar almacenado el producto más de un año. No abrir ni vaciar los envases dentro del almacén.	Transportar los envases con cuidado, evitando la exposición prolongada bajo el sol. ADR / RID: Class 3.1.2 IMDG – CODE: Class 3.1.2 ICAO / IATA – DGR: Class 3.1.2 CLASE: 3 No. ONU: 1263
		Puede provocar irritaciones en los ojos, piel y vías respiratorias. La inhalación prolongada de los vapores puede producir vértigo, somnolencia, e incluso pérdida de la conciencia. Los solventes son nocivos para la salud si se ingieren.	Inhalación de vapores: Sacar a la víctima de la zona de peligro. En caso de paro respiratorio, practicar la respiración artificial. Llamar a un médico. Contacto con la piel: Después del contacto, lavar inmediatamente con agua. Si persiste la irritación, llamar a un médico. Cambiar la ropa contaminada. Lavarla antes de volver a utilizarla. Contacto con los ojos: En caso de contacto con los ojos, lavar éstos con abundante agua manteniendo los párpados abiertos. Acto seguido, consultar al médico (oculista). Ingestión: No provocar el vómito. Dar agua abundante. Nunca se administrará nada en la boca de una persona que haya perdido la conciencia. Llamar inmediatamente al médico.		
		Vertimientos accidentales	Evitar fuentes que generen chispas. No fumar. Procurar que haya ventilación y extracción suficiente. Evitar el contacto con la piel y los ojos. Evitar la inhalación de vapores por tiempo prolongado. Utilizar equipo y ropa de seguridad apropiados.		

Elaboración: ASILORZA, 2017.

4.3.14 EMISIONES ATMOSFÉRICAS

La generación de emisiones atmosféricas será mínima, debido a lo restringido del empleo de maquinarias y equipos en grandes proporciones. Las principales emisiones se generarán producto de la combustión de combustibles de los vehículos y maquinarias a utilizar, durante la etapa de Mejoramiento a nivel de soluciones básicas, los cuales serán mínimos.

Las emisiones no controladas se calculan utilizando factores de emisión específicos (masa de emisión/potencia-tiempo) y diversos tipos de datos de actividad: periodo de operación del motor, potencia nominal, y el factor de carga del motor (potencia realmente utilizada sobre la potencia disponible). Matemáticamente, esta metodología^[1] se representa con la siguiente ecuación:

$$Emisiones_p = P_e \times LF_e \times T_e \times EF_p$$

Donde:

- Emisiones p = Masa de emisión del contaminante “p” (kg)
- Pe = Potencia nominal promedio del motor “e” (HP)
- LFe = Factor de carga típico del motor “e” (%)
- Te = Periodo de operación del motor “e” (horas)
- EFp = Factor de emisión para el contaminante “p” (kg/HP-hr).

La determinación del factor de carga para cada equipo y/o maquinaria es información específica del motor, sin embargo, debido a que esto estará a cargo del contratista para el proyecto, se ha estimado el factor de carga considerando los siguientes criterios:

^[1] Metodología para el Proyecto de Inventario de Emisiones de México. Radian International LLC, 1997.

Cuadro 4-38 Equipos y Maquinaria

Maquinaria y/o Equipos	Potencia (HP)	Factor de carga	Conservación Rutinaria Antes		Conservación Periódica y Mejoramiento		Conservación Rutinaria Después	
			# Equipos	Tiempo de uso (horas totales)	# Equipos	Tiempo de uso (horas totales)	# Equipos	Tiempo de uso (horas totales)
Cargador frontal	200	0.45	4.00	5,399.00	9.00	9,078.00	-	-
Excavadora	246	0.45	2.00	2,065.00	5.00	4,146.00	-	-
Motoniveladora	165	0.45	3.00	2,402.00	40.00	4,004.00	1.00	245.00
Retroexcavadora		1.45	1.00	230.00	6.00	6,902.00	3.00	2,799.00
Tractor de orugas	206	0.45	1.00	78.00	1.00	758.00	-	-
Camión Volquete (15m ³)	240	0.45	12.00	14,356.00	9.00	29,143.00	1.00	3,144.00
Camión cisterna 5000 gal	360	0.45	2.00	1,461.00	1.00	4,089.00	-	-
Camión esparcidor de asfalto	210	0.45	-	-	1.00	3,133.00	-	-
Camión cisterna de emulsión	240	0.45	-	-	1.00	870.00	-	-
Camión baranda	156	-	1.00	76.00	2.00	2,190.00	2.00	2,000.00
Esparcidora de agregados	70	-	-	-	2.00	1,928.00	-	-
Rodillo vibratorio liso	156	-	2.00	2,159.00	5.00	5,539.00	-	-
Rodillo neumático	125	-	-	-	2.00	1,912.00	-	-
Rodillo Tandem	32	-	-	-	4.00	4,364.00	2.00	1,884.00
Multipropósito	90	-	-	-	3.00	3,015.00	2.00	1,574.00
Chancadora	-	-	1.00	1,230.00	1.00	2,800.00	1.00	785.00
Motobomba de lavado	12.5	-	1.00	59.00	1.00	277.00	1.00	652.00
Grupo electrógeno	490	-	1.00	1,508.00	1.00	2,681.00	1.00	158.00

Fuente: OBRAINSA, 2017.

Cuadro 4-39 Generación de emisiones – Conservación rutinaria antes

Maquinaria y/o Equipos	Potencia (HP)	Factor de carga	Factores de Emisión (g/hp-hr)			Tiempo de uso (horas totales)	Emisiones (kg)		
			CO	NOx	Partículas		CO	NOx	Partículas
Cargador frontal	200	0.45	0.8667	4.1	0.18	5,399.00	4,679.31	22,135.90	971.82
Excavadora	246	0.45	0.8667	4.1	0.18	2,065.00	1,789.74	8,466.50	371.70
Motoniveladora	165	0.45	0.8667	4.1	0.18	2,402.00	2,081.81	9,848.20	432.36
Retroexcavadora		0.45	0.8667	4.1	0.18	230.00	199.34	943.00	41.40
Tractor de orugas	186	1.45	0.8667	4.1	0.18	78.00	67.60	319.80	14.04
Camión Volquete (15m ³)	240	0.45	0.8667	4.1	0.18	14,356.00	1,2442.35	58,859.60	2,584.08
Camión cisterna (5000 gal)	-	0.45	0.8667	4.1	0.18	1,461.00	1,266.25	5,990.10	262.98
Camión baranda	156	-	0.8667	4.1	0.18	76.00	65.87	311.60	13.68

Maquinaria y/o Equipos	Potencia (HP)	Factor de carga	Factores de Emisión (g/hp-hr)			Tiempo de uso (horas totales)	Emisiones (kg)		
			CO	NOx	Partículas		CO	NOx	Partículas
Rodillo vibratorio liso	156	-	0.8667	4.1	0.18	2,159.00	1,871.21	8,851.90	388.62
Chancadora	-	-	0.8667	4.1	0.18	1,230.00	1,066.04	5,043.00	221.40
Motobomba de lavado	12.5	-	0.8667	4.1	0.18	59.00	51.14	241.90	10.62
Grupo electrógeno	490	-	0.8667	4.1	0.18	1,508.00	1,306.98	6,182.80	271.44
TOTAL (kg)							26,887.64	127,194.3	5,584.14

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Cuadro 4-40 Generación de emisiones – Mejoramiento a nivel de soluciones básicas /
Conservación Periódica

Maquinaria y/o Equipos	Potencia (HP)	Factor de carga	Factores de Emisión (g/hp-hr)			Tiempo de uso (horas totales)	Emisiones (kg)		
			CO	NOx	Partículas		CO	NOx	Partículas
Cargador frontal	200	0.45	0.8667	4.1	0.18	9,078.00	7,867.90	37,219.80	1,634.04
Excavadora	246	0.45	0.8667	4.1	0.18	4,146.00	3,593.34	16,998.60	746.28
Motoniveladora	165	0.45	0.8667	4.1	0.18	4,004.00	3,470.27	16,416.40	720.72
Retroexcavadora		0.45	0.8667	4.1	0.18	6,902.00	5,981.96	28,298.20	1,242.36
Tractor de orugas	186	1.45	0.8667	4.1	0.18	758.00	656.96	3,107.80	136.44
Camión Volquete (15m ³)	240	0.45	0.8667	4.1	0.18	29,143.00	25,258.24	119,486.30	5,245.74
Camión cisterna (5000 gal)	-	0.45	0.8667	4.1	0.18	4,089.00	3,543.94	16,764.90	736.02
Camión esparcidor de asfalto	210	0.45	0.8667	4.1	0.18	3,133.00	2,715.37	12,845.30	563.94
Camión cisterna de emulsión	240	0.45	0.8667	4.1	0.18	870.00	754.03	3,567.00	156.60
Camión baranda	156	-	0.8667	4.1	0.18	2,190.00	1,898.07	8,979.00	394.20
Esparcidora de agregados	70	-	0.8667	4.1	0.18	1,928.00	1,671.00	7,904.80	347.04
Rodillo vibratorio liso	156	-	0.8667	4.1	0.18	5,539.00	4,800.65	22,709.90	997.02
Rodillo neumático	125	-	0.8667	4.1	0.18	1,912.00	1,657.13	7,839.20	344.16
Rodillo Tandem	32	-	0.8667	4.1	0.18	4,364.00	3,782.28	17,892.40	785.52
Multipropósito	90	-	0.8667	4.1	0.18	3,015.00	2,613.10	12,361.50	542.70
Chancadora	-	-	0.8667	4.1	0.18	2,800.00	2,426.76	11,480.00	504.00
Motobomba de lavado	12.5	-	0.8667	4.1	0.18	277.00	240.08	1,135.70	49.86
Grupo electrógeno	490	-	0.8667	4.1	0.18	2,681.00	2,323.62	10,992.10	482.58
TOTAL (kg)							75,254.69	355,998.90	15,629.22

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Cuadro 4-41 Generación de emisiones – Conservación rutinaria después

Maquinaria y/o Equipos	Potencia (HP)	Factor de carga	Factores de Emisión (g/hp-hr)			Tiempo de uso (horas totales)	Emisiones (kg)		
			CO	NOx	Partículas		CO	NOx	Partículas
Motoniveladora	165	0.45	0.8667	4.1	0.18	245.00	212.34	1004.50	44.10
Retroexcavadora		0.45	0.8667	4.1	0.18	2,799.00	2425.89	11475.90	503.82
Camión Volquete (15m³)	240	0.45	0.8667	4.1	0.18	3,144.00	2724.90	12890.40	565.92
Camión baranda	156	-	0.8667	4.1	0.18	2,000.00	1733.40	8200.00	360.00
Rodillo Tandem	32	-	0.8667	4.1	0.18	1,884.00	1632.86	7724.40	339.12
Multipropósito	90	-	0.8667	4.1	0.18	1,574.00	1364.19	6453.40	283.32
Chancadora	-	-	0.8667	4.1	0.18	785.00	680.36	3218.50	141.30
Motobomba de lavado	12.5	-	0.8667	4.1	0.18	652.00	565.09	2673.20	117.36
Grupo electrógeno	490	-	0.8667	4.1	0.18	158.00	136.94	647.80	28.44
TOTAL (kg)							11,475.97	54,288.10	2,383.38

Elaboración: ASILORZA, 2017.

4.3.1 GENERACIÓN DE RUIDO

Las principales fuentes generadoras de ruido se producirán durante las actividades de mejoramiento a nivel de soluciones básicas y conservación. El ruido se generará de manera puntual y temporal en las áreas de actividades por la operación de vehículos, maquinarias y equipos.

No obstante, se tomarán medidas de control para proteger tanto a los trabajadores como a la población del área de influencia. Cabe precisar que actualmente en el área del proyecto, los niveles de ruido podrían sobrepasar los Estándares de Calidad Ambiental debido al tránsito de vehículos de transporte.

En cuanto a la conservación rutinaria después, el tránsito actual de la carretera genera ya ruido debido al flujo de vehículos pesados y livianos. Las actividades de mejoramiento a nivel de soluciones básicas y conservación también generarán ruido por la operación de vehículos, maquinarias y equipos, sin embargo, el impacto del ruido es temporal y leve.

4.3.2 OTROS TIPOS DE RESIDUOS

No se generarán residuos adicionales a los antes mencionados.

5. ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO Y SOCIAL

5.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Podemos definir al área de influencia como un área geográfica específica sobre la cual el proyecto tiene potencial de producir afectación, tanto positiva como negativa. Los límites de un área de influencia pueden ser geopolíticos, naturales, o ambos.

Para la presente EVAP se ha determinado dos (02) áreas de influencia. La primera, denominada Área de Influencia Directa (AID) que corresponde al área donde se realizarán las actividades principales del proyecto. Las áreas adyacentes al proyecto se denominan Área de Influencia Indirecta (AII), y es en aquella área donde tienen repercusión los impactos indirectos asociados al proyecto. (Ver Mapa GEN-03: Área de Influencia Ambiental)

5.1.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

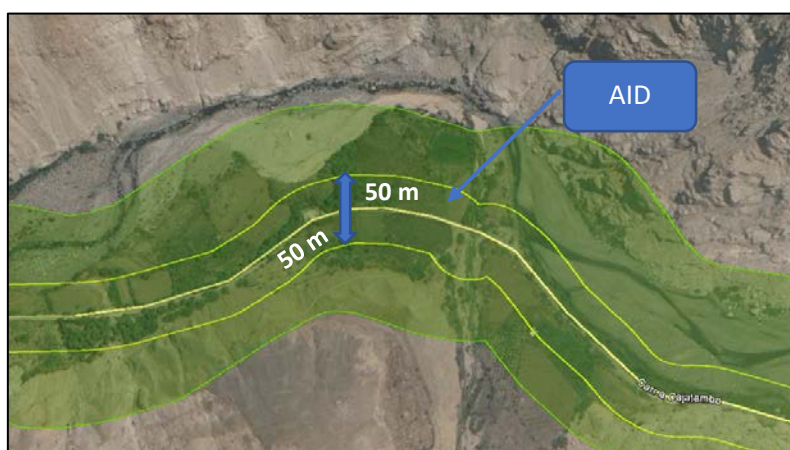
Esta área se considera como el área de emplazamiento y zona aledaña a la infraestructura del presente proyecto, donde los posibles impactos ambientales negativos generados, son directos y de mayor intensidad. Asimismo, dentro de esta área deben encontrarse todos los componentes principales y auxiliares del proyecto.

El Área de Influencia Directa (AID) del proyecto comprende un área total de 50 metros a cada lado del eje de la vía, la que incluye el área donde se ejecutará las actividades del proyecto y, donde se emplazarán sus componentes auxiliares; por lo tanto, el AID comprende un área total de 2,073.63 Has.

El AID del Proyecto, ha sido definido considerando los siguientes criterios:

- Ubicación de los componentes del proyecto.
- Dispersión del material particulado.
- Fisiografía y forma del terreno.
- Ubicación de comunidad campesinas y centros poblados.

Figura 5-1 Área de Influencia Directa (AID) del Proyecto



Fuente: Google Earth.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.1.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

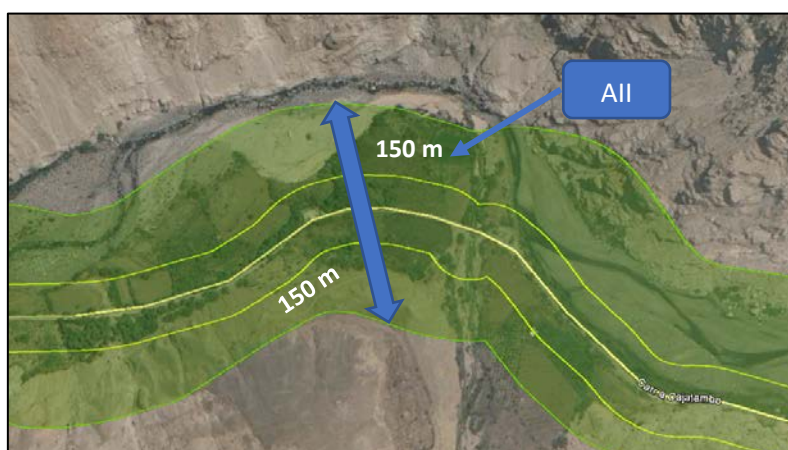
La segunda área denominada, Área de Influencia Indirecta (AII), se establece como el ámbito donde se prevé se presenten los efectos indirectos del proyecto en menor magnitud, y con un alcance que logre su disipación total sobre los componentes físicos, biológicos y sociales.

El Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto ha sido delimitada a 150 metros a cada lado del eje de la vía, donde pueden producirse los impactos de manera indirecta producto del desarrollo de las actividades del proyecto. El AII comprende un área total de 3,732.76 Has.

El AII del Proyecto, ha sido definido considerando el siguiente criterio:

- Un rango de 100 a partir del AID, considerando que en esta área se mitigarán los impactos relacionados con el incremento de ruido, ocasionados por la operación de los equipos utilizados en las actividades de mejoramiento a nivel de soluciones básicas y conservación.

Figura 5-2 Área de Influencia Indirecta (AII) del Proyecto



Fuente: Google Earth.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.2 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

A continuación, se describe las principales características del medio físico presente en el área del proyecto, la cual ha sido elaborada en base a información existente.

5.2.1 CLIMA Y METEOROLOGÍA

La caracterización climática de las regiones norte de Lima, con énfasis en las cuencas hidrográficas Pativilca y Huaura, tiene como finalidad establecer el comportamiento promedio estacional y anual de la precipitación, temperatura máxima y mínima del aire.

El análisis de las variables climáticas ha permitido identificar un fuerte gradiente térmico asociado a la diversidad de climas derivado de sus características topográficas, variando desde un clima árido, semicálido y húmedo a semiseco, semifrío y húmedo, caracterizados por temperaturas que varían entre 20 a 32 °C, con precipitaciones de 0 mm, hasta climas fríos y semisecos en sus regiones de cordilleras, con temperaturas de – 4 a 12 °C con precipitaciones de 200 a 1000 mm.

5.2.1.1 TIPOS DE CLIMA EN EL AREA DE INFLUENCIA

El tipo climático en el área de influencia del proyecto se ha determinado en base al Mapa de Clasificación Climática del Perú, elaborado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI en función de los índices del Sistema de Warren Thornthwaite, el cual considera como datos de entrada la precipitación y la evapotranspiración y a partir de ella realizar el balance hídrico, determinándose los periodos de exceso y déficit con el cual es posible la caracterización climática. Además, se ha realizado en base a aquellos factores que de una u otra forma condicionan de modo preponderante el clima en un determinado lugar, tales como la

latitud geográfica, altitud, la Cordillera de los Andes, la Corriente Fría Marítima Peruana, el Anticiclón del Pacífico Sur, etc.

La nomenclatura de la caracterización Climática de Thornthwaite está compuesta por cuatro letras y unos subíndices. Las dos primeras letras, mayúsculas, se refieren al “Índice de humedad” y a la “Eficacia térmica” de la zona, respectivamente. La letra tercera y cuarta, minúsculas, corresponden a la “Variación estacional de la humedad” y a la “Concentración térmica en verano” respectivamente.

Determinación del Índice de Humedad según Thornthwaite

Es necesario hacer un balance de agua del suelo en el que intervengan: Precipitaciones medias mensuales (P); Evapotranspiraciones potenciales medias mensuales (ETP); Déficits (D) y Excesos (E) mensuales de agua.

Los climas encontrados en el área de influencia del Proyecto son, tres:

- E (d) B'1 H3: Árido, semicálido y húmedo, con deficiencia de lluvias en todas las estaciones, se presenta desde el km. 0+000 hasta el km. 70+000, pasando por los poblados Huayto, Dv. Ocros y Cahua.
- B (i) D' H3: Lluvioso, semifrío y húmedo, con invierno seco, se presenta desde el km. 70+000 hasta el km. 150+00 en la localidad de Pamplona, Dv. Llipa y Cajatambo.
- C (c, i, p) B' 3 H3: Semiseco, semifrío y húmedo, con otoño e invierno y primavera seca, se presenta desde el km.150+00 hasta el km. 210+00 pasando por las localidades Dv. Uramasa, Jasuna, Dv. Raura y localidad de Oyón.

5.2.1.2 ESTACIONES METEOROLÓGICAS

La información hidrometeorológica solicitada a SENAMHI para caracterización del clima en el área de influencia del proyecto, es la siguiente:

- Picoy
- Andajes
- Aco
- Cajatambo
- Parquin

Las estaciones antes mencionadas, se encuentran en las cuencas del río Pativilca (Cajatambo y Aco) y el río Huaura (Andajes, Picoy y Parquín).

5.2.1.3 VARIABLES METEOROLÓGICAS

Las cuencas intervenidas por la vía tienen un área total aproximada de 4,622 Km², de las cuales 4,388 km² pertenece a la cuenca del río Pativilca y, 234 Km² drenan hacia el río Huaura.

Las estadísticas de información pluviométrica en las estaciones presentan la variación de la precipitación en función directa a la altitud. Los eventos de mayor valor son frecuentes durante los meses de verano y los mínimos valores (muchos sin precipitación) entre junio y agosto de cada año.

Las precipitaciones en las partes bajas de las cuencas son próximas a 0 mm/año, mientras que en áreas de altitudes elevadas (de la vía) las precipitaciones están próximas a 600 mm/año, las estaciones escogidas presentan los siguientes valores.

Cuadro 5-1 Estaciones Meteorológicas cercanas a la vía

Estación	Longitud W	Latitud S	Altitud	Cuenca	Periodo	Distancia
			(msnm)			(Km)
Aco	77° 14'	10° 30'	2490	Pativilca	1964-1986	5
Andajes	76° 54'	10° 47'	2725	Huaura	1987-2013	20
Andajes	76° 54'	10° 47'	2725	Huaura	1987-2013	20
Picoy	76° 44'	10° 55'	3075	Huaura	1989-2013	29
Parquin	76° 43'	10° 58'	3590	Huaura	1966-1982	33
Cajatambo	76° 59'	10° 28'	3405	Pativilca	1982-2013	0

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.2.1.4 TEMPERATURA

La temperatura media mensual en las estaciones meteorológicas que se encuentran en el área de influencia del proyecto, varía en pocos grados durante el año y está en función a la latitud, estos presentan valores mínimos en el mes de julio y valores máximos durante el mes de noviembre.

5.2.1.5 PRECIPITACIÓN

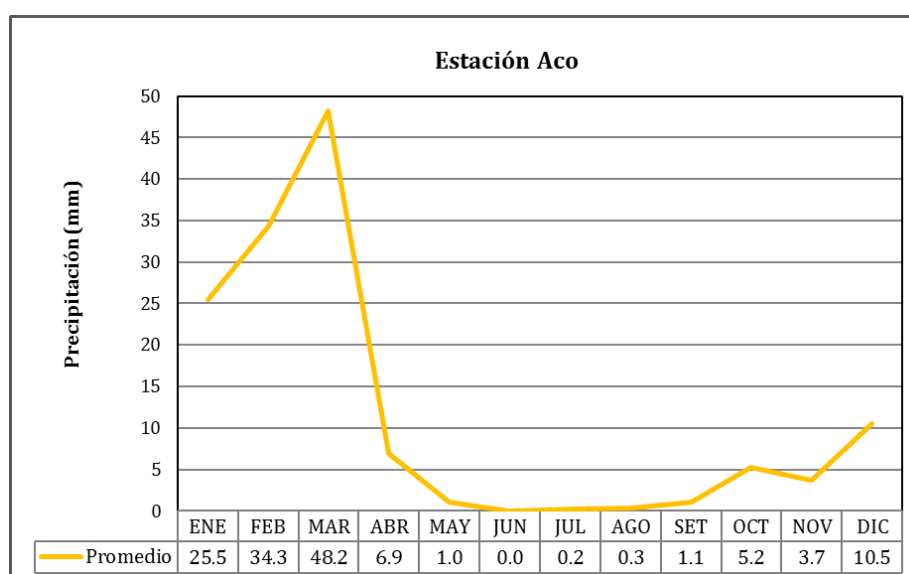
Como se observa en el siguiente cuadro, el régimen de precipitación en la Estación Aco presenta sus máximos valores entre los meses de diciembre y marzo, siendo este último en donde se registró el mayor valor promedio mensual (48.2 mm), y en el mes de junio el valor de precipitación es nulo.

Cuadro 5-2 Precipitación promedio mensual en mm - Estación Aco

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964-1986	25.5	34.3	48.2	6.9	1.0	0.0	0.2	0.3	1.1	5.2	3.7	10.5	134.2

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Figura 5-3 Régimen mensual de Precipitación – Estación Aco


Elaboración: ASILORZA, 2017.

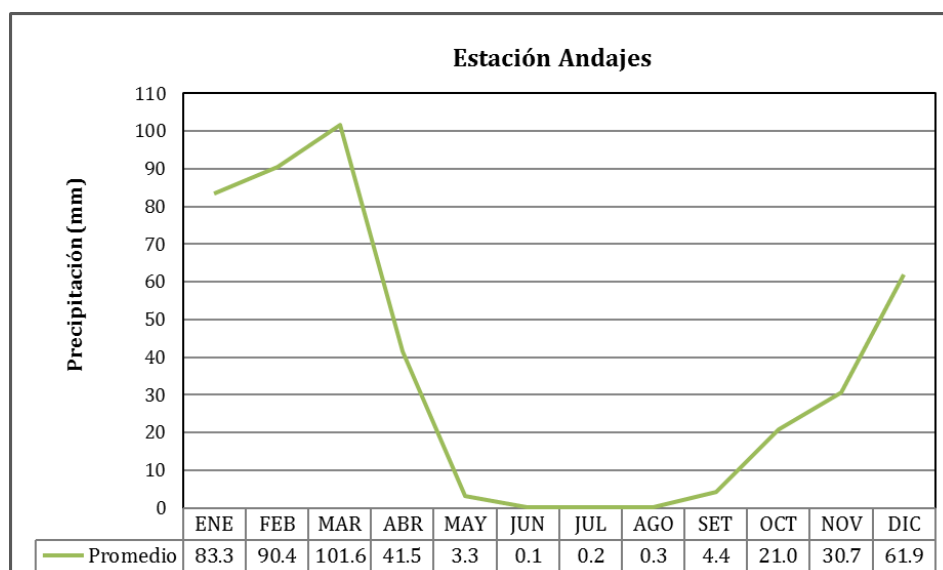
Como se observa en el siguiente cuadro, el régimen de precipitación en la Estación Andajes presenta sus máximos valores entre los meses de diciembre y marzo, siendo este último en donde se registró el mayor valor promedio mensual (101.6 mm), y entre los meses de junio y agosto los valores son mínimos.

Cuadro 5-3 Precipitación Promedio Mensual en mm – Estación Andajes

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1987-2013	83.3	90.4	101.6	41.5	3.3	0.1	0.2	0.3	4.4	21.0	30.7	61.9	438.6

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Figura 5-4 Régimen mensual de Precipitación – Estación Andajes

Elaboración: ASILORZA, 2017.

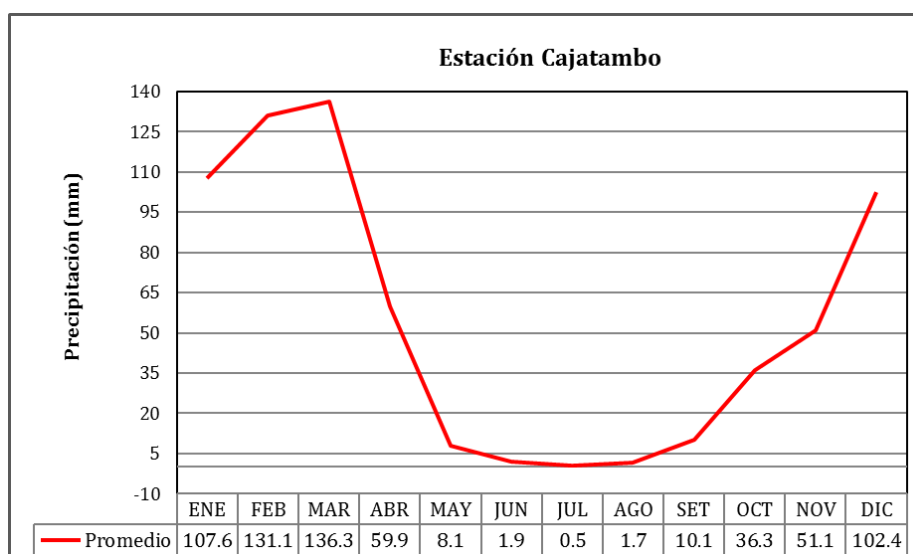
Como se observa en el siguiente cuadro, el régimen de precipitación en la Estación Cajatambo presenta sus máximos valores entre los meses de diciembre y marzo, siendo este último en donde se registró el mayor valor promedio mensual (101.6 mm), mientras que en el mes de julio se registró el mínimo valor de precipitación promedio mensual.

Cuadro 5-4 Precipitación Promedio Mensual en mm – Estación Cajatambo

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1982-2013	107.6	131.1	136.3	59.9	8.1	1.9	0.5	1.7	10.1	36.3	51.1	102.4	625.4

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Figura 5-5 Régimen mensual de Precipitación – Estación Cajatambo

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.2.1.6 HUMEDAD RELATIVA

Con respecto a las estaciones meteorológicas de Picoy y Cajatambo, los valores de humedad relativa están inversos a la altitud, a mayor altitud menor humedad.

5.2.1.7 VIENTOS

Los registros de los vientos en las estaciones de Picoy y Cajatambo para el periodo 2010 – 2013, es la información disponible para los últimos 4 años para el área de influencia, muestran que las direcciones predominantes de estas estaciones tienen dirección Suroeste (SO) y Noroeste (NO) respectivamente.

En cuanto a la velocidad de los vientos, se debe precisar de que esta es irregular, sin embargo, no ha superado los 9.0 m/s, de acuerdo a la Escala de Vientos de Beaufort, dicho rango de velocidades corresponde al nivel 4, definido como brisa moderada. No obstante, las velocidades de los vientos por lo general se presentan en rangos menores que corresponden a niveles 3 y 2, de brisa débil y muy débil.

Por lo tanto, podemos concluir que este parámetro no presenta desafíos importantes para el control de los potenciales impactos ambientales de las actividades del proyecto vial.

5.2.2 FISIOGRAFÍA

La fisiografía se refiere al aspecto externo de un escenario geográfico, tal como se encuentran en su condición natural. Su objetivo es clasificar las formas del relieve con un sentido práctico, no solo teniendo en cuenta la forma del terreno, origen y edad, sino considerando además aspectos litológicos, hidrológicos, bióticos, que pudiesen incidir en la formación de los suelos. En su determinación se considera la diferencia en elevación y su inclinación, esta última en términos porcentuales.

La clasificación fisiográfica se realiza tomando como referencia el sistema utilizado por la Oficina de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN), el que considera cuatro categorías: Gran Paisaje, Paisaje, Subpaisaje y Elementos del Paisaje. (Ver Mapa LBF-01: Fisiografía).

En base al análisis fisiográfico, se han determinado las geoformas que predominan en el área de influencia del Proyecto, las cuales son el resultado de la interacción de factores tectónicos, orogénicos y litológicos, así como de la acción de los agentes erosivos y climáticos. La fisiografía del área en estudio está caracterizada por la presencia de los Grandes Paisajes Aluvial y Montañoso, los que, a su vez, se han dividido en unidades más pequeñas y homogéneas como los paisajes, Subpaisaje y elementos del paisaje

A continuación, se describe este sistema de clasificación fisiográfica:

5.2.2.1 GRAN PAISAJE ALUVIAL

5.2.2.1.1 PAISAJE ALUVIAL

Se caracteriza por presentar evidencias de una acción fluvial de gran actividad del pasado y actualmente presenta una configuración de relieve ligeramente plano. Esta unidad, se encuentra conformada por el **subpaisaje Terraza Aluvial**.

Valle Encajonado

Comprende aquellos suelos ubicados dentro del paisaje llamado valle encajonado; en el valle del río Supe, se encuentra entre la Hda. Liman y la Hda. Peñico; en el valle del río Pativilca, desde el Fundo Colaques hasta la Hda. Alpas y, en el valle del río Fortaleza, desde Tunan hasta el fundo La Villa y, por la Quebrada de Jul — quillas, desde Tunan hasta Aucaico. Este paisaje está conformado por terrazas altas, medias y bajas, que varían en cuanto a profundidad, desde superficiales hasta profundas. La pedregosidad es variable en proporción y tamaño, presentándose mayormente donde hay abanicos originados por quebradas que desembocan en los valles. En general, se encuentran casi libres de problemas de salinidad y/o alcalinidad, a excepción de algunos suelos que están en las márgenes de los ríos. Son suelos de productividad variable.

Llanura de Inundación

En este paisaje, se consigna los suelos ubicados en la llanura inundable (fondo de valle) de los ríos Fortaleza, Pativilca y Supe. Están comprendidos el lecho del río, las tierras marginales sujetas a inundaciones periódicas y aquellas áreas de antiguos cauces que han sido ganadas progresivamente para la agricultura.

La presencia de cantos rodados y de material arenoso es común y, por lo tanto, son suelos que casi no presentan problemas relacionados con el drenaje. Así mismo, se encuentran libres de problemas de salinidad y/o alcalinidad. Un rasgo importante de estos suelos es el hecho de encontrarse sujetos al riesgo de la erosión lateral durante la época de avenidas.

Llanura Aluvial o de Sedimentación No Inundable

Incluye aquellos suelos dispuestos en el llano aluvial no inundable de los ríos Fortaleza, Pativilca y Supe. Son suelos por lo general moderadamente profundos a profundos y de buenas características texturales, que varían desde el franco pesado hasta el franco ligero. En este grupo, se incluyen los suelos más representativos de los valles en estudio. Se caracterizan por presentar problemas de salinidad y/o mal drenaje.

Están incluidos, dentro del grupo, las localidades de Hda. El Molino, Hda. San Nicolás, Supe, Barranca, Pativilca, Hda. Potao, Hda. Huertas, Hda. Huay to, Hda. Upaca, Hda. Providencia, Hda. Carretera, Hda. Galpón y Hda. Milagro.

Abanicos Aluviales

Comprende los suelos incluidos dentro de abanicos aluviales, cuya llanura de deyección ha contribuido a ampliar el área agrícola. Son suelos de profundidad variable y de textura gruesa a moderadamente gruesa. La salinidad en este grupo se presenta en los suelos de irrigación más reciente, sobre todo en sus partes bajas, donde también existen deficiencias por drenaje.

Las zonas dominadas por esta agrupación de suelos son las de Río Seco, Alameda, Supe, Hda. Pampa Velarde, Hda. Chiu Chiu y Hda. Vinto Alto.

5.2.2.2 GRAN PAISAJE MONTAÑOSO

Dentro de este gran paisaje se han desarrollado diferentes tipos de paisaje, identificados por la naturaleza del material rocoso que le ha dado origen. Materiales sedimentarios de tipo: Arenisca-Lutita, Caliza, Limolita-Lutita, Caliza-Arenisca. Materiales volcánicos de tipo: Basalto, Riodacita, Andesita, Basalto-Andesita. Material intrusivo de tipo: Diorita, Granodiorita, Tonalita y materiales de tipo glaciáricos y morrénico.

Los paisajes han formado debido a procesos estructurales dominados por la acción combinada de movimientos orogénicos y epirogénicos de levantamiento y a la acción modeladora de la erosión pluvial, los que poco a poco fueron formando estratos potentes de tal caracterizado por presentar actualmente superficies con ondulaciones pronunciadas que le confieren un aspecto corrugado de intensidad variable. Su litología es muy variada y compleja originada en el Mesozoico.

Se encuentra conformado por los paisajes Colinas Bajas Denudaciones de Rocas Sedimentarias, Montañas Denudaciones y Nival.

5.2.2.2.1 COLINAS DENUDACIONES DE ROCAS SEDIMENTARIAS

Son provenientes de sedimentos continentales se encuentran conformados por los sub paisajes:

- Lomadas Fuertemente Inclinada
- Colinas bajas moderadamente empinada
- Colinas Altas Empinada

5.2.2.2.2 MONTAÑAS DENUDACIONALES

Esta unidad fisiográfica comprende como subpaisaje a ladera de montaña presentando pendiente fuertemente inclinado a extremadamente empinado con rango de 8 a >75%

Se caracteriza por presentar actualmente numerosas fallas, anticlinales y sinclinales, su topografía accidentada, de relieves de fuertemente inclinados a muy empinados, cuyas pendientes varían entre 50 a 75%. Su litología es muy variada y compleja originada en el Paleozoico y en el Mesozoico.

Este paisaje, se encuentra conformado por laderas largas que en su mayor parte sobrepasan los 300 m sobre el nivel de base local. Se encuentra constituida por rocas sedimentarias en avanzado estado de meteorización superficial y de erosión, cuya litología dominante es el granito y la arenisca, las mismas que le han conferido un estado poco estable.

- ladera de Montaña muy empinada.

Se encuentra conformada por laderas que en su mayor parte sobrepasan los 300 m sobre el nivel de base local, respecto a la base de los ríos o quebradas circundantes. Se encuentra constituida por rocas metamórficas en avanzado estado de meteorización superficial y de erosión, cuya litología dominante es el gneis, esquistos, filitas, pizarras del meso neo proterozoico las mismas que le han conferido un estado poco estable

Se caracteriza por presentar las cimas crestadas como resultado de la interestratificación de litologías variadas; en algunos casos son cimas amplias y/o subred ondeadas, las que constituyen las divisorias de aguas, muchas de ellas se encuentran sin cubierta de suelo, es decir, la roca se encuentra expuesta a la intemperie y en pleno proceso de meteorización y erosión superficial. Las laderas, se encuentran constituidas en forma compleja, tanto en su litología como en su configuración externa, con moderada intensidad de disección y erosión, generalmente ubicadas inmediatamente debajo de las cimas, presenta una buena parte de depósitos de coluvios de remoción procedente de la parte alta. Presentan una pendiente muy empinada) mayor a 50%.

5.2.2.2.3 PAISAJE DE MONTAÑA MORRÉNICA

Esta forma de tierra es caracterizada por acumulación de fragmentos angulosos, subangulosos a subredondeados englobados dentro de una matriz grava fina y matriz limoarenosa, que han sido transportada y acarreados por el hielo.

- Subpaisaje de ladera de montaña. Elemento de paisaje: ladera de montaña

Esta unidad fisiográfica comprende como subpaisaje de ladera de montaña presentando fuertemente inclinado a extremadamente empinado con rango de 8 a >75% (Elemento del paisaje).

5.2.2.2.4 PAISAJE DE MONTAÑA INTRUSIVO DE GRANODIORITA DEL NEÓGENO

Esta forma de tierra está constituida por una roca plutónica compuesta principalmente por cuarzo, plagioclasa, feldespato potásico en un porcentaje subordinaría a la plagioclasa.

- Subpaisaje de ladera de montaña. Elemento de paisaje: ladera de montaña

Esta unidad fisiográfica comprende como subpaisaje de ladera de montaña presentando pendiente fuertemente inclinado a empinado con rango de 8 a 50% (Elemento del paisaje). Estas formas de tierra con tipo de roca Granodiorita se encuentran aflorando en el lado oeste del área de influencia, cerca de la Costa.

5.2.2.2.5 NIVAL

En esta unidad están incluidos los nevados y está constituida por materiales rocosos o afloramientos líticos cubiertos en su mayor proporción por nieve. Son áreas con abundante pedregosidad superficial y por suelos esqueléticos muy superficiales

5.2.3 GEOLOGÍA

El presente estudio está orientado a proporcionar información geológica básica sobre los recursos existentes en el área de influencia, la misma que servirá para formular los planes y programas de desarrollo teniendo un conocimiento real de los recursos naturales.

El estudio se realizó teniendo como base la información publicada por INGEMMET, la misma que fue analizada y ajustada de acuerdo a los objetivos generales del proyecto, utilizando adicionalmente fotografías aéreas e imágenes de satélite para reajustar algunas unidades y obtener los respectivos mapas temáticos.

Las características geológicas están relacionadas genéticamente con los principales eventos geológicos ocurridos, destacando entre ellos los grandes periodos aluvionales, que dieron origen a los principales valles que drenan sus aguas hacia la cuenca del pacífico. También es importante mencionar la existencia de yacimientos minero-metálicos de valor económico, así como considerables reservas de no metálicos

Desde el punto de vista geológico, se puede indicar que el área constituyó una gran cuenca de sedimentación en donde se depositaron unidades litológicas de facies tanto marina como continental. Posteriormente, éstas fueron deformadas tanto por la intrusión batolítica que ocurre en este sector del país como por movimientos geológicos orogenéticos y epirogenéticos de diversa magnitud, testificados por el levantamiento de la Cordillera de los Andes y por el desarrollo de diversas estructuras geológicas, tales como sobre escurrimientos, fallas y pliegues (anticlinales y sinclinales), que se presentan fundamentalmente en las partes media y alta de la cuenca del río Pativilca.

Las rocas que afloran en el área son sedimentarias, metamórficas e ígneas (intrusivas y extrusivas). Las primeras están representadas principalmente por areniscas, lutitas y calizas. Entre las metamórficas, destacan las cuarcitas y pizarras. Las rocas ígneas intrusivas son predominantemente de composición granitoide (granito, tonalita etc.) y forman parte del Batolito Andino que aflora en este sector; del país. Las rocas ígneas extrusivas son derrames y aglomerados de constitución andesítica, riolítica y dacítica, así como tufos volcánicos y material piroclástico en general. La edad de estas rocas se estima que comprende desde el Jurásico hasta el Cuaternario reciente.

En lo referente a los depósitos de minerales metálicos, ha sido posible delimitar 4 áreas mineralizadas: Cajamarquilla - Huayllacayán; Laguna Tucto; Uramaza - Cordillera Huayhuash y Pachapaqui.

De éstas, la primera es la de mayor importancia, ya que de ella proviene el mayor volumen de la producción minera, destacando en este sentido, el asiento minero denominado Llipa. En general, la mineralización está representada por especies minerales de plomo-plata (galena argentífera), zinc (esfalerita), cobre (tetraedrita, chalcopirita, etc.) y plata (polibasita).

Los depósitos no metálicos se encuentran distribuidos en toda la cuenca, destacando entre ellos los materiales de ornamentación y materiales de construcción, que ocurren principalmente en el sector inferior de las cuencas estudiadas.

(Ver Mapa LBF-02: Geología)

5.2.3.1 ESTRATIGRAFÍA

Las unidades litoestratigráficas y depósitos cuaternarios que cruza la vía comprenden periodos desde el Cretáceo Inferior (Grupo Goyllarisquizga) hasta los depósitos Cuaternarios recientes.

Las secuencias más antiguas corresponden a las rocas de origen marino del Grupo Goyllarisquizga, conformadas por secuencias marinas continentales, con estratificación bien definida compuesta de areniscas cuarzosas, areniscas calcáreas, calizas oscuras, lutitas grises a

pardas y niveles de cuarcitas; posteriormente en la cuenca se depositaron secuencias calcáreas que conforman la Formación Pariahuanca. Seguidamente ocurre un periodo de vulcanismo intenso representado por los volcánicos del Grupo Casma, constituidas en la zona de estudio por derrames y brechas andesíticas de coloración verdosa y violácea; a fines del Cretáceo se sedimentaron niveles calcáreos de la Formación Jumasha.

Secuencias molásicas (areniscas rojas y lutitas verdes) se depositaron a inicios del Terciarios constituyendo la Formación Casapalca; cubriendo las secuencias anteriormente descritas (Cretáceas y Terciario Inferior) se depositaron derrames andesíticos y brechas correspondientes a rocas del Grupo Calipuy.

El Batolito de la Costa, conformado en este sector principalmente adamelitas y en menor proporción tonalitas, intruyen a las rocas de Cretáceo, así mismo rocas sub volcánicas (hipabisales) del tipo pórfidos.

Los depósitos cuaternarios se encuentran acumulados principalmente en la parte inferior de las laderas, en los conos deyección de las quebradas, lechos de los ríos y cubriendo en parte a los afloramientos rocosos con una cobertura delgada; estos depósitos son de tipo aluvial, coluvial, coluvio/deluvial, residual y morrénico.

5.2.3.1.1 LITOESTRATIGRAFIA

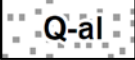
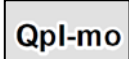
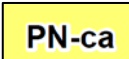
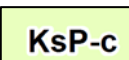
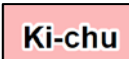
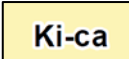
Localmente afloran las unidades lito-estratigráficas sedimentarias marinas pertenecientes al Grupo Goyllarisquiza del Cretáceo inferior correspondientes a las formaciones Chimú, Santa y Carhuaz; en algunos tramos de la vía estas formaciones no se han logrado diferenciar por lo que se ha cartografiado como Grupo Goyllarisquiza. Sobreyaciendo se encuentran rocas calcáreas pertenecientes a la Formación Pariahuanca. Seguidamente ocurre un periodo de vulcanismo intenso representado por derrames y brechas andesíticas del Grupo Casma; a fines del Cretáceo se sedimentaron niveles calcáreos de la Formación Jumasha.

Secuencias molásicas se depositaron a inicios del Terciarios constituyendo la Formación Casapalca; cubriendo las secuencias anteriormente descritas (Cretáceas y Terciario Inferior) se depositaron derrames andesíticos y brechas correspondientes a rocas del Grupo Calipuy.

El Batolito de la Costa, conformado en este sector principalmente adamelitas y en menor proporción tonalitas, intruyen a las rocas de Cretáceo, así mismo rocas sub volcánicas (hipabisales) del tipo pórfidos.

Los depósitos cuaternarios se encuentran cubriendo en parte a los afloramientos Cretáceos y Terciarios con espesores variados.

Cuadro 5-5 Columna Estratigráfica

Era	Sistema	Serie	Unidades Litoestratigráficas		
CENOZOICA	CUATERNARIO	HOLOCENA	Depósitos aluviales		Q-al 
		PLEISTOCENA	Depósitos morrénicos		Qpl-mo 
	PALEOGENO		Grupo Calipuy		PN-ca 
			Fm. Casapalca		Ks P-c 
MESOZOICA	CRETÁCEO	SUPERIOR	Fm. Jumasha		Ks-ju 
		INFERIOR	Grupo Casma	Fm. Pariatambo	Ki-pt 
			Fm. Chulec		Ki-chu 
			Fm. Pariahuanca		Ki-ph 
			Grupo Goyllarisquiza	Fm. Farrat	Ki-fa 
				Fm. Carhuaz	Ki-ca 
				Fm. Chimu	Ki-chi 
				Fm. Oyón	Ki-oy 

Fuente: Cartas Geológicas 22h – Barranca, 21j-Yanahuanca, 21i – Chiquian, 22i – Ambar del INGEMMET.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.2.3.1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES

MESOZOICO

CRETÁCEO INFERIOR

- Formación Chimú (Ki- chi)

Consiste en una secuencia de cuarcitas recrystalizadas, en bancos medianos y de grano fino, teniendo basalmente una secuencia abigarrada compuesta por limolitas y areniscas. La formación Chimú son las rocas más antiguas que afloran a lo largo de la carretera, constituyendo una secuencia sedimentaria elástica correspondiente a un mar somero. Litológicamente consiste de paquetes competentes de areniscas y ortocuarcitas claras de grano medio, estas se encuentran bien estratificadas en bancos medianos a gruesos, intercalados en forma esporádica con horizontes de lutitas gris claro.

Esta formación presenta afloramientos irregulares con pendientes moderadas a abruptas, la roca se encuentra fracturada y en partes meteorizada, por lo que esta formación es susceptible a procesos erosivos del tipo desprendimientos rocosos.

Desde el punto de vista geotécnico estos afloramientos se presentan estables, pero propensos a ser afectado por desprendimientos por la presencia de planos de estratificación bien marcados y fracturas producto de los procesos tectónicos.

- Formación Santa (Ki – sal)

La formación Santa consiste de 100 a 380 m de calizas y arcillitas calcáreas que sobreyacen a la formación Chimú con discordancia paralela. La formación Santa se encuentra constituida por estratos medianos de calizas grises alternadas con niveles delgados de calizas arcillosas, esta formación se encuentra sobreyaciendo a la formación Chimú. Se caracteriza por la presencia de afloramientos con relieves moderados a abruptos.

Desde el punto de vista geotécnico estas secuencias se presentan parcialmente fracturadas, pero con taludes de corte muy estables; en general presentan una matriz rocosa escasamente alterada y muy consistente.

- Formación Carhuaz (Ki-ca)

La formación Carhuaz consiste de más de 500 m de areniscas y arcillitas en discordancia sobre la formación Santa. La formación Carhuaz en este sector se encuentra constituida por secuencias sedimentarias de origen marino somero, conformadas por niveles de areniscas pardas alteradas con horizontes delgados de lutitas grises a pardas intercaladas con lutitas margosas oscuras; la matriz rocosa se encuentra frecuentemente alterada y con un grado de fracturamiento de

moderado a fuerte. Esta formación se encuentra sobreyaciendo a la formación Santa; se caracteriza por la presencia de afloramientos con relieves moderados de forma ondulada.

Desde el punto de vista geotécnico estas secuencias se presentan estables, susceptibles a pequeños desprendimientos y deslizamientos mayormente en los periodos de lluvia.

- Formación Pariahuanca (Ki - pa)

La formación Pariahuanca se encuentra constituida por estratos de calizas grises a gris claro de aspecto masivo. Se caracteriza por la presencia de afloramientos con relieves moderados y presentándose fracturados.

Desde el punto de vista geotécnico estas secuencias se presentan fracturadas, pero con taludes de corte muy estables; en general presentan una matriz rocosa parcialmente alterada pero muy consistente.

- Grupo Casma (Ki-c)

La formación fue estudiada por MYERS, j.s. (1974) en el área entre el río Fortaleza y el río Huarmey. Este grupo marca regionalmente el inicio de otro ciclo sedimentario volcánico, el mismo que se desarrolló ampliamente al norte de Lima, en la costa del departamento de Ancash y en la cordillera negra donde Myers (1980) ha reconocido más de 6,000 metros de una secuencia volcánico sedimentaria, marina en la parte inferior seguida de volcánicos.

A lo largo de carretera consiste en secuencias gruesas de rocas volcánicas conformadas por derrames andesíticos gris verdosas, brechas y aglomerados que se presentan en forma masivas. Estos afloramientos se caracterizan por presentar topografías de relieve abrupto.

Desde el punto de vista geotécnico estas secuencias se presentan parcialmente fracturadas, pero con taludes de corte muy estables; en general presentan una matriz muy consistente.

- Formación Jumasha (Ks - ju)

Es una unidad esencialmente calcárea, muy resistente. La formación Jumasha se encuentra constituida por estratos de calizas gris claro alternando con margas y en el tope de calizas más macizas, de color gris azulino en estratos medianos a delgados. Se caracteriza por la presencia de afloramientos con relieves moderados.

Desde el punto de vista geotécnico estas secuencias se presentan muy fracturadas, pero con taludes de corte muy estables; en general presentan una matriz rocosa parcialmente alterada pero muy consistente.

CENOZOICO

TERCIARIO SUPERIOR

Vienen a ser los materiales producidos por la descomposición físico-químico de las rocas preexistentes en los últimos miles de años, los cuales han sido transportados o no y en general se encuentran sin consolidar o poco consolidadas. Estos depósitos se clasifican de acuerdo a su génesis. En la zona de estudio encontramos los siguientes depósitos:

- Depósitos Morrénico (Qr - m)

Estos depósitos se encuentran conformados por bloques, cantos y gravas sub angulares a sub redondeadas con matriz areno limosa; cubren parte de la secuencia Volcánica Calipuy y los afloramientos Cretáceos, con secuencias de múltiples espesores que van desde los decímetros cubriendo las laderas hasta varios metros en las depresiones naturales del terreno. Estos sedimentos fueron acumulados por la acción de los glaciares durante las últimas etapas de glaciación.

- Depósitos aluviales (Q-al)

Están compuestos por bloques, rodados, gravas gruesas y finas, de formas sub redondeadas a redondeadas con matriz limo arenosa. Estos sedimentos son de naturaleza heterogénea. Se encuentran inconsolidados, son productos de la acumulación de los flujos hídricos ocurridos durante la época de lluvias sobre las laderas de los cerros y cauce de quebradas. Se encuentran formando conos de deyección, terrazas, depósitos de ladera y pampas aluviales.

5.2.3.2 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

En la cuenca de Pativilca, los rasgos estructurales están en estrecha relación con las características de las rocas aflorantes; producto de los esfuerzos producidos durante la Orogenia Andina, a la que se han sumado los efectos del posterior emplazamiento del batolito y el movimiento epirogénico de los Andes.

Las rocas sedimentarias, principalmente las que afloran en la parte alta de la cuenca, se hallan fuertemente plegadas y falladas, en cambio las rocas de raíces volcánico-sedimentarias que afloran en las partes bajas de la cuenca muestran un tectonismo muy moderado.

Las rocas intrusivas que forman gran parte de la cuenca presentan formas alargadas que coinciden con la orientación de los Andes, presentando diversos sistemas de diaclasamiento que muchas veces originan la separación en bloques.

■ Plegamientos

Estas estructuras se relacionan a las lutitas Chicama de naturaleza plástica y a los volcánicos de la formación Casma; los primeros son de rumbo E-O, con emplazamientos y fallas; en cambio la formación Casma presenta rumbos NW-SE con pliegues amplios y abiertos.

En la cuenca intermedia, al sur, existen plegamientos en los volcánicos Calipuy y orientación NW-SE con buzamientos promedio a los 20°, lo que nos indica la poca intensidad con la que orogenia del terciario afecta a esta secuencia volcánica.

■ Fallamientos

Las rocas sedimentarias e ígneas que afloran en la cuenca, están afectadas especialmente por fallas tanto de tipo inverso como normal, siendo el fallamiento inverso el más importante, y con la misma orientación que los pliegues; los planos de falla generalmente se inclinan hacia el SO; coincidiendo con la asimetría de los pliegues, lo cual nos sugiere que la orientación de los esfuerzos compresivos ha sido de Sur Oeste a Noreste.

5.2.3.3 SISMICIDAD

5.2.3.3.1 SISMICIDAD HISTÓRICA

Del análisis histórico general, se puede deducir que los sismos más importantes que pudieron haber afectado en algún grado la cuenca, son aquéllos que se han producido en la Costa. De acuerdo a esta información y para un período de aproximadamente de 400 años, se tiene que en la cuenca se han producido sismos con intensidades máximas de VI-VII M.M: (Mercalli modificada).

5.2.3.3.2 EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD SÍSMICA EN LA CUENCA

La actividad sísmica que se observa en la región corresponde a un área de baja concentración, caracterizada por un número relativamente pequeño de sismos entre 70 y 100 km, de profundidad, pero con un tectonismo considerable.

5.2.3.3.3 PROBABLE ACTIVIDAD SÍSMICA FUTURA

Los análisis realizados han determinado que en un período de 70 años se puede alcanzar una magnitud de 6,50 mb con probabilidades de 12,50 y 72% de ocurrencias en 10, 50 y 100 años, respectivamente.

5.2.3.3.4 RIESGO SÍSMICO CRÍTICO EN LA CUENCA

De acuerdo a la evaluación de riesgo para la cuenca de Pativilca, se tiene que desde el año 1555 hasta 1980 la magnitud máxima registrada de 6,9 mb; entre 1963 y 1980 es de 6,6 mb; según la

historia sísmica y la evaluación realizada se considera como terremoto crítico en la cuenca uno de magnitud de 6,5 mb, el cual tiene un período de retorno de 60 años.

5.2.4 GEOMORFOLOGÍA

5.2.4.1 GENERALIDADES

El capítulo describe el relieve desde el punto de vista de su origen, evolución y características de las formas del relieve, así como los principales procesos geodinámicos que actualmente lo modelan. El análisis de estos elementos, tiene por finalidad presentar un adecuado conocimiento del relieve, debido a que éste es la base que sustenta el desarrollo de las actividades humanas.

La zona del proyecto se encuentra ubicada en las estribaciones occidental andino, siendo una zona de encuentro entre los macizos rocosos de las estribaciones andinas y las llanuras aluviales del valle del río Pativilca. Asimismo, el proyecto se encuentra en un medio morfoclimático algo semiseco. Por ello, sus características geomorfológicas son algo variadas, presentando llanuras aluviales costeras o de fondo de valle, laderas colinosas cubiertas de material coluvio-aluvial.

No obstante, los procesos denudativos y acumulativos presentan, en general, una dinámica de moderada a baja, en conformidad con un clima poco activo, sin embargo, se pueden encontrar huellas de procesos morfodinámicos antiguos más intensos, ocurridos en períodos donde sucedieron precipitaciones anómalas.

El desarrollo del capítulo y mapa temático se realizó en base a la cartografía 1/25 000, elaborado bajo la interpretación de imágenes satelitales Landsat y complementado con registros fotográficos de la zona. El estudio efectuado se acompaña de un Mapa Geomorfológico (Mapa LBF-03), que delimita las formas del relieve más representativas del área de influencia.

5.2.4.2 UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

Asimismo, la cuenca del río Pativilca pertenece a la vertiente del Pacífico y comprende sectores de la Costa y Sierra de los departamentos de Lima y Ancash; de Oeste a Este, se puede diferenciar cuatro macro unidades geomorfológicas (*Ver Mapa LBF-03: Geomorfología*).

- **Llanuras aluviales**

Son aquellas geoformas que posee una topografía llana a plana, con una pendiente de 0 a 8% de inclinación. Litológicamente está compuesta por material aluvial y fluvial (cantos y gravas), de formas subredondeadas y subangulosas.

Esta unidad se hace más extensa mientras se acerca a la costa, siendo la zona que menos es afectada por los procesos de remoción en masa, a causa de la topografía y del clima semidesértico típico de estas regiones.

En ese sentido, los procesos erosivos no son de consideración, solo habiendo bancos de depósitos provenientes de la parte alta de la cabecera de la cuenca del río Pativilca.

▪ **Colinas Denudaciones de Rocas Sedimentarias**

Se trata de aquellas unidades que han sufrido algún tipo de levantamiento sobre su superficie, que se encuentran conformadas por colinas o lomadas que van de 0 a 300 metros de altitud, que poseen una topografía algo abrupta, con una pendiente de 0 a 50% de inclinación.

Esta unidad está compuesta mayormente por material sedimentario que ha sufrido erosión hídrica en sus laderas, habiéndose encontrado surcos y cárcavas en estado inactivo como activo, más aún en temporadas húmedas. Además, se ha encontrado fracturas en las rocas predominantes de esta unidad.

▪ **Montañas Denudacionales**

Son aquellas formas de relieve que predominan en las partes media y alta de la cuenca del río Pativilca, está conformada por ladera de montaña que presentan una pendiente fuertemente inclinada a extremadamente empinada con rango de 8 a >75% de inclinación.

Se caracteriza por presentar actualmente numerosas fallas, anticlinales y sinclinales, su topografía accidentada, de relieves fuertemente inclinados a muy empinados, cuyas pendientes varían entre 50 a 75%. Su litología es muy variada y compleja originada en el Paleozoico y en el Mesozoico.

Este geoforma se encuentra conformado por laderas largas que en su mayor parte sobrepasan los 300 m sobre el nivel de base local. Se encuentra constituida por rocas sedimentarias en avanzado estado de meteorización superficial y de erosión, cuya litología dominante es el granito y la arenisca, las mismas que le han conferido un estado poco estable.

▪ **Montañas Morrenicas**

Son aquellas geoformas que se encuentran conformadas por material morrenico, constituido por fragmentos angulosos, subangulosos a subredondeados englobados dentro de una matriz grava fina y matriz limoarenosa, que han sido transportada y acarreados por el hielo.

Esta unidad abarca a aquellas laderas de montaña que poseen una pendiente de considerable inclinación, las cuales han sido afectadas por los procesos erosivos un poco mas activos, debido al activo comportamiento del clima que se manifiesta a estas altitudes de esta unidad.

5.2.4.3 AGENTES MODELADORES

En la presente sección se presenta una descripción de los procesos morfodinámicos que actualmente vienen modelando el relieve. Estos procesos se encuentran determinados por las condiciones del medio físico geográfico; vale decir, por su fisiografía, altitud, litología, estructuras tectónicas y la influencia del clima.

Dentro de los agentes principales que han dado origen a las geoformas actuales, están el agua y el viento como los que han jugado un papel muy importante, (aguas provenientes del deshielo de los glaciares pleistocénicos han sido en gran parte responsables del origen del valle actual de Pativilca y de los otros valles vecinos como Huaura, Fortaleza, Santa, etc.) y a la acción erosiva que continúa en la actualidad, principalmente por las aguas meteóricas que se colectan en las partes altas del flanco andino.

A continuación, se describen los procesos morfodinámicos más relevantes y su incidencia en el modelado.

■ Caída de rocas

Son procesos de origen gravitacional, que consisten en la caída de materiales rocosos de variables dimensiones. Estos procesos se desarrollan en laderas de fuerte pendiente, en donde se presentan afloramientos de rocas meteorizadas y generalmente fracturadas o falladas. Estos procesos pueden ser desencadenados por movimientos sísmicos

En el área de influencia este proceso se presenta en escarpes rocosos, pero que por lo general no llegan a generar el desprendimiento de grandes volúmenes de material, pero puede significar peligro muy alto para el personal que eventualmente laboraría en el proyecto. Además, es importante indicar que este proceso puede activarse ante la presencia sismos intensos y prolongados.

■ Cárcavas y surcos

Son procesos de desgaste y modelado del relieve. Se desarrollan en laderas, principalmente en terrenos inclinados que tienen limitada cobertura vegetal y en regiones donde las lluvias son estacionales e intensas.

Los surcos y cárcavas son incisiones que se forman en las laderas, por acción de las aguas superficiales que al desplazarse ladera abajo, tienen la suficiente capacidad de erosionar los materiales sueltos y la roca expuesta. Mientras que los surcos son pequeñas incisiones en el relieve, las cárcavas pueden alcanzar a formar verdaderas zanjas.

Si bien el área de influencia se encuentra en mayor proporción en un medio algo semiárido, donde las precipitaciones son escasas todos los meses del año, se puede apreciar que las laderas de las colinas se encuentran muy erosionadas, formando cárcavas ramificadas y profundas. Estas cárcavas se formaron en períodos en que ocurrieron precipitaciones anómalas, las cuales aprovecharon la escasez de vegetación para poder incisionar en el relieve.

Las cárcavas constituyen la etapa inicial de las torrenteras o “quebradas secas”, causantes de procesos torrenciales.

Es importante indicar, que estos rasgos fisiográficos eventualmente pueden formarse o los ya existentes profundizarse con la ocurrencia de eventos climáticos acuosos intensos, los cuáles no son raramente frecuentes.

5.2.4.4 RASGOS FISIográfICOS

Los rasgos fisiográficos son elementos que complementan a las unidades fisiográficas, ayudando a entender mejor la configuración del relieve. Debido a que no pueden ser re-presentados como polígonos, son presentados en el mapa por medio de símbolos.

Entre esos rasgos cabe destacar los siguientes:

- **Divisorias de microcuencas**

Las divisorias son las líneas de cumbres que separan las diversas microcuencas hidrográficas. Su delimitación en el mapa es importante, porque señala la orientación de los flujos hídricos, o de los sectores de influencia de cada quebrada. En el área de influencia estas divisorias separan microcuencas secas, pero que podrían activarse por anomalías climáticas como las ocasionadas por el fenómeno El Niño o nubes de trasvase.

- **Afloramientos y escarpes rocosos**

Como su nombre indica, son sectores donde la presencia de suelo es muy limitada, y la superficie del terreno está conformada casi exclusivamente por exposiciones de masivas y compactas rocas del substrato. Esta exposición se debe principalmente a la presencia de rocas duras que fueron descubiertas gracias a la acción degradacional del agua y el viento. En el área de influencia estos afloramientos se ubican en las partes altas de las colinas.

■ Taludes de terrazas

Los taludes son superficies inclinadas, con pendientes pronunciadas. En el área de influencia se pueden encontrar taludes que separan los diferentes niveles de terrazas. Su identificación en el mapa es importante porque nos ayuda a reconocer el escalamiento del relieve.

5.2.5 SUELOS

5.2.5.1 GENERALIDADES

El suelo es definido como un cuerpo natural, tridimensional y muy dinámico con características físicas, químicas y biológicas propias, producto de la interacción de los factores y procesos de formación sobre un material derivado de la meteorización de la roca. El resultado es un cúmulo de características y propiedades expresadas en los horizontes o capas del pedón del suelo.

Si consideramos el material, se agrupa el suelo de acuerdo al origen de este material, material parental. Si se considera lo expresado en los horizontes se agrupa los suelos de acuerdo a su morfología y génesis.

5.2.5.1.1 CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS SEGÚN SU ORIGEN

Los suelos identificados en el área de influencia se han desarrollado a partir de materiales coluvio-aluviales, coluvio-residuales, residuales y fluvio glaciales. (Ver Mapa LBF-04: Clasificación de Suelos)

A) Suelos Derivados de Materiales Coluvio-Aluviales

Son suelos desarrollados de materiales transportados y depositados por las precipitaciones pluviales y que al discurrir sobre las laderas de las montañas arrastran materiales finos con fragmentos de roca que luego son depositadas en la parte baja de la ladera. Forman suelos moderadamente profundos.

B) Suelos Derivados de Materiales Coluvio- Residuales

Son suelos desarrollados a partir de materiales transportados sobre laderas de montañas y que luego son depositados por la lluvia sobre materiales que se vienen desarrollando a partir de roca madre o sea sobre material de origen residual.

C) Suelos Derivados de Materiales Residuales

Son suelos desarrollados a partir de materiales rocosos que han formado el paisaje de la zona. Estos materiales no han sido transportados, sino que se vienen desarrollando “in situ”. En algunos casos, estos suelos pueden estar cubiertos por material gravoso de origen coluvial. Son

los más extendidos en el ámbito estudiado, formando suelos superficiales a moderadamente profundos.

D) Suelos Derivados de Sedimentos Fluvio Glaciales

Son suelos derivados de materiales transportados a largas distancias por masas de hielo producto del deshielo de nevados. Estas masas están, constituidas por materiales pedregosos y por materiales finos del tamaño de la arcilla. Los lugares de depósitos pueden ser superficies planas cercanas a ríos y lagunas o sobre laderas de montaña de variada pendiente.

5.2.5.1.2 CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS SEGÚN SU MORFOLOGÍA Y GÉNESIS

Agrupar a los suelos de acuerdo a las propiedades que presentan los horizontes del pedón lo que involucra su identificación y agrupamiento dentro de unidades taxonómicas determinadas. (Ver Mapa LBF-04: Clasificación de Suelos)

A) Unidad Taxonómica

Es el nivel de abstracción o clasificación definido dentro de un sistema taxonómico. La unidad taxonómica, está referida a cualquier categoría dentro de un sistema de clasificación. La categoría se define como un conjunto de suelos agrupados al mismo nivel de abstracción o generalización.

El sistema que se emplea es el del Soil Taxonomy (2014). Este sistema considera seis categorías: Orden, Suborden, Gran-grupo, Sub-grupo, Familia y Serie. En el presente estudio se ha utilizado el nivel categórico de sub-grupo.

El estudio de suelos se ha desarrollado tomando como fuente los siguientes estudios:

- Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales de las Microregiones de Oyón y Cajatambo. ONERN 1989. Lima Perú.
- Inventario, Evaluación y Uso Racional de los Recursos Naturales de la Costa: Cuencas de los ríos Fortaleza, Pativilca y Supe. ONERN, 1972

El Estudio de Suelos y su Clasificación de Tierras según su Capacidad de Uso Mayor, ha sido actualizado con visitas al campo y tiene en consideración las Normas Legales y Lineamientos, que a continuación se detalla:

- Decreto Supremo Nº 013-2010-AG “Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos”
- Decreto Supremo Nº 017-2009-AG “Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor”

La información de los estudios de suelos realizados en el ámbito del servicio en diferentes niveles (escalas), ha sido contrastada con un trabajo de campo, que ha permitido reforzarla y actualizarla, así como levantar nueva información en áreas no estudiadas anteriormente. El estudio realizado comprende la descripción y clasificación en base a su morfología, interpretación de caracteres físico-químicos y biológicos, determinadas en el campo y en el laboratorio, de los diferentes horizontes de diagnóstico, superficiales y sub superficiales que lo conforman. Se ha usado los lineamientos del Manual de Levantamiento de Suelos (Soil Survey Manual, 1993). La representación gráfica se realizó sobre un mapa a escala 1:50 000.

Los suelos identificados han sido clasificados y descritos como unidades taxonómicas al nivel categórico de "subgrupo", para lo cual se utilizó el Sistema del Soil Taxonomy, 2006. Las unidades taxonómicas y/o áreas misceláneas se representan en un mapa mediante las unidades cartográficas, las que se establecen acorde con la regularidad y contraste de sus componentes en el campo en consociaciones y asociaciones. La consociación es un ambiente geográfico, en el que predomina un único tipo de suelo, que cubre más del 80% de su superficie; la asociación se reconoce en un área determinada, cuando dos o más suelos cubren porcentajes significativos de su superficie.

En consecuencia, la descripción y clasificación indicada es plasmada en una Unidad Taxonómica, la cual es definida como un nivel de abstracción dentro de un sistema taxonómico. El Soil Taxonomy (2006) como sistema taxonómico empleado considera seis categorías o niveles de abstracción: orden, sub-orden, gran grupo, subgrupo, familia y serie.

Para llegar al nivel de abstracción de subgrupo se ha tenido que analizar la presencia de determinadas características de diagnóstico y el régimen de humedad y temperatura que presentan.

La abstracción de la unidad taxonómica no permite la representación de un suelo en un mapa. Esta es realizada mediante la Unidad Cartográfica, la cual es definida como el área delimitada y representada por un símbolo en el mapa de suelos. Esta unidad está definida y nominada en función de su o sus componentes dominantes, los cuales pueden ser unidades taxonómicas, o áreas misceláneas o ambas aceptándose hasta 15% de inclusiones de unidades diferentes a la unidad principal.

El Soil Survey Manual (1993) establece cuatro unidades cartográficas: consociación, complejo, asociación y grupo indiferenciado. En el presente estudio se ha considerado la consociación y asociación. La Consociación, es una unidad que tiene un componente en forma dominante el cual puede ser suelo o área miscelánea. Puede tener hasta 15% de inclusiones de otros suelos o áreas misceláneas.

Cuadro 5-6 Clasificación Natural de los Suelos

Soil Taxonomy (2014)				FAO 2006	Nombre Común del Suelo
Orden	Sub orden	Gran Grupo	Subgrupo		
Entisols	Orthents	Cryorthents	Typic Cryorthents	Regosols	Guida (Gd)
		Torriorthents	Typic Torriorthents	Regosols	Cahua (Ch), Motocachi (Mo), Pedrones (PD), Lindero (LD),
		Ustorthents	Typic Ustorthents	Regosols	Huancapón (Hp)
	Fluents	Torrifluents	Typic Torrifluents	Fluvisols	Ribereño (Rb), Paramonga (Pr), Pativilca – gravoso, Pativilca (PV), Lacramarca (LC)
Inceptisols	Cryepts	Haplocryepts	Andic Haplocryepts	Cambisols	Paccha (Pa)
	Ustepts	Haplustepts	Typic Haplustepts	Cambisols	Celis (Ce), Gorgor (Gg)
Histosols	Fibrists	CryoFibrists	Typic CryoFibrists	Histosols	Oconal (Oc), Bofedal (Bo)
Mollisols	Ustolls	Haplustolls	Andic Haplustolls	Mollisols	Picoy (Pi)
		Calcicustolls	Typic Calcicustolls	Mollisols	Mallay (My)

Fuente: MINAGRI-DGAAA-DERN.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

La determinación de los sub-grupos está basada en la identificación de horizontes diagnóstico y en los regímenes de humedad y temperatura.

B) La Presencia de Horizontes Diagnostico

Los horizontes de diagnóstico pueden ser superficiales o sub –superficiales y se les identifica por tener ciertas características genéticas que son producto de los agentes ambientales, antrópicos o biológicos.

Los epipedones, son horizontes que se forman en la superficie o cerca de él, constituyen el horizonte A genético, pero puede incluir parte del horizonte B. Están oscurecidos por la materia orgánica o muestra evidencia de eluviación o ambas. Epipedones denominados ócrico, úmblico y móllico se han identificado en la zona de estudio.

- ✓ EPIPEDÓN ÓCRICO, se caracteriza por presentar value y croma mayor de 3, en húmedo, ó un espesor menor de 18cm o un contenido de 0.6% o menos de carbono orgánico que el horizonte C.
- ✓ EL EPIPEDÓN MÓLLICO, se caracteriza por presentar value y croma menor de 3 en húmedo, un espesor mayor de 18cm, una saturación de bases igual o mayor de 50% y un contenido de 0.6% o más de carbono orgánico que el horizonte C.
- ✓ EL EPIPEDÓN ÚMBRICO, se caracteriza por presentar value y croma menor de 3 en húmedo, un espesor mayor de 18cm, una saturación de bases menor de 50% y un contenido de 0.6% o más de carbono orgánico que el horizonte C.

Los horizontes de diagnóstico subsuperficiales, se forman debajo de la superficie del suelo, aunque pueden estar en la superficie para el caso de suelos truncados; se le considera, en muchos casos, como el horizonte B genético. Horizontes de diagnóstico denominados cámbico y argílico se han identificado en la zona

- ✓ **HORIZONTE CÁMBICO**, es el resultado de alteraciones físicas, transformaciones químicas o remociones o una combinación de dos o más de esos procesos. presenta las siguientes características: un espesor de 15 o más cm.; una textura de arena muy fina o más fina; colores de alto croma y value, y hue mas rojizos. mayor contenido de arcilla que el horizonte que está encima o el que está debajo pero no cumple las condiciones para un argílico.
- ✓ **HORIZONTE ARGÍLICO**, es un horizonte aluvial y se caracteriza por mostrar evidencia de acumulación de arcilla con presencia de clays skins (películas de arcilla). Además, debe tener, mas arcilla total que el horizonte que está encima de él (eluvial), en una distancia vertical de 30cm, conforme a lo siguiente:

Si el eluvial tiene menos de 15% de arcilla, el argílico debe tener 3% más; si el eluvial tiene 15-40% de arcilla, el argílico debe tener 1.2 veces más; si el eluvial tiene más de 40% de arcilla el argílico debe tener 8% más. Características de diagnóstico que no forman horizontes, tales como el contacto paralítico y contacto lítico, se han identificado en el presente estudio

- ✓ **CONTACTO PARALÍTICO**, se refiere al límite entre el suelo y fragmentos rocosos del tamaño de las gravas (2.0 mm-7.5 cm) y los guijarros (7.5-25 cm) y que son limitantes de la profundidad del suelo
- ✓ **CONTACTO LÍTICO**, se refiere al límite entre el suelo y roca compacta y que es limitante de la profundidad del suelo.
- ✓ **CAMBIO TEXTURAL ABRUPTO**, ocurre entre un epipedón o un horizonte eluvial y un horizonte argílico subyacente. El horizonte argílico debe tener el doble o 20% más (valor absoluto) de arcilla que el epipedón u horizonte eluvial
- ✓ **CARBONATOS LIBRES**, se refiere a los carbonatos que no están recubriendo o están sueltos y que efervescen visiblemente o audiblemente cuando se le adiciona HCl diluido.

C) Regímenes de Humedad y Temperatura

- ✓ **REGIMEN DE HUMEDAD**, se refiere a la presencia de humedad en la denominada sección control de humedad del suelo, ésta se encuentra entre los 10 a 30 cm para suelos de textura fina, entre 20-60 cm para suelos de textura media y entre 30-90 cm para suelos de textura gruesa. En la zona, los suelos se han desarrollado bajo un régimen torrico y ústico:

- **Régimen ústico**, si la temperatura media anual del suelo es menor de 22 °C y si la temperatura media del suelo del verano y del invierno difieren en 6 °C o más a la profundidad de 50 cm abajo de la superficie del suelo, la sección de control de la humedad del suelo, en áreas del régimen ústico, está seca en alguna o en todas partes por 90 días o más acumulativos en años normales, pero no está seca en todas partes por más de la mitad de los días acumulativos cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm es mayor de 5 °C.
- ✓ **RÉGIMEN DE TEMPERATURA**, se refiere a la temperatura existente en la sección control de temperatura, esta se encuentra a 50 cm de profundidad. la temperatura a esta profundidad es 1°C más que la temperatura ambiental. en la zona, los suelos se han desarrollado, dependiendo de su ubicación, bajo regímenes cryico, frígido y mésico:
 - **Régimen cryico**, la sección control presenta una temperatura entre 0-8°C
 - **Régimen frígido**, la sección control presenta una temperatura entre 0-8°C, pero en verano es más cálido que el régimen cryico
 - **Régimen mésico**, la sección control presenta una temperatura entre 8-15°C.

5.2.5.1.3 LAS UNIDADES DE SUELOS

Siendo las unidades taxonómicas, unidades abstractas su representación en un mapa no es posible sin la presencia de las denominadas unidades cartográficas. La Unidad cartográfica, es el área delimitada y representada por un símbolo en el mapa de suelos. En el estudio se empleó como unidad cartográfica, la consociación.

- La Consociación, es una unidad que tiene un componente en forma dominante el cual puede ser suelo o área miscelánea. Puede tener hasta 15% de inclusiones de otros suelos o áreas misceláneas.

En el siguiente cuadro se describen las características generales de cada una de las consociaciones identificadas en el ámbito del servicio. Estas constituyen las unidades de suelo. La descripción se realiza en base al suelo predominante que la integra. Para propósitos de mayor detalle y con la finalidad de dar una mayor funcionalidad a las unidades, se han considerado fases y el rango de pendiente fue la fase considerada.

Cuadro 5-7 Características generales de las unidades cartográficas

UNIDADES CARTOGRÁFICAS					
Nombre	Símbolo	Fase por pendiente	Proporción (%)	Superficie	
				Ha.	%
Cahua	Ch	A	100	30.52	0.53
Paramonga	Pr	A,B,C		550.37	9.48
Huancapón	Hp	A,B,E		35.83	0.62
Guida	Gd	A,B		51.43	0.89
Ribereño	Rb	A		43.70	0.75
Motocachi	Mo	A		13.49	0.23
Cárcavas	CV	E		251.25	4.33
Pedrones	PD	C,D,E		301.98	5.20
Pativilca	PV	A		186.75	3.22
Lacramarca	LC	A		73.56	1.27
Lindero	LD	B,C		17.10	0.29
Bofedal	Bo	B		15.31	0.26
Misceláneo Roca	MR	C,E,F		793.74	13.67
Misceláneo Nival	MN	C	49.32	0.85	
ASOCIACIONES					
Cahua - Gorgor	Ch-Gg	A,B,C,D	50	248.02	4.27
Huancapón - Misceláneo Roca	Hp-MR	E,F		199.26	3.43
Huancapón - Mallay	Hp-My	A		20.49	0.35
Huancapón - Celis	Hp-Ce	A,B,C,D,E		474.68	8.18
Guida - Oconal	Gd-Oc	A,B,C,D		309.64	5.33
Cahua - Misceláneo Roca	Ch-MR	D,E,F	60-40	216.00	3.72
Guida - Paccha	Gd-Pa	D		72.13	1.24
Cárcavas - Misceláneo Roca	CV-MR	F		50.72	0.87
Pativilca - gravoso	PV-g	A		434.42	7.48
Huancapón - Picoy	Hp-Pi	B,C,D,E,F	60-40	256.00	4.41
OTRAS ÁREAS					
Cauce de río	CW	A	100	434.87	7.49
Laguna Tocto	Lto	A		8.06	0.14
Mina	Min	B		2.57	0.04
Centros poblados	CP	B		78.87	1.36
Central hidroelectrica Oyón	CCHH	A		0.76	0.01
Psigranja	Psi	A		0.10	0.00
TOTAL				5806.36	100

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Cuadro 5-8 Fase por pendiente.

Simb	Descripción	Rango
A	Plano a Ligeramente inclinado	0 - 4
B	Moderada a fuertemente inclinado	4 - 15
C	Moderadamente empinado	15 - 25
D	Empinado	25 - 50
E	Muy empinado	50 - 75
F	Extremadamente empinado	> 75

Fuente: Soil Survey Manual (1993)

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Cuadro 5-9 Características generales de las unidades cartográficas

UNIDAD CARTOGRAFICA	UNIDAD TAXONOMICA		FASE PEND %	FISIOGRAFIA (paisaje)	MATERIAL PARENTAL	DRENAJE NATURAL	PROF EFECTIVA	TEXTURA	REACCION	FERT ILID AD	DESCRIPCION DEL PERFIL
	DOMINANTE	INCLUSION									
TIERRAS CON CARACTERISTICAS TEMPLADO CALIDAS - ARIDAS A SEMIARIDAS											
Consociación Cahua	Typic Torriorthents	Typic Haplustepts	0 - 4	Laderas de litología variada, con o sin andenes	Fluvial Coluvio - aluvial Coluvial	Bueno a excesivo bueno	Muy superficial a profundo	Media a moderadamente fina	Neutra	medi a	Sin evidencia de desarrollo de horizontes pedogenéticos, excepto epipedón ócrico; perfil tipo AC; pardo oscuro sobre pardo amarillento o pardo pálido o pardo grisáceo; mayormente con alto contenido de fragmentos rocosos heterogéneos y heterometricos, así como erosión reciente; el carbón orgánico disminuye regularmente con la profundidad. Generalmente descansa sobre contacto lítico o paralítico.
			4 - 15								
			15 - 25								
			15 - 25								
			25 - 50		Terrazas fluviales. casi a nivel a ligeramente inclinadodel valle encajonado	Bueno	90	Franco a franco arenoso	Neutra a fuertemente alcalina	Medi a	Suelo moderadamente profundo, con presencia de roca enterrada o semi enterrada, de textura moderadamente gruesa a media. Generalmente color pardo amarillento oscuro. De reacción Neutra a fuertemente alcalina (pH 7.0-8.5), el contenido de material orgánico es medio a bajo.
			15 - 25								
			25 - 50								
Consociación Pedrones	Typic Torriorthents	Typic Torrifluvents	50 - 75		Abanico aluvial. casi a nivel a ligeramente inclinado, 0 - 7% de pendiente	Moderadamente rápido	15	Franco gravillosos franco areno gravillosos	moderadamente alcalina	Medi a a baja	Suelo superficial, con con grava angular en todo el perfil y en la superficie, de textura moderadamente gruesa. Generalmente color pardo amarillento oscuro. De reacción moderadamente alcalina (pH 7.8-8.1), el contenido de material orgánico es bajo a muy bajo.
			15 - 25								
			25 - 50								
Consociación Lindero	Typic Torriorthents	Typic Torrifluvents	0 - 15		Llenura aluvial no inundable, casi plana, 0- 2% de pendiente	Bueno	➤ 90	Franco arcilloso/ Franco arcillo limoso	moderadamente alcalina	Medi a a alta	Es un suelo profundo, pesado, de textura moderodamente fina, de reacción moderadamente alcalina (pH 7.9-8.1), contenido de materia orgánica de medio a bajo
			0 - 4								
			4 - 15								
Consociación Paramonga	Typic Torrifluvents	Typic Torriorthents	15 - 25	Valla encajonado y llanura aluvial inundoble, casi a nivel, 0 - 2% de pendiente	Moderado a imperfecto	80	Franco arenoso/ Arena	Moderada a fuertemente alcalina	Medi a a baja	Suelo moderadamente profundo, con moteaduras después de la capa arable, de textura media, a veces con piedras. Generalmente color pardo oscuro, friable, a veces con carbonatos libres en la masa de reacción muy ligera al HCl diluido. De reacción moderada a fuertemente alcalina (pH 7.9-8.6), el contenido de material orgánico es bajo a medio.	
			0 - 4								
Consociación Ribereño	Typic Torrifluvents	Typic Torriorthents	0 - 4	Valla encajonado y llanura aluvial no inundoble, casi a nivel, 1- 2% de pendiente	Bueno	+ 100	Franco	Ligera a moderadamente alcalina.	Alta	Suelo profundo, de textura medio. Generalmente color pardo a pardo amarillento oscuro, masivo, friable, a veces con carbonatos libres en la masa de reacción muy ligera al HCl diluido. De reacción Ligera a moderadamente alcalina (pH 7.6-8.2), el contenido de material orgánico es bajo.	
			0 - 4								
			0 - 4								
Consociación Pativilca	Typic Torrifluvents	Typic Torriorthents	0 - 4	Valle encajonado y llanura de aluvial, casi plana, 0-2% de pendiente	Bueno	75	Franco	moderadamente alcalina	Alta a medi a	Suelo moderadamente profundo, de textura media. Presenta cantos rodados superficial (40 – 50%) de 5 a 15 cm. Características muy parecidas a la serie Pativilca. De reacción moderadamente alcalina (pH 8.2-8.3). El contenido de materia orgánica es bajo. El orizonte C presenta grava redondeada en 90%.	
			0 - 4								
			0 - 4								
Consociación Pativilca- gravoso	Typic Torrifluvents	Typic Torriorthents	0 - 4	Valle encajonado y llanura aluvial inundable,	Bueno	➤ 120 cms	Franco - Franco arenoso	Ligera a moderadamente alcalina	Alta	Suelo profundo, de textura media a moderada gruesa. Generalmente de color pardo oscuro a pardo gris muy oscuro, friable. De reacción ligeramente alcalina a moderadamente alcalina	
			0 - 4								
			0 - 4								
Consociación Lacramarca	Typic Torrifluvents	Typic Torriorthents	0 - 4								
			0 - 4								
			0 - 4								

UNIDAD CARTOGRAFICA	UNIDAD TAXONOMICA		FASE PEND %	FISIOGRAFIA (paisaje)	MATERIAL PARENTAL	DRENAJE NATURAL	PROF EFECTIVA	TEXTURA	REACCION	FERT ILID AD	DESCRIPCION DEL PERFIL
	DOMINANTE	INCLUSION									
					casi a nivel, 0-2% de pendiente						(pH 7.8-8.3). El contenido de materia orgánica varía entre bajo a medio.
Consociación Motocachi	Typic Torriorthents	Typic Torrifluvents	0 - 4		Abanico aluvial. casi a nivel a ligeramente inclinado, 0 - 7% de pendiente	Algo excesivo	30	Arena franco Arenoso gravoso	Ligera a moderadamente alcalina.	Medi a a baja	Suelo superficial, de textura gruesa. Con gravilla en todo el perfil, generalmente snente de color pcrdo amarillento oscu de reacción ligera al HC1 dihirdo. Oe contenido de notoria oigónico es bajo
Consociación Gorgor	Typic Haplustepts	Typic Torriorthents	0-4*		Coluvio - Aluvial	Bueno	Moderadamente Profundo	Media a moderadamente fina	Neutra	Medi a a	Con desarrollo muy incipiente de horizontes pedogenéticos; perfil tipo ABC; epipedón ócrico y horizonte subsuperficial cambico; pardo a pardo oscuro, mayormente sobre rojo amarillento; presencia conspicua de fragmentos rocosos heterogéneos y heterometricos.
			4-15*								
			15-25								
			15-25								
			25-50								
TIERRAS CON CARACTERISTICAS TEMPLADO FRIAS - SUBHUMEDAS A HUMEDAS											
consociación Huancapon	Typic Ustorthents	Andic Haplustolls	0-4	Ladera en calizas, areniscas, tobas, granodioritas y depósitos fluviales - glaciales	Coluvio - aluvial	Bueno a excesivo	Superficial a profundo	Moderadamente gruesa a moderadamente fina	Ligeramente ácida a neutra	medi a a baja	Sin desarrollo genético; perfil tipo AC; epipedón Ócrico; pardusco oscuro con matices rojizos y/o amarillentos en los horizontes inferiores, fragmentos rocosos heterogéneos y heterometricos, mayormente abundante a través del perfil. El carbón orgánico decrece regularmente con la profundidad. En áreas con pendientes mayores de 25% presenta erosión reciente. Generalmente descansan sobre contacto lítico o paralitico.
			4-15								
			15-75								
			25-50								
			50-75								
			* 75								
Consociación Celis	Typic Haplustepts	Andic Haplustolls	0-4*		Coluvio - aluvial	Moderadamente a excesivo	Superficial a profundo	Moderadamente fina a media	Neutra a ligeramente	medi a a baja	Con incipiente desarrollo, genético; perfil tipo ABC; epipedón ócrico ombrico o molico; horizonte subsuperficial cambico; pardo rojizo, pardo rojizo oscuro, pardo grisáceo oscuro, pardo amarillento, pardo oscuro con matices amarillentos y/o rojizos en los horizontes inferiores; fragmentos rocosos heterogéneos y heterometricos.
			4-15*								
			15-25								
			25-50								
			50-75								
Consociación Picoy	Andic Haplustolls	Typic Haplustepts	0-4*	laderas en cadizas, margas, dolomitas y lutitas	Coluvio - aluvial	Moderadamente a excesivo	Profundo	Media a moderadamente fina	Neutra a ligeramente ácida	alta a medi a	Con epipedón molico; perfil tipo AG ocasionalmente ABC; Con o son evidencias de evolución incipiente; con o sin horizontes subsuperficial cambico; pardo grisáceo muy oscuro o pardo oscuro o pardo rojizo oscuro en todo el perfil; algunas veces presenta colores parduscos pálidos o amarillentos en los horizontes profundos; fragmentos rocosos heterometricos.
			4-15*								
			15-25								
			25-50								
			50-75								
Consociación Mallay	Typic Calciustolls)	Typic Haplustepts	0-4*		Coluvio - aluvial	Bueno	Superficial a profundo	Media a moderadamente fina	Neutra a ligeramente alcalina	Alta	Con epipedón molico y horizonte cálcico dentro de un metro superficial; perfil tipo AC: ocasionalmente ABC; sin evidencias de evolución incipiente; con o sin horizonte subsuperficial cambico; pardo grisáceo muy oscuro o pardo oscuro en todo el perfil; algunas veces presentan colores pardos grisáceo o gris claro en los horizontes profundos; fragmentos rocosos heterometricos.
			15-25								
			25-50								
			25-50								
			50-75								
TIERRAS CON CARACTERISTICAS FRIAS A MUY FRIAS - HUMEDAS A MUY HUMEDAS											
Consociación Guida	Typic Cryorthents	Andic Haplocryepts	0-4	Cimas y laderas en areniscas, tobas y		Bueno algo excesivo	Superficial a profundo	Moderadamente gruesa		Baja	Sin desarrollo genético y régimen de temperatura critico; perfil tipo AC: epipedón ócrico; pardo
			4-15								

UNIDAD CARTOGRAFICA	UNIDAD TAXONOMICA		FASE PEND %	FISIOGRAFIA (paisaje)	MATERIAL PARENTAL	DRENAJE NATURAL	PROF EFECTIVA	TEXTURA	REACCION	FERT ILID AD	DESCRIPCION DEL PERFIL
	DOMINANTE	INCLUSION									
			15-25	depósitos fluvioglaciales	Coluvio - aluvial Fluvio - glacial				Moderadamente ácida a ligeramente ácida		oscuro o pardo rojizo oscuro sobre pardo grisáceo o pardo amarillento; fragmentos rocosos heterogéneos y heterometricos que aumentan con la profundidad, algunas veces es abundante a través del perfil mayormente descansan sobre contacto lítico o paralítico
			25-50								
			50-75								
			*75								
consociación Paccha	Andic Haplocrypts	Typic Cryorthents	4-15	cimas y laderas en arenisca y depositos fluvio - glaciales	Coluvio - aluvial Fluvio - glacial	Bueno a excesivo	Superficial a profundo	Media a moderadamente gruesa	Ligeramente ácida	baja	Con incipiente desarrollo genético y régimen de temperatura criico; perfil tipo ABC; epipedón ócrico o umbrico o molico horizonte subsuperficial cambico; pardo rojizo oscuro sobre negro o pardo amarillento; fragmentos rocosos heterogéneos y heterometricos.
			15-25								
			25-50								
			50-75								
			25-50								
			50-75								
			25-50								
50-75											
Consociación Oconal	Typic CryoFibrists	Typic Cryorthents	0-4	Cimas aplanadas y valles aluviales intermontanos de litología variada	Orgánico	Imperfecto a pobre	Muy superficial a profundo		Neutra a ligeramente ácida	Baja	Predominancia de materiales orgánicos y nivel freático fluctuante; en un régimen de temperatura más bajo que 8°c; perfil tipo 01: densidad aparente muy baja; epipedón histico: pardo grisáceo muy oscuro o negro.
			4-15								
			15-25								
Consociación Oconal	Typic CryoFibrists	Typic Cryohemists	0-15	valles aluviales intermontanos de litología variada	Orgánico	Imperfecto a muy pobre	Muy superficial a moderadamente profundo		Neutra a ligeramente ácida	Baja	Materiales orgánicos y nivel freático fluctuante; en un régimen de temperatura más bajo que 8°c; perfil tipo 01: densidad aparente muy baja; epipedón histico: pardo grisáceo muy oscuro o negro.
Nival											
Consociación Nival	Misceláneo (afloramientos rocosos y/o nieve perpetua)	Criortents		Cimas agudas y subredondeadas							
Consociación Roca	Comprende los afloramientos líticos de naturaleza litológica diversa, diseminados indistintamente en el área de influencia										

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.2.5.2 CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS

La capacidad de uso mayor de tierras, puede definirse como la aptitud natural del suelo para la producción de cultivos, pecuaria, forestal o uso paisajístico (protección) de forma constante, bajo tratamientos continuos y usos específicos.

De acuerdo al Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor establecido en el Decreto Supremo N° 017-200-AG, las tierras son entidades que involucran tres componentes: clima (zonas de vida), suelo y relieve. Asimismo, 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. El sistema que se establece en el Reglamento de clasificación de tierras por Decreto Supremo N° 017-2009-AG, ha sido la base para la calificación y agrupación de las diferentes clases de suelos del país dentro de un contexto global.

5.2.5.3 UNIDADES DE TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO MAYOR

En el siguiente cuadro se muestran las unidades de tierra por su capacidad de uso mayor identificadas en el área de influencia del proyecto. (Ver Mapa LBF-05: Capacidad de Uso Mayor de Tierras)

Cuadro 5-10 Capacidad de Uso Mayor de Tierras

Simbología	Descripción	Superficie	
		Ha.	%
UNIDADES NO ASOCIADAS			
A2s	Tierras aptas para cultivos en limpio, de calidad agrológica media, con limitaciones por suelo.	510.52	11.37
A2si(r)	Tierras aptas para cultivos en limpio, de calidad agrológica media, con limitaciones por suelo e inundación	43.70	0.97
A2s(r)	Tierras aptas para cultivos en limpio, de calidad agrológica media, con limitaciones por suelo, requiere riego.	217.28	4.84
A3s	Tierras aptas para cultivos en limpio, de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo.	20.49	0.46
A3s(r)	Tierras aptas para cultivos en limpio, de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo, requiere riego.	1319.87	29.40
C3se(r)	Tierras aptas para cultivos permanentes, de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo y erosión, requiere riego.	17.10	0.38

P2sc	Tierras aptas para pastos en paramo, calidad agrológica media. Limitaciones por suelo y clima	295.19	6.58
P3se	Tierras aptas para pastos, calidad agrológica baja. Limitaciones por suelo y erosión	256.00	5.70
Xse	Tierras de protección con limitación por suelo y erosión.	1510.97	33.66
Xsec	Tierras de protección con limitación por suelo, erosión y clima.	153.30	3.42
Xsec**	Tierras de protección con limitación por suelo, erosión y clima. Zonas de Tundra.	49.32	1.10
Xse(cv)	Tierras de protección con limitación por suelo y erosión. Ubicadas en zonas de cárcavas.	251.25	5.60
UNIDADES DE TIERRAS ASOCIADAS			
P2sec-Xse	Tierras aptas para pastos, calidad agrológica media. Limitaciones por suelo, erosión y clima-Tierras de protección Limitaciones por suelo y erosión.	585.36	13.04
Xse(cv)-Xse	Tierras aptas para pastos, calidad agrológica media. Limitaciones por suelo y erosión ubicadas en cárcavas-Tierras de protección Limitaciones por suelo y erosión.	50.72	1.13
OTRAS UNIDADES			
CW/A	Cauce de río	434.87	9.69
CP	Centros poblados	78.87	1.76
CC HH	CCHH Oyón	0.76	0.02
Psi	Psigranja	0.10	0.00
Lto	Lag.Tocto	8.06	0.18
Mi	Mina	2.57	0.06
TOTAL		5,806.36	100

Fuente: D.S. No 017-2009-AG.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.2.5.4 USO ACTUAL DE TIERRAS

Para la descripción del uso actual de suelos del proyecto, que comprende la diferenciación de sus diversas formas, utilizándose como referencia al Sistema de Nueve Categorías de la Unión Geográfica Internacional – UGI.

Cuadro 5-11 Categorización del Sistema de Nueve Categorías de la UGI

N°	Nueve grandes categorías de la UGI	Descripción de las categorías
1	Centros poblados	Terrenos urbanos y/o instalaciones Gubernamentales y privadas
2	Horticultura	Terrenos con cultivos de hortalizas
3	Árboles y otros cultivos permanentes	Terrenos con cultivos de frutales
4	Tierras de cultivo	Terrenos con vegetación cultivada
5	Pastos mejorados permanentes	Terrenos con pastos introducidos
6	Praderas naturales	Terrenos con praderas naturales
7	Tierras boscosas	Terrenos con bosques, bosques húmedos y matorrales
8	Pantanos y ciénagas	Terrenos mal drenados
9	Tierras improductivas	Terrenos sin uso y/o improductivos

Fuente: Unión Geográfica Internacional – UGI.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

El estudio de uso actual de la tierra permite determinar las diferentes formas de utilización de la tierra en el área de influencia de un determinado proyecto o actividad. La identificación y descripción de las unidades de uso de la tierra se realizan sobre la base de cartas nacionales del IGN (escala 1:100 000), imágenes de satélite e información de campo.

A continuación, se describen las categorías y sub-categorías de uso de la tierra identificadas en el ámbito de estudio. En el cuadro 5-12 presenta las unidades de uso identificadas en el Mapa de Uso de la Tierra. (Ver Mapa LBF-06: Uso Actual de Suelo)

Cuadro 5-12 Unidades de uso actual de la tierra identificadas

Unidades	Símbolo	Área	
		ha	%
Terrenos artificializados			
Áreas agrícolas heterogeneas	Agh	2 156.16	37.14
Áreas naturales			
Laderas con vegetación xerofita	L-vx	618.67	10.66
Laderas con vegetación arbustiva	L-va	1 060.63	18.27
Bosque de relicto altoandino	Br-al	39.19	0.68
Pastizal altoandino	Pal	1 203.22	20.73
Áreas Altoandinas con escasa y/o sin vegetación	Aev	119.38	2.06
Tierras sin uso y/o Improductivas			
Colinas deserticas	Cd	269.84	4.65
Otras Áreas			
Bofedal	Bo	38.80	0.67
Lagunas, lagos y cochas	L/Co	1.66	0.03
Lecho de río	Lri	297.66	5.13

Fuente: Unión Geográfica Internacional – UGI.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

A. Terrenos Artificializados

Estas áreas comprenden a aquellos lugares donde la población ha modificado intensamente el paisaje natural, convirtiéndolas en áreas con fines residenciales o agrícolas. Dentro de estas áreas se pueden encontrar las siguientes sub unidades.

- **Áreas agrícolas heterogéneas (Agh)**

Son unidades que reúnen dos o más clases de coberturas agrícolas y naturales, dispuestas en un patrón intrincado de mosaicos geométricos que hace difícil su separación en coberturas individuales.

Esta sub unidad representa el 37.17% del área de influencia del proyecto y, corresponden a aquellos espacios que han sido ocupados por la actividad agrícola, tales como; cultivos permanentes (palta, papa, sandía, melocotón, etc.), algunas hortalizas (cebollas) y forraje, estos productos cosechados en estos suelos son comercializados en los mercados locales. Parte de estos productos son usados para el autoconsumo.

B. Áreas Seminaturales

Estas tierras se caracterizan por presentar una predominancia de elementos naturales sobre algunos elementos antrópicos de poca consideración, tratándose de áreas en donde el recurso hídrico juega un rol muy importante. Dentro de esta unidad se ha podido identificar las siguientes subunidades

- **Laderas con vegetación xerofita (Lv_x)**

Esta cobertura corresponde a aquellas tierras que se encuentran compuestas por formaciones de cactáceas típicas de estas regiones, encontrándose asociada a algunas formaciones de gramíneas y estratos herbazales ubicados de forma dispersa. Se caracteriza por habitar en un ambiente árido, en donde el clima no es muy activo.

Sobre esta unidad se pudo evidenciar algunos elementos antrópicos, tales como; caminos de herraduras y algunas trochas. Esta unidad abarca el 10.66 % del área de influencia del proyecto.

- **Laderas con vegetación arbustivas (Lv_a)**

Esta cobertura está compuesta por aquellas formaciones arbustivas asociadas a algunas formaciones herbácea que se ubican en las laderas medias de las elevaciones montañosas y próximas al fondo de valle.

Esta unidad además alberga algunos matorrales típicos de estas altitudes, que van de 1500 a 3000 m.s.n.m., presentando asociaciones de algunas formaciones arbóreas ubicadas de forma dispersa a lo largo de estas laderas. Esta unidad representa el 18.27 % del área de influencia del proyecto

- **Bosque relicto altoandino (Lv_a)**

Esta cobertura se encuentra distribuido a manera de pequeños parches en la región altoandina del país, sobre terrenos montañosos con pendientes empinadas hasta escarpadas, casi inaccesibles e incluso forman parte de la vegetación ribereña de ciertos ríos y quebradas, entre las altitudes de 3500 y 4900 m. s. n. m.

La vegetación de estos bosques relictos presenta una gran fragmentación y están principalmente representados por arboles de porte bajo representados por los géneros *Polylepis*, *Buddleja*, *Gynoxys*, *Escallonia*, acompañado de un estrato arbustivo que es más evidente en áreas donde han sido deforestadas o quedan unos pocos individuos caracterizados por los géneros *Brachyotum*, *Baccharis*, *Ribes*, *Diplostephium*, *Senecio*, *Miconi*. Esta unidad representa el 0.68 % del área de influencia del proyecto.

- **Pastizal altoandino (Pal)**

Este tipo de cobertura vegetal está conformado por herbazales ubicado en la porción superior de la cordillera de los andes, aproximadamente entre 3800 y 4800 m. s. n. m. Se desarrolla sobre terrenos que van desde casi planos como en las altiplanicies hasta empinados o escarpado, en las depresiones y fondo de valles glaciares.

Estas formaciones vegetales se caracterizan por presentar macollos de gramíneas y en ciertas partes es de tipo cespitosa que se entremezclan entre ellas, a veces el suelo se encuentra descubierto presentando o es parte áreas rocosas denominadas vegetación de roquedal. Entre las especies que destacan pertenecen a los géneros de *Calamagrostis*, *Festuca* y *Agrostis*; y de las arbustivas *Chuquiraga spinosa*, *Senecio nutans*, y el cactus *Austrocylindropuntia floccosa*. Esta unidad representa el 20.73 % del área de influencia del proyecto.

- **Áreas altoandina con escasa y/o vegetación (Aev)**

Son aquellas superficies desprovistas de vegetación o en donde la cobertura vegetal es casi nula o inexistente, no obstante, se puede apreciar ligeras formaciones herbazales en las inmediaciones de estas altitudes. Además, sobre estas áreas se encuentran algunos afloramientos rocosos cercanos a la cima de las montañas.

En esta unidad no se ha evidenciado elementos antrópicos que pudieran ser de consideración dentro del área del proyecto. Esta unidad representa el 2.06 % del área de influencia del proyecto.

C. Tierras si uso y/o improductivas

Estas tierras comprenden aquellos lugares donde las condiciones climáticas (aridez) y de relieve, no permiten su uso por parte de la población o las condiciones de tenencia de la tierra no permiten su utilización. Dentro de esta unidad se ha podido identificar la siguiente subunidad.

- **Colinas desérticas (Cd)**

Estas colinas forman parte de las estribaciones andinas, relieve que se caracteriza por presentar una variedad de pendientes (8% a más de 50%), generando limitaciones para la formación de suelos profundos, por lo que estos suelos prácticamente no tienen valor productivo.

Estas colinas se encuentran alejadas de los cuerpos de agua superficial (río Pativilca), por lo que su limitación de agua es muy grande, debido a las escasas precipitaciones que se presentan en este clima árido donde se encuentra. Por esta razón la vegetación en estos lugares es escasa a nula, ocasionando un ambiente desértico, en donde la población no viene desarrollando ningún

tipo de actividad económica. Esta unidad representa el 4.65 % del área de influencia del proyecto.

D. Otras Áreas

Estas áreas corresponden a aquellos lugares que poseen un uso especial, los cuales no han podido ser agrupados en las categorías anteriores. Dentro de esta unidad se pueden diferenciar las siguientes sub unidades.

- **Bofedal (L/co)**

El bofedal constituye un ecosistema hidromórfico distribuido en la región altoandina, a partir de los 3800 m. s. n. m., principalmente en las zonas sur y central del país. Ocupa una superficie de 544 562 ha que representa el 0,42 % del total nacional.

Presenta una vegetación siempreverde, que constituyen lugares empleados con mayor intensidad por el pastoreo durante la época de sequía, y están en constante proceso de descomposición originando estratos gruesos de material orgánico. Entre las especies características se encuentran: *Distichia muscoides*, *Phylloscirpus acaulis*, *Plantago tubulosa*, *Plantago rigida* e *Hypochaeris taraxacoides*, asociadas a otras como *Cotula mexicana*, *Oritrophium limnophilum*, *Werneria pygmaea*, *Cuatrecasasiella isernii*, *Lachemilla diplophylla* y *Calamagrostis rigescens*. Mayormente sus áreas se encuentran fuertemente impactadas por el pastoreo intenso de ganado vacuno y ovino.

Esta unidad representa el 0.67 % del área de influencia del proyecto.

- **Lagunas, lagos y cochas (L/co)**

Se trata de aquellos cuerpos acuíferos que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, conformados por lagos, lagunas y cochas que se ubican a más de los 3800 m.s.n.m.

El cuerpo acuífero más representativo es la laguna altoandina de Tocto que está a más de 4800 m.s.n.m, en la provincia de Cajatambo. Este cuerpo de agua abarca una superficie de 1.66 ha lo que representa el 0.03% dentro del área de influencia del proyecto.

- **Lecho de río (Lri)**

Esta unidad representa el 5.13% del área de influencia del proyecto. Esta área pertenece al lecho del río Pativilca, Rapay, Cuchichaca que nacen en la parte alta del flanco occidental andino. Estos lechos se ubican de forma paralela al área de influencia de proyecto, siguiendo los fondos de valle desde la costa hasta las laderas superiores de las estribaciones andinas.

5.2.6 HIDROLOGÍA E HIDROGRAFÍA

El presente capítulo describe las características hidrológicas que se desarrollan en el entorno del proyecto, describe los caudales máximos diarios y los medios anuales en la cuenca del Pativilca registrados por la Autoridad Nacional del Agua en el estudio de máximas avenidas en las cuencas de la zona Centro de la vertiente del Pacífico, elaborado en diciembre del año 2010.

A su vez, se presenta las características fisiográficas de la cuenca principal, en donde se desarrolla el mayor porcentaje del proyecto. Además, de los principales parámetros de las subcuencas involucradas en el proyecto.

(Ver Mapa LBF-07: Hidrología)

5.2.6.1 GENERALIDADES

Los ríos de la vertiente del Pacífico del país, se caracterizan por presentar una variabilidad estacional marcada, entre los meses de verano e invierno; siendo los meses de verano, período de avenidas, donde se presentan los mayores caudales de agua, mientras que, en períodos de invierno, período de estiaje, se presentan los menores caudales.

Por otro lado, el comportamiento hidrológico de las cuencas del Pacífico durante el Fenómeno El Niño/Oscilación Sur (ENOS), ha sido muy variable respecto a su intensidad. Los Niños Extraordinarios del 82/83 y 97/98 si tuvieron un impacto generalizado en toda la vertiente, creando condiciones de exceso hídrico que provocaron desastres, y siendo estos más acentuados en la zona norte. El proyecto se encuentra ubicado en las cuencas de los ríos Pativilca (84.3 %), Huaura (11.5 % km.) y en la intercuenca entre los ríos de Pativilca y Fortaleza (4.3%).

5.2.6.2 METODOLOGÍA

5.2.6.2.1 ACTIVIDADES PRELIMINARES

Revisión y evaluación de informes, estudios, expedientes técnicos, etc., elaborados por la ANA, para los ríos en las cuencas a evaluar; asimismo, los elaborados por las diversas instituciones como: Proyectos Especiales, Gobiernos Regionales, INRENA, INDECI, etc.

5.2.6.2.2 TRABAJOS DE GABINETE

Se desarrollaron las siguientes actividades:

- Delimitación de subcuencas involucradas con el proyecto mediante Sistemas de Información Geográfica.
- Determinación de parámetros geomorfológicos de las subcuencas involucradas con el proyecto.

5.2.6.3 CUENCA DEL RÍO PATIVILCA

Políticamente la Cuenca del Río Pativilca forma parte de las provincias de Barranca y Cajatambo del departamento de Lima y de las provincias de Ocos y Bolognesi del departamento de Ancash.

Hidrográficamente la cuenca del Río Pativilca limita por el:

- Norte: con la cuenca del Río Culebras.
- Sur: con la cuenca del Río Huaura.
- Este: con la cuenca del Río Santa.
- Oeste: con el Océano Pacífico.

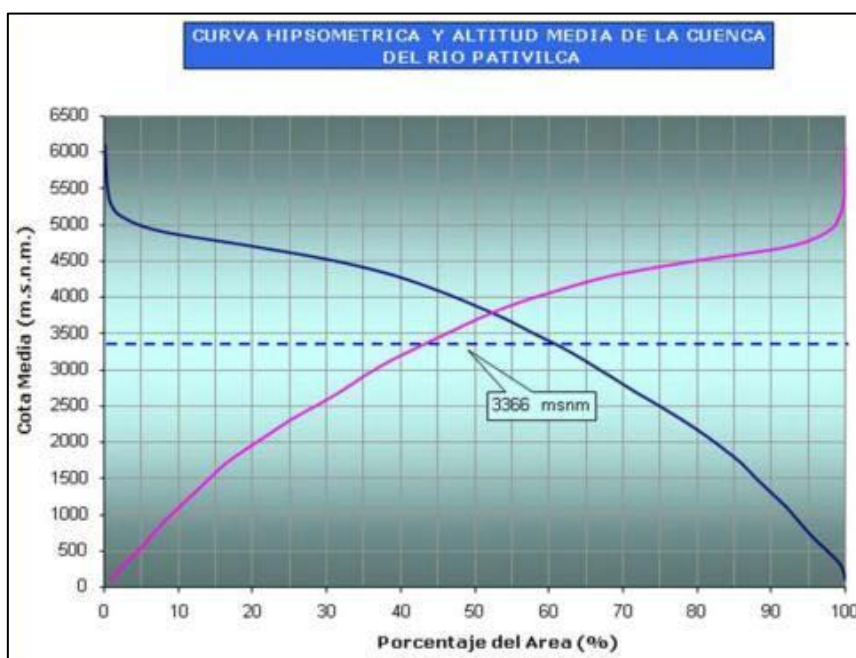
Esta cuenca tiene un área de 4 577 Km², una altitud media de 3 366 msnm y una pendiente media en el orden de 58% y de acuerdo a la curva hipsométrica mostrada corresponde a un río joven. El Factor de Forma determinado es 0,29 lo cual nos estaría indicando que esta cuenca tiene buena respuesta a las crecidas, asimismo el Coeficiente de Compacidad determinado es 1,83 y que corresponden a cuencas de forma alargada.

Cuadro 5-13 Características Fisiográficas de la cuenca del río Pativilca

Características de la Cuenca del Río Pativilca	
Cuenca	Pativilca
Área	4577.24
Perímetro (Km.)	441.37
Altitud media de la cuenca (msnm)	3366
Longitud del cauce (Km.)	126.5
Pendiente del cauce (%)	2.09
Pendiente Media cuenca (%)	57.68
Coeficiente de compacidad	1.83
Factor de Forma	0.29
Rectángulo equivalente (Lado mayor) Km.	197.51
Rectángulo equivalente (Lado menor) Km.	23.17

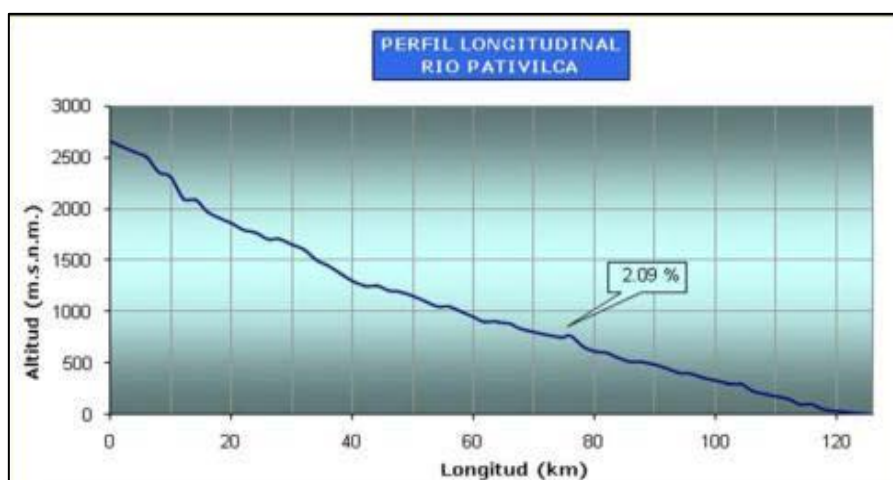
Fuente: ANA, 2010

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Figura 5-6 Curva hipsometrica de la cuenca del río Pativilca


Fuente: ANA, 2010

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Figura 5-7 Perfil longitudinal de la cuenca del río Pativilca


Fuente: ANA, 2010

Elaboración: ASILORZA, 2017.

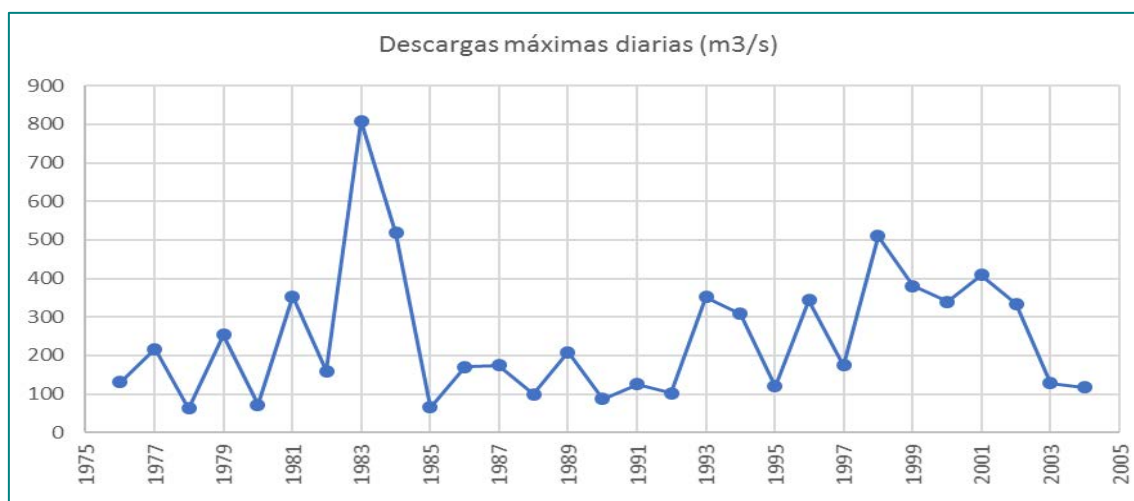
En esta cuenca existen numerosas lagunas en la parte alta que le proporcionan a la cuenca un caudal sostenido. Algunas lagunas son aprovechadas para la generación de energía como Viconga. En la parte baja del valle se han desarrollado irrigaciones que se abastecen del río mediante una infraestructura hidráulica consistente en canales principales y secundarios.

5.2.6.3.1 DESCARGA MÁXIMA DIARIA

La estación Yanapampa ubicada en el distrito de Cochas, provincia de Bolognesi y departamento de Ancash, cuyas coordenadas geográficas son Longitud 77.58°, Latitud 10.67° posee un registro

de datos desde el año 1976 hasta el 2004, los cuales indican un comportamiento habitual en cuencas de la vertiente del Pacífico. Registra un caudal máximo diario de 808.4 m³/s en el año 1983, registrando dos años más tarde, en 1985, 65 m³/s. Esto indica que la descarga máxima diaria en esta cuenca tiene un régimen muy dinámico.

Figura 5-8 Descarga máxima diaria en la cuenca del Pativilca, estación Yanapampa

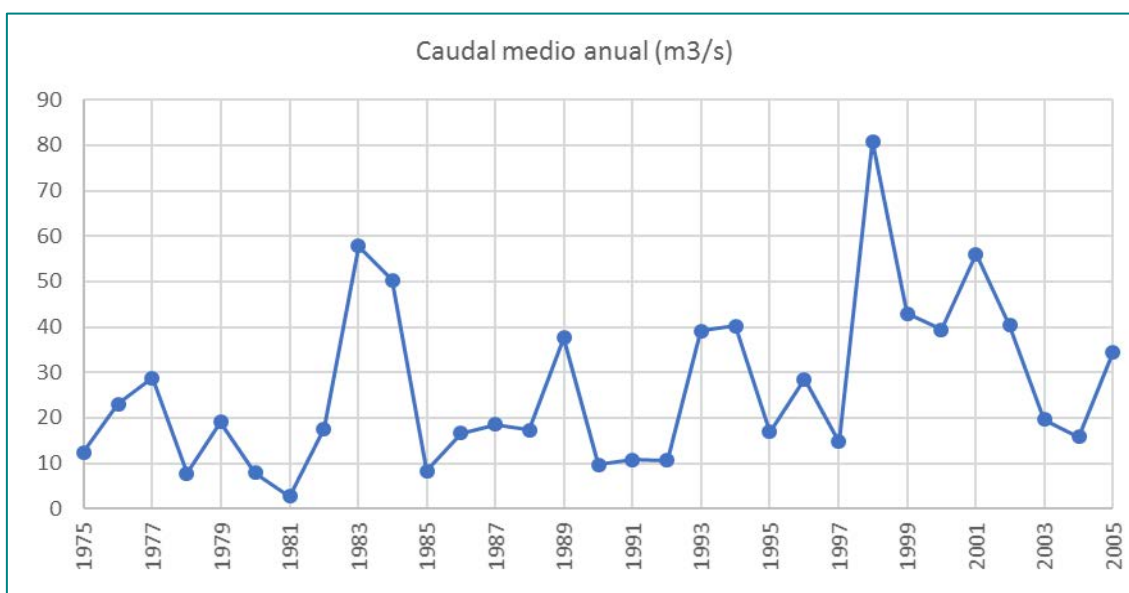


Fuente: ANA, 2010

Elaboración: ASILORZA, 2017.

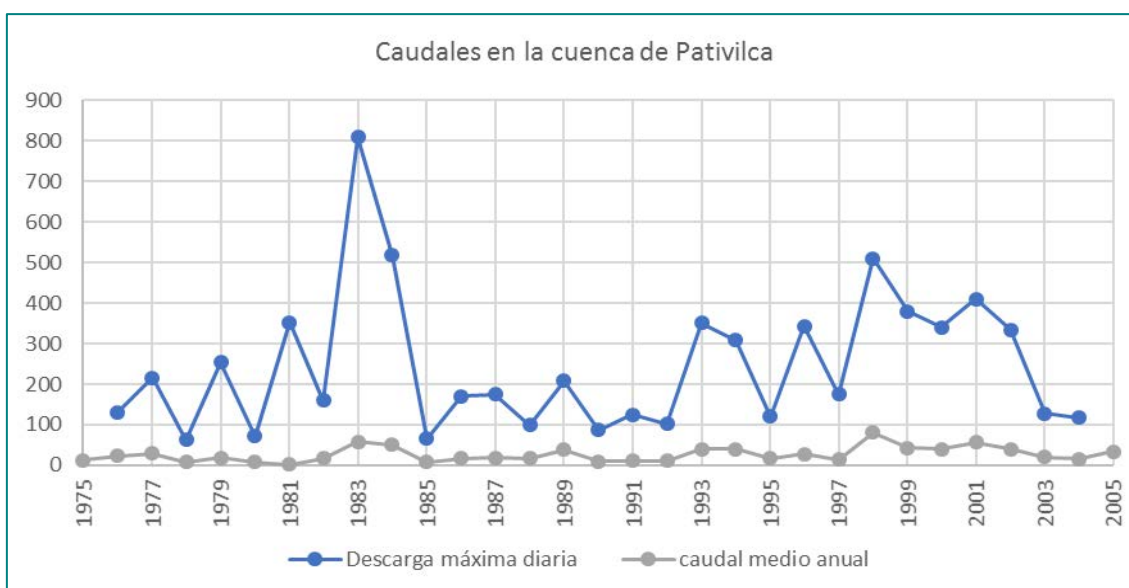
5.2.6.3.2 CAUDAL MEDIO ANUAL

Utilizando la estación anterior, la Autoridad Nacional del Agua ha registrado los caudales medios anuales desde los años 1975 hasta el 2005, cuyo comportamiento temporal se muestra en la siguiente figura. El año 1988 registró el caudal más voluminoso 80.88 m³/s, mientras que en 1980 un caudal registrado de 7.863 m³/s. El comportamiento habitual promedia entre los 10 a 20 m³/s, excepcionalmente asciende a 40 y 60 m³/s.

Figura 5-9 Caudal medio anual en la cuenca del Pativilca, estación Yanapampa


Fuente: ANA, 2010

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Figura 5-10 Caudal medio anual y máximo diario en la cuenca de Pativilca, estación Yanapampa


Fuente: ANA, 2010

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.2.6.3.3 EVENTOS EXTREMOS

La Autoridad Nacional del Agua ha determinado caudales máximos para los períodos de retorno de 25, 50, 75, 100 y 200 años en la zona de valle y cuenca alta del Pativilca, utilizando la información hidrológica de la estación Yanapampa; en base a modelos de distribución de probabilidad como Normal, Log Normal, Pearson Tipo III, Log Pearson Tipo III y Gumbel, han determinado los siguientes caudales en eventos extremos.

Cuadro 5-14 Eventos extremos determinados por la ANA en la cuenca de Pativilca

Zona	Periodos de Retorno				
	25 años	50 años	75 años	100 años	200 años
nivel de Valle	520.2	598.0	649.5	675.2	752.2
Cuenca Alta	425.5	499.7	544.2	571.9	651.9

Fuente: ANA, 2010

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.2.6.3.4 SUBCUENCAS DEL RÍO PATIVILCA

El sistema hidrológico del río Pativilca nace en las alturas del Nevado Cajat, discurren sus aguas por la quebrada Picha Ragra, la que da nacimiento al río en su confluencia con la quebrada de Gara, cerca de la localidad de Pachapaqui. Durante su recorrido, recibe el aporte de numerosos afluentes, entre los cuales cabe mencionar, por la margen derecha las quebradas de Picha Ragra, Desagüe y Huanchay, y, por la margen izquierda la quebrada Maschcus y los ríos Llumac, Rapay y Gorgor.

Está conformada por las siguientes subcuencas:

- Subcuenca alta del Pativilca
- Subcuenca Rapay
- Subcuenca Gorgor
- Subcuenca Huanchay
- Subcuenca media baja del Pativilca
- Subcuenca baja del Pativilca

SUBCUENCA ALTA DEL PATIVILCA

Tiene su punto más alto en el nevado Cajat a 5300 msnm, posee una cuenca de drenaje de 1601 km² por la cual discurre su cauce principal, recorriendo 93.43 km. con una pendiente media de 3.80 %.

Esta subcuenca es de vital importancia, puesto que es la de mayor extensión y la que provee de mayores volúmenes de agua a la cuenca principal. Se involucra con el proyecto en la confluencia con el río Rapay.

SUBCUENCA RAPAY

El nevado Quesillojanca a 5300 msnm es el divisor de esta subcuenca con la cuenca del río Marañón y la cuenca del río Huaura. Tiene una extensión de 734.36 Km² por la cual discurren 357.59 km. de cuerpos de agua loticos, conformadas por el río Rapay y quebradas afluentes.

El cauce principal nace a 4500 msnm, discurre sus aguas en dirección NE-SO recorriendo 41.79 km. para confluir al final con el río Pativilca a 1400 msnm. Dentro de esta subcuenca se encuentran los tramos 04 con 51.86 km. y el tramo 05 con 24.81 km. ambos tramos en esta subcuenca tienen un recorrido de 76.77 km.

SUBCUENCA GORGOR

La subcuenca del río Gorgor tiene su punto más alto a 5300 msnm en el cerro Jancacuta. Cerro que sirve de divisoria de aguas entre la cuenca del río Huaura. Su cuenca de drenaje posee una extensión de 558.22 Km². A 4650 msnm nace el cauce principal, el cual discurre sus aguas en dirección NE-SO-NO con una trayectoria de 47.39 km hasta confluir con el río Pativilca a 650 msnm.

El tramo 05 del proyecto se desarrolla en las partes altas de dicha subcuenca, recorriendo 18.28, mientras que en la zona de valle a 1200 msnm el tramo 04 recorre 240 metros.

SUBCUENCA HUANCHAY

Tiene su punto más alto en el cerro Palta Cayan a 4850 msnm, posee una cuenca de drenaje de 475.78 km² por la cual discurre su cauce principal, recorriendo 48.44 km. con una pendiente media de 8.05 %, es decir ligeramente ondulada.

En la desembocadura de esta subcuenca, se da el final del tramo 02 y el inicio del tramo 03, constituyendo cada una 260 m. y 510 m. respectivamente

SUBCUENCA MEDIO PATIVILCA

Nace donde confluyen los ríos Pativilca y Rapay. Tiene una extensión de 541.88 Km² por la cual discurren 285.57 km. de cuerpos de agua loticos, conformadas por el río Pativilca y quebradas afluentes como quebrada Carhuan, Arrojandero, Gerro Ragra, Nunucay, entre otras. El cauce principal nace a 1400 msnm, discurre sus aguas en dirección NE-SO recorriendo 41.34 km. para confluir al final con la quebrada Huanchay a 650 msnm. y conformar la subcuenca baja del río Pativilca.

Los tramos 03 y 04 se desarrollan en esta subcuenca, recorriendo 32.28 km y 8.22 km. respectivamente.

SUBCUENCA BAJO PATIVILCA

La subcuenca del bajo Pativilca tiene su punto más alto a 650 msnm en la confluencia del río Pativilca y la quebrada Huanchay. Su cuenca de drenaje posee una extensión de 689.41 Km². Sus aguas discurren en dirección NE-SO con una trayectoria de 45.74 km hasta desembocar en el

océano Pacífico. Parte del tramo 01 y casi la totalidad del tramo 02 se desarrollan en la subcuenca baja del Pativilca. El tramo 01 se desarrolla 9.37 km, mientras que el tramo 02 en 28.53 km.

5.2.6.4 CUENCA DEL RÍO HUAURA

La cuenca hidrográfica del río Huaura está situada en la vertiente del Pacífico de la cordillera de los Andes, cuenta con área de drenaje de 4392 km². el punto más alto de la cuenca del Huaura tiene una altitud aproximada de 5600 m.s.n.m.

El río Huaura presenta un desarrollo longitudinal aproximado de 156 Km. presentando una pendiente de 3%, esta pendiente se hace más pronunciada en la cuenca alta y en las quebradas que alimentan al cauce principal.

5.2.6.4.1 SUBCUENCAS DEL RÍO HUAURA

SUBCUENCA QUICHAS

Los últimos 2.59 km. del tramo 05 y los tramos 06 y 07 se encuentran en la subcuenca Quichas, perteneciente a la cuenca del río Huaura.

El nevado Quesillojanca a 5300 msnm es el divisor de esta subcuenca con la cuenca del río Marañón y la cuenca del río Pativilca. Tiene una extensión de 326.19 Km² por la cual discurren 145.57 km de cuerpos de agua lóticos, conformadas por el río Quichas y ríos afluentes como el río Ushpa. El cauce principal nace a 5250 msnm, discurre sus aguas en dirección N-S recorriendo 25.87 km para confluir al final con el río Pampahuay a 3400 msnm.

Cuadro 5-15 Parámetros de las subcuencas

Parámetros de las subcuencas	Unidad	Cuenca del río Pativilca						Cuenca del río Huaura
		Alto Pativilca	Rapay	Gorgor	Huanchay	Medio Pativilca	Bajo Pativilca	Quichas
Área de la cuenca (A)	km ²	1601.00	734.36	558.22	475.78	541.88	689.41	326.19
Perímetro de la cuenca (P)	km	227.25	138.52	128.28	124.03	117.76	165.98	91.28
Longitud de la cuenca (L)	km	71.38	41.79	35.79	43.88	35.07	42.57	28.18
Longitud del Cauce Principal (Lp)	km	93.43	51.70	47.39	48.44	41.34	45.74	25.87
Cota Inicial Cauce Principal	m.s.n.m.	4950	4500	4650	4550	1400	650	5250
Cota Final Cauce Principal	m.s.n.m.	1400	1400	1200	650	650	0	3400
Longitud Total de Cauces (Lt)	km	969.38	357.59	333.54	351.77	285.57	424.02	145.57
Ancho de cuenca (w)	km	22.43	17.57	15.60	10.84	15.45	16.19	11.58
Pendiente media del cauce principal	%	3.80	6.00	7.28	8.05	1.81	1.42	7.15
Densidad de drenaje (Dd)	km/Km ²	0.61	0.49	0.60	0.74	0.53	0.62	0.45
Factor de forma de la Cuenca (F)	adimensional	0.31	0.42	0.44	0.25	0.44	0.38	0.41
Relación de elongación (R)	adimensional	0.63	0.73	0.74	0.56	0.75	0.70	0.72
Relación de circularidad (Rc)	adimensional	0.39	0.48	0.43	0.39	0.49	0.31	0.49
Índice de Compacidad o Índice de Gravelious (K)	adimensional	1.59	1.43	1.52	1.59	1.42	1.77	1.42

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.2.7 CALIDAD DE AGUA

Para el Proyecto “Servicio de Gestión, Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial: “Emp. PE-1 N – Pamplona - San José - Cajatambo Emp. PE 18”, se realizó el muestreo de calidad de agua en los cuerpos de agua en el área de influencia directa (AID) que podrían verse afectados por el desarrollo de las actividades del proyecto.

5.2.7.1 ESTACIONES DE MUESTREO

El muestreo de calidad de agua se llevo a cabo desde el 19 al 24 de abril del presente año, el cual se realizó el muestreo en cuatro (04) estaciones de muestreo de calidad de agua. En el siguiente cuadro se presentan las ubicaciones.

(Ver Mapa LCA-01: Calidad Ambiental)

Cuadro 5-16 Estaciones de Calidad de Agua

Estaciones	Descripción	Coordenadas UTM (WGS84)	
		Este	Norte
AG-01	Rio Pativilca	203106	8817329
AG-02	Quebrada Rapay	269881	8842618
AG-03	Quebrada Pishcopampa	300424	8827661
AG-04	Laguna Tocto, Km 199 +100	295185	8833099

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.2.7.2 METODOLOGÍA

La metodología empleada para el muestreo de calidad de agua se basó en la Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, cuyo objetivo es estandarizar los criterios y procedimientos técnicos para evaluar la calidad de los recursos hídricos, continentales y marino – costeros considerando el diseño de las redes de puntos de monitoreo, la frecuencia, el programa analítico, la medición de parámetros en campo, la recolección, preservación, almacenamiento, transporte de muestras de agua, el aseguramiento de la calidad, la seguridad del desarrollo del monitoreo, las cuales fueron llevados a cabo por un laboratorio debidamente acreditada por INACAL. En el **Anexo 5-1** se presenta el Certificado de Acreditación del Laboratorio por INACAL.

Los equipos empleados para el muestreo de calidad de agua, se encuentran calibrados y en estado operativo, de acuerdo a la exigencia por la Normativa Vigente. En el **Anexo 5-2** se presentan los Certificados de Calibración de los Equipos empleados en el muestreo.

Cuadro 5-17 Equipo para muestreo de Calidad de Agua

Equipo	Marca	Modelo	Número de Serie
Multiparámetro para Calidad de Agua.	Hach	HQ40d	111200063707

Fuente: ALAB, 2017.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.2.7.3 RESULTADOS

El muestreo de calidad de agua llevado a cabo del 19 al 24 de abril del presente año, obtuvo los siguientes resultados en las Estaciones AG-01, AG-02 y AG-03, los cuales se presentan en el cuadro 5-18 y que serán comparados con los valores de la Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales.

Mientras que, en el cuadro 5-19 se presentan los resultados obtenidos en la Estación AG-04, los cuales serán comparados con los valores de la Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático establecidos en el D.S. N° 004-2017-MINAM. En el **Anexo 5-3** se presentan los informes de ensayo del laboratorio.

Cuadro 5-18 Resultados de Calidad de Agua – AG-01, AG-02 y AG-03

Parámetros	Unidad	Estación AG-01	Estación AG-02	Estación AG-03	ECA ⁽¹⁾	
					D1	D2
Potencial de hidrógeno	Unidad de pH	7.00	7.25	6.51	6.5-8.5	6.5-8.4
Temperatura	°C	22.3	15.2	9.8	Δ3	Δ3
Conductividad	uS/cm	326	329	209.7	2500	5000
Oxígeno disuelto	mg/l	6.89	6.46	5.50	≥ 4	≥ 5
Aceites y Grasas	mg/l	<1.20	<1.20	<1.20	5	10
Cianuro WAD	mg/l	<0.0025	<0.0025	<0.0025	0.1	0.1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/l	3.67	<2.0	<2.0	15	15
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/l	12.16	10.3	<5.0	40	40
Detergentes (SAAM)	mg/l	<0.025	<0.025	<0.025	0.2	0.5
Fenoles	mg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.002	0.01
Nitratos	mg NO ₃ /l	<0.044	0.044	<0.044	100	100
Nitritos	mg NO ₂ /l	<0.066	<0.066	<0.066	10	10
Sulfatos	mg/l	65.49	50.00	18.00	1000	1000
Bicarbonatos	mg/l	73.81	134.89	86.53	518	NA

Parámetros	Unidad	Estación AG-01	Estación AG-02	Estación AG-03	ECA ⁽¹⁾	
					D1	D2
Cloruro	mg/l	8.6	5.7	<5.0	500	NA
Color	UC	<5	<5	<5.0	100	100
Fluoruros	mg/l	<0.2	<0.2	<0.2	1	NA
Aluminio	mg/l	0.01232	1.159	0.05650	5	5
Antimonio	mg/l	0.00049	0.00025	0.00011	NA	NA
Arsénico	mg/l	0.00381	0.00645	0.00036	0.1	0.2
Bario	mg/l	0.03296	0.15753	0.04144	0.7	NA
Berilio	mg/l	<0.00005	0.00041	<0.00005	0.1	0.1
Boro	mg/l	0.00027	0.18094	0.00523	1	5
Cadmio	mg/l	<0.00006	0.00052	0.00018	0.01	0.05
Cobalto	mg/l	<0.00005	0.00804	0.00020	0.05	1
Cobre	mg/l	0.00034	0.00804	0.00035	0.2	0.5
Cromo Total	mg/l	0.00011	0.00031	0.00011	0.1	1
Hierro	mg/l	0.0137	0.6183	0.1641	5	NA
Litio	mg/l	0.00163	0.02725	0.00209	2.5	2.5
Magnesio	mg/l	5.527	9.151	5.022	NA	250
Manganeso	mg/l	0.00350	1.244	0.01542	0.2	0.2
Mercurio	mg/l	0.00105	<0.00007	<0.00007	0.001	0.01
Niquel	mg/l	0.0007	0.00522	0.00071	0.2	1
Plomo	mg/l	0.00014	0.00970	0.00167	0.05	0.05
Selenio	mg/l	<0.0021	<0.0021	<0.0021	0.02	0.05
Zinc	mg/l	0.0097	0.0220	0.0138	2	24
Aldrín	mg/l	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.004	0.7
Clordano	mg/l	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.006	7
Lindano	mg/l	<0.00001	<0.00001	<0.00001	4	4
DDT	mg/l	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.001	30
Dieldrín	mg/l	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.5	0.5
Endosulfan	mg/l	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.01	0.01
Endrín	mg/l	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.004	0.2
Heptacloro	mg/l	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.01	0.03
Heptacloro epoxide	mg/l	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.01	0.03
Aldicarb	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	1	11

Parámetros	Unidad	Estación AG-01	Estación AG-02	Estación AG-03	ECA ⁽¹⁾	
					D1	D2
PCBs	mg/l	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.04	0.045
Paration	mg/l	<0.007	<0.01	<0.007	35	35
Huevo Helmintos	Huevos/l	0	0	0	1	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100ml	170	<1.8	4.5	1000/2000	1000
Escherichia coli	NMP/100ml	110	<1.8	<1.8	1000/**	**

NA: No presenta valor.

(1): Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.

D1: Riego de vegetales

D2: Bebida de Animales

Fuente: Informes de Ensayo de Calidad de Agua.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Cuadro 5-19 Resultados de Calidad de Agua – AG-04

Parámetros	Unidad	Estación AG-04	ECA ⁽¹⁾
Potencial de hidrógeno	Unidad de pH	5.79	6.5 a 9.0
Temperatura	°C	4.6	Δ3
Conductividad	uS/cm	61.8	1000
Oxígeno Disuelto	mg/l	5.19	≥ 5
Fosforo total	mg/l	0.0043	0.035
Aceites y grasas	mg/l	<1.20	5.0
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/l	<2.0	5
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	0.2	NA
Fenoles	mg/l	<0.0010	2.56
Nitratos	mg/l	<0.044	13
Sólidos totales en suspensión	mg/l	<5.0	≤ 25
Cianuro libre	mg/l	<0.0025	0.0052
Color	UC	<5.0	20
Sulfatos	mg/l	12	0.002
Nitrógeno Total	mg/l	0.227	0.315
Clorofila	mg/l	<1.433	0.008
Aluminio	mg/l	0.68171	NA
Antimonio	mg/l	0.00027	0.61
Arsénico	mg/l	0.00374	0.15
Bario	mg/l	0.02539	0.7

Parámetros	Unidad	Estación AG-04	ECA ⁽¹⁾
Cadmio disuelto	mg/l	0.00018	0.00025
Cobre	mg/l	0.00123	0.1
Cromo VI	mg/l	0.00011	0.011
Mercurio	mg/l	<0.00007	0.0001
Niquel	mg/l	0.00090	0.052
Plata	mg/l	<0.00002	NA
Plomo	mg/l	0.00047	0.0025
Selenio	mg/l	<0.0021	0.005
Talio	mg/l	<0.00004	0.0008
Zinc	mg/l	0.0160	0.12
Aldrín	mg/l	<0.00001	0.000004
Clordano	mg/l	<0.00001	0.0000043
Lindano	mg/l	<0.00001	0.00095
DDT	mg/l	<0.00001	0.000001
Dieldrín	mg/l	<0.00001	0.000056
Endosulfan	mg/l	<0.00001	0.000056
Endrín	mg/l	<0.00001	0.000036
Heptacloro	mg/l	<0.00001	0.0000038
Heptacloro epoxide	mg/l	<0.00001	0.0000038
Aldicarb	mg/l	<0.01	0.001
PCBs	mg/l	<0.0004	0.000014
Hidrocarburos totales de petróleo	mg/l	<0.03	0.5
Benceno	mg/l	<0.002	0.05
Pentaclorofenol	mg/l	<0.001	0.001
Paration	mg/l	<0.007	0.000013
Malation	mg/l	<0.007	0.0001
Hexaclorobutadieno	mg/l	<0.0006	0.0006
Benzo(a) pireno	mg/l	<0.0002	0.0001
Antraceno	mg/l	<0.0002	0.0004
Fluranteno	mg/l	<0.0002	0.001
Coliformes termotolerantes	NMP/100ml	<1.8	1000

NA: No presenta valor.

(1): Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.

Fuente: Informes de Ensayo de Calidad de Agua.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.2.7.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Teniendo los resultados del muestreo realizado en las estaciones AG-01, AG-02 y AG-03, se puede observar que la mayoría de los valores de los parámetros monitoreados cumplen con los valores establecidos en el Decreto Supremo N°004-2017-MINAM para la Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales.

En la estación AG-02, el parámetro Manganeseo presenta un valor 1.244 mg/l superando ligeramente el valor de 0.2 mg/l en la Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales establecidos en el D.S. N° 004-2017-MINAM.

En la estación AG-04, donde se encuentra la Laguna Tocto, casi todos los valores se encuentran por debajo de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua en la Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.

Los resultados de los parámetros obtenidos en la Estación AG-04 que no cumplen con los valores establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua para la Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático del D.S. N° 004-2017-MINAM, puede deberse a la presencia de la actividad agrícola de las zonas cercanas a la Laguna Tocto que utilizan pesticidas.

5.2.8 CALIDAD DE AIRE

El objetivo del monitoreo antes de la ejecución del proyecto es determinar los niveles de concentración de material particulado y de gases que se genera actualmente en la zona del proyecto, de acuerdo a métodos y procedimientos regulados por la legislación vigente. Asimismo, como parte de esta evaluación, se verificará el cumplimiento de las normas ambientales aplicables a la actividad, comparando los resultados obtenidos con los límites y estándares establecidos en las normas ambientales vigentes.

Los Estándares de Calidad Ambiental para aire han sido fijados por el Estado Peruano mediante el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, aprobado por el D.S. N° 003-2017-MINAM “.

5.2.8.1 ESTACIONES DE MUESTREO

Se han determinado cinco (05) puntos de muestreo basado en criterios de representatividad como la ubicación del proyecto y vías de acceso. Asimismo, se ha tenido en cuenta la dirección del viento en relación al área de influencia directa del proyecto.

(Ver Mapa LCA-01: Calidad Ambiental).

Cuadro 5-20 Estaciones de Calidad de Aire

Estaciones	Descripción	Coordenadas UTM (WGS84)	
		Este	Norte
AR-01	Upaca	200859	8818842
AR-02	Huayto	209274	8820613
AR-03	Cahua	244540	8827626
AR-04	Cajatambo	282121	8840913
AR-05	Poblado Cashaucro	305980	8822783

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.2.8.2 METODOLOGÍA

La medición de material particulado (PM-10 y PM-2.5) fue realizada con un muestreador de alto volumen. En este sistema, las partículas son recolectadas en un filtro durante 24 horas, en donde cada filtro es pesado antes y después del muestreo para determinar el peso neto obtenido en la muestra recolectada. Para el muestreo de gases se empleó un método equivalente, el cual consiste en circular el aire a través de unos burbujeadores denominados “impingers” (Tren de Muestreo), con ayuda de una bomba de succión y de una válvula reguladora de flujo (rotámetro).

Estos métodos están considerados en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos elaborado por la Dirección General de Salud Ambiental y aprobado mediante la Resolución Directoral 1404/2005/DIGESA/SA; además, las muestras fueron procesadas en el laboratorio ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L., el cual se encuentra debidamente acreditado.

En el **Anexo 5-1** y **Anexo 5-2** se presenta el Certificado de Acreditación del Laboratorio por INACAL y los Certificados de Calibración de los Equipos respectivamente

A continuación, se detallan los parámetros y su método de análisis:

Cuadro 5-21 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire

CONTAMINANTE	PERÍODO	FORMA DEL ESTÁNDAR		MÉTODO DE ANÁLISIS
		VALOR (ugr/m3)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Benceno (C ₆ H ₆)	Anual	2	Media aritmética anual	Cromatografía de gases
PM – 10	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial / Filtración gravimétrica
	24 Hr	100	NE más de 7 veces al año	
PM – 2.5	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercial / Filtración gravimétrica
	Anual	25	Media aritmética anual	

CONTAMINANTE	PERÍODO	FORMA DEL ESTÁNDAR		MÉTODO DE ANÁLISIS
		VALOR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Plomo (Pb) en PM10	Mensual	1,5	NE más de 4 veces al año	Método para el PM-10 (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Anual	0.5	Media aritmética de los valores mensuales	
Dióxido de Azufre (SO_2)	24 Hr	250	NE más de siete veces al año	Fluorescencia Ultravioleta (Método automático)
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	Anual	100	Media aritmética anual	Quimioluminiscencia (Método automático)
	1 Hr	200	NE más de 24 veces al año	
Monóxido de Carbono (CO)	8 Hr	10 000	Media aritmética móvil	Infrarrojo no disperso (NDIR método automático)
	1 Hr	30 000	NE más de 1 vez al año	
Ozono (O_3)	8 Hr	100	Máxima media diaria NE más de 24 veces al año	Fotometría de absorción ultravioleta (Método automático)
Mercurio Gaseoso Total (Hg) ⁽²⁾	24 Hr	2	No exceder	Espectrometría de absorción atómica de vapor frío (CVAAS) o Espectrometría de absorción atómica de vapor frío (CVAFS) O Espectrometría de absorción atómica Zeeman (Métodos automáticos)
Sulfuro de Hidrógeno (H_2S)	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)

Fuente: D.S. N° 003-2017-MINAM.

• Material Particulado (PM-10 y PM-2.5)

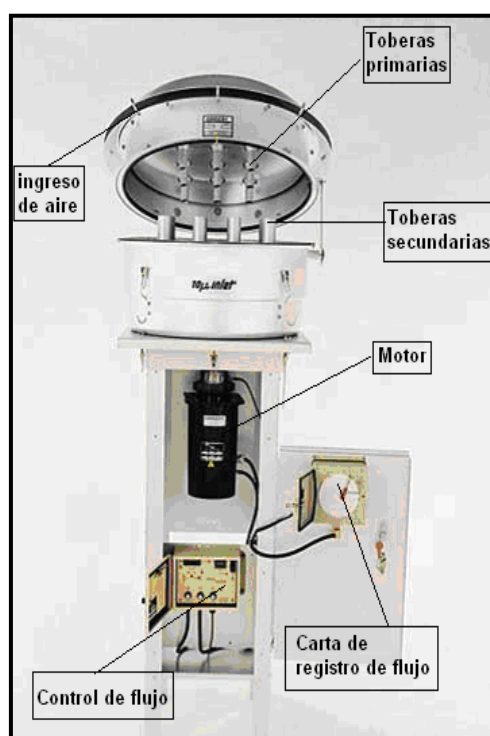
Para la determinación de la concentración de material particulado (PM-10 y PM-2.5) se empleó un muestreador de alto volumen (High-Vol) que aspira aire del ambiente, a un flujo constante, dentro de un orificio de forma especial en donde el material particulado en suspensión es separado inercialmente en fracciones de uno a más, dentro de un rango menor a 10 micras.

Pasadas 24 horas cada fracción, dentro del rango establecido para PM-10, según corresponda, es colectada del filtro de cuarzo. Cabe precisar que el filtro es pesado, antes y después de su uso, con la finalidad de determinar la ganancia neta (masa) de material particulado recolectado. El volumen del total del aire muestreado se corrige a condiciones normales de 25°C y 101.3 kPa, siendo determinado a partir del flujo medido y el tiempo de muestreo.

El equipo High -Vol está diseñado para:

- Aspirar la muestra de aire e introducirla por la entrada del muestreador, a través del filtro de recolección de partículas, a velocidad uniforme en todas las secciones del filtro.
- Fijar y sellar el filtro en posición horizontal, de modo que la muestra de aire pase a través del filtro.
- Permitir que el filtro sea instalado y retirado convenientemente.
- Proteger el filtro y el muestreador de las precipitaciones e impedir que se introduzcan insectos y otros desechos.
- Minimizar fugas de aire que pudiesen causar error en la medición del volumen de aire que pasa a través del filtro.
- Descargar el aire de salida a suficiente distancia de la entrada del muestreador, para minimizar el muestreo.
- Minimizar la recolección de polvo de la superficie de soporte.

Figura 5-11 Equipo High -Vol (PM-10/PM-2.5)



Fuente: ALAB, 2017.

El muestreador cuenta con un sistema de admisión de muestra de aire que opera dentro de un rango específico de flujo, discriminando el tamaño de las partículas muestreadas de acuerdo con las especificaciones descritas en la parte 53 del 40 CFR; la entrada del muestreador no depende de la dirección del viento, ya que el ingreso de aire al equipo es circular y simétrico con respecto al eje inicial.

Además, cuenta con un dispositivo de control de flujo con capacidad de mantener la velocidad de flujo de operación, dentro de los límites especificados para la entrada del muestreador, durante las variaciones normales de voltaje en la línea y las caídas de presión del filtro.

Criterios de muestreo de PM₁₀

Los criterios para llevar a cabo muestreos de PM₁₀ se presentan tanto en el CFR (EPA) como en la Norma Técnica Peruana - NTP 900.030, detallada en el siguiente cuadro:

Cuadro 5-22 Criterios de muestreo de PM-10

Parámetro	Distancia de la estructura de soporte en metros		Otros criterios
	Vertical	Horizontal	
PM ₁₀	-	> 2	Deberá estar a una distancia mayor a 20 m de la circunferencia que marca el follaje o las raíces de los árboles, y por lo menos a 10 m si los árboles actúan como obstáculo.
			La distancia del muestreador con respecto a los obstáculos (como edificios), deberá ser por lo menos el doble de la altura del obstáculo sobre el muestreador, a excepción de los sitios en el "cañón de la calle**
			Deberá tener un flujo de aire sin restricciones de 270° alrededor de la toma de muestra, a excepción de los sitios en el "cañón de la calle
			No podrá haber flujo de hornos o de incineración cercanas***

Elaboración: ASILORZA, 2017, con base en 40 CFR (Code of Federal Regulations) Parts 50 and 58, Washington, D.C.: Protection of the Environment. National Archives and Records Administration, 1994.

* Cuando la toma se localiza en azoteas, la distancia de separación estará en referencia con las paredes, parapetos o habitaciones localizadas en los techos.

** Se entiende por sitios en el "cañón de la calle" a aquellos ubicados en calles confinadas por altos edificios o construcciones. Ubicaciones que no cumplan con estos criterios serán clasificadas como de escala media.

*** La distancia estará en función de la altura del flujo del horno o incinerador, del tipo de combustible o material quemado y de la calidad de mismo (contenido de azufre, plomo y cenizas), para evitar fuentes de contaminación menores.

Criterios de muestreo de PM_{2.5}

Los criterios para muestreo de PM_{2.5} son los mismos utilizados para PM₁₀, se presentan tanto en el CFR (EPA) como en la Norma Técnica Peruana - NTP 900.030.

- **Dióxido de azufre (SO₂)**

Se aplica el método de la pararrosanilina (40 CFR). El método de muestreo consiste en absorber el dióxido de azufre contenido en el aire en una solución de tetracloromercurato de potasio (TCM) para formar un complejo de diclorosulfitomercurato. El equipo utilizado es un tren de muestreo, que consiste en un absolvedor, mediante una bomba de succión de aire y un flujo de muestreo de 0.2 litros por minuto. El periodo para la toma de muestra es de 24 horas.

- **Dióxido de nitrógeno (NO₂)**

Se aplica el método del arsenito de sodio. El muestreo del dióxido de nitrógeno contenido en el aire se realiza mediante un tren de muestreo, provisto de un burbujeador de vidrio poroso, por el cual la muestra de aire ingresa con flujo de muestreo de 0.5 litros por minuto que pasa a través de una solución absorbente alcalina de arsenito de sodio. El periodo para la toma de muestra es de una hora (Warner, 1981).

- **Monóxido de carbono (CO)**

Para el muestreo de este gas se emplean un tren de muestreo (método dinámico) donde se atrapa el gas en una solución captadora. El flujo de muestreo es de 0.5 litros por minuto durante ocho horas. El análisis se realiza por turbidimetría y los resultados se expresan en microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

5.2.8.3 RESULTADOS

Los resultados del muestreo realizado se presentan a continuación por cada uno de los parámetros evaluados. Los valores obtenidos en cada uno de los puntos de muestreo son comparados con los ECA (D.S. N° 003-2017-MINAM), a fin de determinar si cumplen o no con dichas normativas. En el **Anexo 5-3** se presentan los informes de ensayo del laboratorio.

Cuadro 5-23 Resultados de Muestreo de Calidad de Aire

Parámetros	Unidad	AR-01	AR-02	AR-03	AR-04	AR-05	ECA – D.S N° 003-2017- MINAM
PM 10	µg/m ³	61.09	67.37	59.68	11.76	27.56	100
PM 2.5	µg/m ³	25.60	15.57	17.81	10.59	<1.124	50
Ozono (O ₃)	µg/m ³	<2.394	<2.394	<2.394	<2.394	2.956	100
CO	µg/m ³	978.96	703.43	1043.02	1617.83	2069.36	10 000
NO ₂	µg/m ³	8.28	7.81	<7.73	<7.73	7.81	100
SO ₂	µg/m ³	<13.00	<13.00	<13.00	<13.00	<13.00	250
H ₂ S	µg/m ³	<2.832	<2.832	<2.832	<2.832	3.577	150
Plomo	µg/m ³	0.0031	0.0051	0.0106	0.0123	0.0202	0.5

Fuente: Informe de Ensayo ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.2.8.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación, se presenta el análisis de cada uno de los parámetros muestreados.

a. Material Particulado menor a 10 micras - PM_{10}

Las concentraciones de PM_{10} para 24 horas, presentadas en las estaciones AR-01 ($61.09 \mu\text{g}/\text{m}^3$), AR-02 ($67.37 \mu\text{g}/\text{m}^3$), AR-03 ($59.68 \mu\text{g}/\text{m}^3$), AR-04 ($11.76 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y AR-05 ($27.56 \mu\text{g}/\text{m}^3$), se encuentran por debajo del estándar de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido en el D.S. N° 003-2017-MINAM.

b. Material Particulado menor a 2.5 micras – $PM_{2.5}$

Las concentraciones de $PM_{2.5}$ para 24 horas, presentadas en las estaciones AR-02 ($15.57 \mu\text{g}/\text{m}^3$), AR-03 ($17.81 \mu\text{g}/\text{m}^3$), AR-04 ($10.59 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y AR-05 ($<1.124 \mu\text{g}/\text{m}^3$), se encuentran por debajo del estándar de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido en el D.S. N° 003-2017-MINAM.

c. Concentración de Ozono – O_3

Las concentraciones de Ozono para 8 horas, presentadas en las estaciones AR-01 ($<2.394 \mu\text{g}/\text{m}^3$), AR-02 ($<2.394 \mu\text{g}/\text{m}^3$), AR-03 ($<2.394 \mu\text{g}/\text{m}^3$), AR-04 ($<2.394 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y AR-05 ($2.956 \mu\text{g}/\text{m}^3$), se encuentran por debajo del estándar de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido en el ECA.

d. Concentración de Monóxido de Carbono – CO

Las concentraciones de Monóxido de Carbono (CO) para 8 horas, presentadas en las estaciones AR-01 ($978.96 \mu\text{g}/\text{m}^3$), AR-02 ($703.43 \mu\text{g}/\text{m}^3$), AR-03 ($1,043.02 \mu\text{g}/\text{m}^3$), AR-04 ($1617.83 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y AR-05 ($2,069.36 \mu\text{g}/\text{m}^3$), se encuentran por debajo del estándar de $10,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido en el ECA.

e. Concentración de Dióxido de Nitrógeno – NO_2

Las concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO_2) para 1 hora, presentadas en las estaciones AR-01 ($8.28 \mu\text{g}/\text{m}^3$), AR-02 ($7.81 \mu\text{g}/\text{m}^3$), AR-03 ($<7.73 \mu\text{g}/\text{m}^3$), AR-04 ($<7.73 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y AR-05 ($7.81 \mu\text{g}/\text{m}^3$), se encuentran por debajo del valor de estándar de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido en el ECA.

f. Concentración de Dióxido de Azufre – SO_2

Las concentraciones de SO_2 para 24 horas, tienen un valor de $<13.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para todas las estaciones de calidad de aire, se encuentran por debajo del valor de estándar de $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido en el D.S. N° 003-2017-MINAM.

g. Concentración de Sulfuro de Hidrógeno – H_2S

Las concentraciones de Sulfuro de Hidrógeno (H_2S) para 24 horas, presentadas en las estaciones AR-01 ($<2.832 \mu\text{g}/\text{m}^3$), AR-02 ($<2.832 \mu\text{g}/\text{m}^3$), AR-03 ($<2.832 \mu\text{g}/\text{m}^3$), AR-04 ($<2.832 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y AR-

05 ($3.577 \mu\text{g}/\text{m}^3$), se encuentran por debajo del estándar de $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido en el D.S. N° 003-2017-MINAM.

h. Concentración de Plomo (Pb)

Las concentraciones de Plomo (Pb) presentadas en las estaciones AR-01 ($0.0031 \mu\text{g}/\text{m}^3$), AR-02 ($0.0051 \mu\text{g}/\text{m}^3$), AR-03 ($0.0106 \mu\text{g}/\text{m}^3$), AR-04 ($0.0123 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y AR-05 ($0.0202 \mu\text{g}/\text{m}^3$), se encuentran por debajo del estándar de $1.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido en el D.S. N° 003-2017-MINAM.

i. Concentración de Benceno

Las concentraciones de Benceno para periodo anual, tienen un valor de $<0.83 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para todas las estaciones de calidad de aire, se encuentran por debajo del valor de estándar de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido en el D.S. N° 003-2017-MINAM.

5.2.9 CALIDAD DE RUIDO

El ruido puede definirse como un sonido no deseado o como cualquier sonido que es indeseable debido a que interfiere la conversación y la audición, es lo bastante intenso para dañar la audición y es molesto en cualquier sentido. La definición de ruido como sonido indeseable, implica que tiene efectos nocivos sobre los seres humanos y su medio ambiente. El nivel sonoro equivalente (L_{eq}), es la energía equivalente al nivel sonoro, en decibeles, para cualquier periodo de tiempo considerado. Es el nivel de ruido constante equivalente que, en un periodo de tiempo determinado, contiene la misma energía sonora que el ruido variable en el tiempo durante el mismo periodo.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), los efectos del ruido sobre la salud se relacionan con un aumento de pulsaciones, modificación del ritmo respiratorio, tensión muscular, presión arterial, resistencia de la piel, agudeza de visión y vasoconstricción periférica. Estos efectos no son permanentes, desaparecen al cesar el ruido, aunque pueden presentar estados de nerviosismo asociados y no hay constancia de que puedan afectar a la salud mental. Los efectos específicos considerados incluyen la interferencia con la comunicación, la sordera ocasionada por el ruido, la perturbación del sueño, los efectos en el rendimiento, las respuestas de molestia y los efectos en el comportamiento social.

5.2.9.1 ESTACIONES DE MUESTREO

Se tomaron cinco (05) puntos de medición de ruido ambiental, ubicados dentro del área de influencia directa (AID) del proyecto. Asimismo, se ha tenido en cuenta la dirección del viento en relación al área de influencia directa del proyecto.

(Ver Mapa LCA-01: Calidad Ambiental)

Cuadro 5-24 Estaciones de Calidad de Ruido

Estaciones	Descripción	Coordenadas UTM (WGS84)	
		Este	Norte
RU-01	Upaca	200859	8818842
RU-02	Huayto	209274	8820613
RU-03	Cahua	244540	8827626
RU-04	Cajatambo	282121	8840913
RU-05	Poblado Cashaucro	305980	8822783

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.2.9.2 METODOLOGÍA

Las mediciones realizadas consistieron en el registro del Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT) cuyos valores son expresados en decibeles A (dB(A)). Los criterios de monitoreo ambiental de ruido se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 5-25 Criterios de muestreo ambiental para ruido

Parámetro	Posiciones	Otros criterios
Ruido	Mediciones externas	Para minimizar la influencia de reflexiones, las posiciones deben estar al menos a 3,5 m, de cualquier estructura reflectante, y si no se especifica otra cosa, entre 1,2 m y 1,5 m sobre el suelo.
	Mediciones externas cercanas a edificios	Si no se especifica otra cosa, las posiciones preferidas son de 1 m a 2 m de la fachada y a 1,2 a 1,5 m sobre el suelo.
	Mediciones al interior de los edificios	A menos que se especifique otra cosa, las posiciones preferidas son a lo menos 1 m de las paredes u otras superficies; 1,2 m a 1,5 m sobre el piso y aproximadamente a 1,5 m de las ventanas.

Elaboración: ASILORZA, 2017, con base en NCh 2502//1. n2000 Acústica - Descripción y medición de ruido ambiental-Parte 1: Magnitudes básicas y procedimientos - resumen (ISO 1996-1:1982 Acoustics - description and measurement of environmental noise Part 1: Base quantities and procedures). Nota: Sustento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D. S. Nº 085-2003-PCM

La duración de cada medición se basó en una integración registrada durante un tiempo de 15 minutos, debido a las fluctuaciones de nivel observadas para cada registro, según se establece en el procedimiento de medición de las normas utilizadas.

Los datos registrados son Nivel de Presión Sonora Equivalente con ponderación A (LAeqT), los cuales se calcularon de la siguiente manera:

$$Leq = 10 \log [1/n * S10Li/10]$$

Donde:

N = Número de intervalos iguales en que se ha dividido el tiempo de medición

Li = Nivel de presión Sonora

Leq = Nivel presión equivalente del sonido (dB)

El equipo utilizado fue ubicado a 1.5 metros de su eje vertical y a no menos de 1 metro de cualquier superficie reflectante en su eje horizontal (paredes, muros, ventanas, etc.), para las mediciones exteriores, según lo estipulan las normativas de medición ISO 1996-1:1982. En el **Anexo 5-1 y 5-2** se presenta el Certificado de Acreditación del Laboratorio por INACAL y los Certificados de Calibración de los Equipos respectivamente

5.2.9.3 RESULTADOS

Para la evaluación de la calidad de ruido, se consideró lo establecido en el D.S. N° 085-2003-PCM “Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido”, donde los puntos de medición corresponden a receptores homologables a zona industrial. Asimismo, esta evaluación consideró el muestreo de ruido en horario diurno (desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas) y el horario nocturno (desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas).

En el cuadro a continuación se muestran los niveles sonoros obtenidos en los puntos de medición de ruido ambiental en horario diurno y nocturno. Los resultados son expresados en decibeles A (dB(A)) y comparados con los ECA establecidos por D.S. N° 085-2003-PCM. En el **Anexo 5-3** se presentan los informes de ensayo del laboratorio.

Cuadro 5-26 Resultados del Muestreo de Calidad de Ruido Ambiental - Diurno

Puntos	Descripción	Fecha	Hora		Nivel Sonoro		
			Inicio	Final	Máximo	Mínimo	LAeqT (dB)
RU-01	Upaca	20/04/2017	10:30	10:45	81.3	51.7	73.4
RU-02	Huayto	19/04/2017	12:10	12:25	79.8	61.4	70.6
RU-03	Cahua	22/04/2017	17:00	17:15	78.7	42.8	60.0
RU-04	Cajatambo	24/04/2017	09:30	09:45	70.0	55.9	63.9
RU-05	Poblado Cashaucro	25/04/2017	13:00	13:15	89.8	46.7	65.8
Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM ⁽¹⁾							80 dB

(1) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Cuadro 5-27 Resultados del Muestreo de Calidad de Ruido Ambiental - Nocturno

Puntos	Descripción	Fecha	Hora		Nivel Sonoro		
			Inicio	Final	Máximo	Mínimo	L _{AeqT} (dB)
RU-01	Upaca	20/04/2017	22:05	22:20	69.0	66.0	67.8
RU-02	Huayto	19/04/2017	22:07	22:22	90.8	41.0	64.4
RU-03	Cahua	21/04/2017	22:05	22:20	66.1	45.0	56.4
RU-04	Cajatambo	23/04/2017	22:03	22:18	69.1	40.3	54.2
RU-05	Poblado Cashaucro	24/04/2017	22:05	22:20	82.7	58.9	66.5
Fuente: D.S. Nº 085-2003-PCM ⁽¹⁾							70 dB

(1) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.2.9.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

En los valores de L_{AeqT} (dB) medidos en cada punto de muestreo para calidad de Ruido Ambiental ubicado en el área a de influencia del proyecto, se aprecian que los resultados no sobrepasan los 80 (dB); límite establecido en los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido para un periodo diurno, zona industrial establecido en el D.S. Nº 085-2003-PCM.

Los valores de L_{AeqT} (dB) medidos cada punto de muestreo para calidad de Ruido Ambiental ubicado en el área de influencia del proyecto, presentan valores que no sobrepasan los 70 (dB); límite establecido en la norma para un periodo nocturno, zona Industrial.

Cabe mencionar que, los puntos de evaluación se ubican cercanos a la vía dado las características del proyecto, por lo que, durante la evaluación de calidad de ruido se pudo observar un flujo constante vehicular, además de maquinarias y equipos que pertenecen a las empresas que usan la vía, pudiendo incrementar los niveles de ruido en el área de influencia.

5.2.10 CALIDAD DEL SUELO

Esta sección muestra los resultados de la evaluación de la calidad del suelo realizada para el Proyecto Servicio de Gestión, Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial: "Emp. PE-1 N – Pamplona - San José - Cajatambo Emp. PE 18.

Estos resultados permiten conocer las condiciones actuales en que se encuentra el componente suelo y que servirá de referencia para los futuros monitoreos que se realicen, facilitando la identificación, evaluación y manejo de posibles fuentes de contaminación que podrían aparecer.

La calidad del suelo es la capacidad que tiene este para sustentar una cobertura vegetal, esta puede verse afectada por las actividades de un proyecto. Los impactos adversos sobre el suelo

a partir de un proyecto se asocian con la entrada de sustancias que, a partir de cierta concentración, deben considerarse como no deseables. En áreas no intervenidas, cuando se hace un estudio para observar el contenido de metales pesados, los resultados encontrados indican un contenido natural, proveniente del material de origen del suelo, dado que no hay intervención del hombre.

5.2.10.1 ESTACIONES DE MUESTREO

Se han determinado un punto referencial de muestreo basado en criterios de representatividad como la ubicación del proyecto y vías de acceso. Asimismo, se ha tenido en cuenta la presencia del Patio de Máquinas del proyecto ubicado en el C. C. Cahua.

(Ver Mapa LCA-01: Calidad Ambiental)

Cuadro 5-28 Estaciones de Calidad de Suelo

Estaciones	Descripción	Coordenadas UTM (WGS84)	
		Este	Norte
SU-01	Cahua, Taller de Cahua	244512	8827621

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.2.10.2 PARÁMETROS

Se han muestreado los parámetros establecidos en el D.S. Nº 002-2013-MINAM, “Aprueban Estándares Nacionales para Calidad Ambiental para Suelo”, en el siguiente cuadro se aprecian dichos parámetros.

Cuadro 5-29 Estándares de Calidad Ambiental para Suelos

Parámetros	Unidad	Suelo Comercial / Industrial / Extractivos	Metodología
Orgánicos			
Benceno	mg/kg MS	0.03	EPA 8260-B EPA 8021-B
Tolueno	mg/kg MS	0.37	EPA 8260-B EPA 8021-B
Etilbenceno	mg/kg MS	0.082	EPA 8260-B EPA 8021-B
Xileno	mg/kg MS	11	EPA 8260-B EPA 8021-B
Naftaleno	mg/kg MS	22	EPA 8260-B
Fracción de hidrocarburos F1 (C5-C10)	mg/kg MS	500	EPA 8015-B
Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	mg/kg MS	5000	EPA 8015-M

Parámetros	Unidad	Suelo Comercial / Industrial / Extractivos	Metodología
Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	mg/kg MS	6000	EPA 8015-D
Benzo(a) pireno	mg/kg MS	0.7	EPA 8270-D
Bifenilos policlorados	mg/kg MS	33	EPA 8270-D
Aldrin	mg/kg MS	10	EPA 8270-D
Endrin	mg/kg MS	0.01	EPA 8270-D
DDT	mg/kg MS	12	EPA 8270-D
Heptocloro	mg/kg MS	0.01	EPA 8270-D
Inorgánicos			
Cianuro libre	mg/kg MS	8	EPA 9013-A/APHA-AWWA-WEF4500 CN F
Arsénico total ⁽²⁾	mg/kg MS	140	EPA 3050-B EPA 3051
Bario total ⁽²⁾	mg/kg MS	2000	EPA 3050-B EPA 3051
Cadmio total ⁽²⁾	mg/kg MS	22	EPA 3050-B EPA 3051
Mercurio total ⁽²⁾	mg/kg MS	24	EPA 7471-B
Plomo total ⁽²⁾	mg/kg MS	1200	EPA 3050-B EPA 3051

MS: materia seca a 105 °C, excepto para compuestos orgánicos y mercurio no debe exceder 40 °C, para cianuro libre se debe realizar el secado de muestra fresca en una estufa a menos de 10 °C por 4 días. Luego de secada la muestra debe ser tamizada con malla de 2 mm. Para el análisis se emplea la muestra tamizada < 2mm. Nota 2: Concentración de metales totales.

Fuente: D.S N° 002-2013-MINAM.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.2.10.3 RESULTADOS

Los resultados del análisis de suelos elaborados por el laboratorio, se presentan en el siguiente cuadro y son comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo establecidos en el D.S. N° 002-2013-MINAM. En el **Anexo 5-3** se presentan los informes de ensayo del laboratorio.

Cuadro 5-30 Estándares de Calidad Ambiental para Suelos

Parámetros	Unidades	L.C	Resultados	ECA
			SU-01	
Orgánicos				
Benceno	mg/kg	0.01	<0.01	0.03
Tolueno	mg/kg	0.07	<0.07	0.37
Etilbenceno	mg/kg	0.05	<0.05	0.082
Xileno	mg/kg	1.0	<1.0	11
Naftaleno	mg/kg	0.05	<0.05	22
Fracción de hidrocarburos F1 (C5-C10)	mg/kg	1	<1.0	500

Parámetros	Unidades	L.C	Resultados	ECA
			SU-01	
Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	mg/kg	3	22	5000
Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	mg/kg	3	37	6000
Benzo(a) pireno	mg/kg	0.05	<0.05	0.7
Bifenilos policlorados	mg/kg	0.1	<0.1	33
Aldrin	mg/kg	1	<1.0	10
Endrin	mg/kg	1	<1.0	0.01
DDT	mg/kg	1	<1.0	12
Heptocloro	mg/kg	1	<1.0	0.01
Inorgánicos				
Cianuro libre	mg/kg	0.330	<0.330	8
Arsénico total	mg/kg	0.032	100	140
Bario total	mg/kg	113	<113	2000
Cadmio total	mg/kg	0.035	100	22
Mercurio total	mg/kg	1.0	<1.0	24
Plomo total	mg/kg	4.0	100	1200

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.2.10.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se observa que en la Estación SU-01, los resultados obtenidos cumplen los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo establecidos en el D.S. N° 002-2013-MINAM. No obstante, se observa que el parámetro Cadmio total supera ligeramente el valor establecido en los ECAs para Suelo.

5.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIOTICO

5.3.1 INTRODUCCIÓN

El área del proyecto comprende una diversidad de hábitats desde zonas áridas y semiáridas, conocida como el Desierto costero hasta aproximadamente el piso Nival por encima de 5000 msnm aprox., que por su complejidad en cada tipo de vegetación es muy particular y biodiverso en su flora y fauna.

De acuerdo al Mapa Ecológico del Perú basado en el sistema de clasificación de Holdridge (INRENA, 1995, ONERN 1976), esta área se ubica en 11 zonas de vidas: Nival Tropical (NT), Bosque húmedo- Montano Tropical (bh-MT), Desierto desecado- Subtropical (dd-S), Desierto Perárido – Premontano Tropical (dp-PT), Desierto Superárido – Tropical (ds-T), Estepa- Montano Tropical (e-MT), Estepa Espinosa – Montano Bajo Tropical (ee-MBT), Matorral desértico – Premontano Tropical (md-PT), Monte espinoso – Premontano Tropical (mte-PT), Páramo muy húmedo – Subalpino Tropical y Tundra pluvial – Alpino Tropical (tp-AT).

La vegetación natural se caracteriza por ser del tipo xerófita, ribereña, caducifolia y perennifolia, presentado las áreas con topografía de fácil acceso (partes bajas y planas) hasta muy accidentada, donde las laderas son mayormente pronunciadas dificultando el desarrollo normal de la vegetación; luego a partir de los 2,600 msnm, los suelos empiezan a ser cubiertos por el estrato arbustivo hasta la gradiente altitudinal de 3,700 msnm, y el herbáceo tapiza los suelos predominantemente hasta casi 4,800 msnm.

En la parte del fondo de valle discurren las aguas del río Pativilca, que en sus alrededores resaltan las áreas de cultivos que se entremezclan con la vegetación natural del monte ribereño, cardonal y desierto costero. Estas áreas son afectadas principalmente por la expansión urbana y ampliación de áreas agrícolas, lo cual vienen destruyendo los hábitats, refugios y áreas de nidificación de las especies de fauna silvestre. Asimismo, estas áreas en la zona andina también evidencian deterioro del ecosistema y fragmentación de sus hábitats por la presión de las actividades económicas como la agricultura, ganadería y quema de los pastos naturales.

5.3.2 ZONAS DE VIDA

El área del proyecto se encuentra según el sistema de clasificación Holdridge, en 11 zonas de vida que se describen a continuación, considerando los criterios establecidos en la Guía Explicativa del Mapa Ecológico del Perú (INRENA, 1995):

- **Nival Tropical (NT):** esta área abarca el piso nival conformada por los glaciares que se extienden a lo largo de las crestas de los Andes generalmente por encima de los 5000

msnm abracando un área de 855 Km². En su vegetación las únicas formas observables son algunas algas sobre la nieve y minúsculos líquenes crustáceos, es decir los que crecen en las rocas de color oscuro.

- **Bosque húmedo- Montano Tropical (bh-MT):** se distribuye en la faja latitudinal Tropical del país con una superficie de 18 955 km², entre 2800 a 3800 msnm. Su vegetación natural no existe sino más bien se reduce a pequeños relictos o bosques representados por “chachacomo”, “queñuales” o bosques pequeños conformados por los géneros *Gynoxys*, *Polylepis*, *Baccharis*, *Senecio* entre otros; y hacia las partes altas presenta grandes extensiones de pastos naturales representados por los géneros de la familia poáceas como *Calamagrostis*, *Festuca*, *Poa*, *Agrostis* y *Jarava*. En sus áreas se lleva a cabo una agricultura de secano cultivándose la papa, oca, olluco, mashua, tarwi, cebada, haba, arveja, entre otros.
- **Desierto desecado- Subtropical (dd-S):** esta zona de vida se distribuye en la franja latitudinal Subtropical y se extiende a lo largo del litoral comprendiendo planicies y las partes bajas de los valles costeros, desde el nivel del mar hasta 1 800 msnm., entre 7°40' y 17°13' de Latitud Sur. Su área tiene una superficie de 33 760 Km². El relieve varía desde plano a ligeramente ondulado o abrupto, en los cerros aislados o en la Cordillera antigua de la Costa. La vegetación no existe o es muy escasa, sin embargo, aparecen especies halófitas distribuidas en pequeñas manchas verdes dentro del extenso arenal. Potencialmente, en la mayoría de las tierras de estas zonas eriazas, es posible mediante riego llevar a cabo o fijar una agricultura de carácter permanente y económicamente productiva.
- **Desierto perárido- Premontano Tropical (dp-PT):** esta zona de vida se encuentra distribuida desde la franja latitudinal tropical que comienza en Máncora y se extiende hasta 12° 45' de LS., acercándose hasta las partes inferiores de las estribaciones andinas. Su vegetación es más abundante que en los desiertos superáridos, resaltando entre las leñosas “algarrobo”, “sapote” y “bichayo”; y las cactáceas que dan la fisionomía al escenario vegetativo. Sus tierras irrigadas son de alto valor agrícola.
- **Desierto superárido-Subtropical(ds-S):** se distribuye en la faja latitudinal Subtropical entre 11°10' y 16°25' LS. En su vegetación aparecen arbustos xerófilos, como gramíneas efímeras, en aquellos lugares un tanto más húmedo, propios de las vegas y lechos de ríos secos a al lado de las riberas de valles aluviales irrigados; entre las especies importantes se tiene al “algarrobo”, “sapote”, “faique”, “caña brava”, “pájaro bobo” y “chilca” sp. El uso de la tierra carece de actividad agrícola y pecuaria, salvo en aquellos lugares en los que se dispone de agua de regadío permanente.
- **Estepa- Montano Tropical (e-MT):** se ubica entre los 3,000 y 4,000 msnm. Los valores de la precipitación han sido medidos, siendo estas: 423.6 y 702.2 respectivamente. El relieve topográfico es de empinado a abrupto. El escenario edáfico presenta suelos

superficiales de influencia volcánica, con fuertes limitaciones para el desarrollo agrícola, principalmente por las bajas temperaturas. Se caracteriza por los afloramientos rocosos con una vegetación constituida principalmente por gramíneas entre las que se destacan los géneros *Jarava*, *Festuca*, *Calamagrostis*, que son aprovechadas para el pastoreo de ganado lanar y vacuno.

- **Estepa Espinosa – Montano Bajo Tropical (ee-MBT):** se distribuyen mayormente a lo largo de las vertientes occidentales y valles interandinos, entre los 2000 y 3100 msnm. La vegetación dominante es semiárida que durante los meses de lluvias se cubre de vegetación estacional que es aprovechada para el pastoreo de ganado principalmente. Durante el resto del año prevalecen especies arbustivas xerofíticas. Esta zona por su baja precipitación no permite la agricultura, siendo solo posible mediante el riego.
- **Matorral desértico – Premontano Tropical (md-PT):** se extiende a lo largo de la región costera como una faja continua entre Tumbes y el río Santa, y hacia los valles encajonados de la vertiente occidental es discontinuo hasta el paralelo 15° 55'LS. Sus altitudes varían desde el nivel de mar hasta cerca 1900 msnm. Presenta vegetación achaparrada (árboles y arbustos) con vegetación herbácea rala y efímera, sobresale también el grupo de las cactáceas columnares. Sus terrenos son utilizados para el pastoreo de ganado y la agricultura.
- **Monte espinoso – Premontano Tropical (mte-PT):** se distribuye en la franja latitudinal Tropical abarcando una superficie de 6645 km², circunscrito mayormente hacia el lado de la vertiente occidental, donde adquiere su máxima extensión significativa. En esta zona de vida se reconoce una formación transicional denominada **monte espinoso-Tropical**. La vegetación natural presenta sotobosque graminal temporal caracterizado por algarrobos y cactáceas columnares, entremezclándose con gramíneas y algunas epifitas destacando Tillandsias y en la vegetación rocosa se encuentran las achupallas.
- **Páramo muy húmedo – Subalpino Tropical:** Se distribuye entre los 3 900 msnm y 4 500 msnm, posee un clima superhúmedo, con temperatura media anual entre 3° C y 6° C y precipitación pluvial total promedio anual promedio mínimo de 828.7 milímetros. La cubierta vegetal está constituida por una abundante mezcla de hierbas perennes y pastos, predominantemente gramíneas, leguminosas y otros que conforman los pastizales alto andinos.
- **Tundra pluvial – Alpino Tropical (tp-AT):** se distribuye entre los 4 300 msnm a 5 000 msnm de altitud y a lo largo de la Cordillera de los Andes, sobre una superficie de 5 070 km² del país. Posee un clima superhúmedo - muy frío. La cubierta vegetal es más abundante y florísticamente diversificada con relación a las otras tundras tales como: tundra húmeda y la tundra muy húmeda. Además de las matas de gramíneas, existen plantas arrosetadas y de porte almohadillado, en los bofedales se observa la presencia de *Distichia muscoides* en forma de almohadilladas convexas que crecen continuamente

sus partes superiores mientras que sus partes inferiores y las raíces más profundas se van convirtiendo en lo que comúnmente se denomina turba.

(Ver Mapa LBB-01: Zonas de Vida)

5.3.3 FLORA Y VEGETACIÓN

La flora y vegetación del área de influencia del proyecto presenta una diversidad de hábitats que naturalmente fueron áreas con escasa vegetación, y que a la actualidad hay una fuerte presión antrópica por la presencia de áreas cultivables ubicadas a lo largo del río Pativilca; le sigue la vegetación típica de la zona andina representada por matorrales, áreas de cultivos de secano, pajonales, bofedales, suelos crioturbados y relictos de bosques.

Con el fin de conocer las características generales de la vegetación y las especies potenciales presentes en el área del proyecto, se tomó como referencia estudios realizados en el Valle de Pativilca hasta Huayto (Huamán et al., 2007), distritos de Cajatambo (Quinteros, 2009) y Oyón (Kahn et al., 2016; Paulino et al., 2015); como también, los registros de un área similar perteneciente al Valle del Chillón, específicamente del Distrito de Santa Rosa de Quives (Gonzales et al., 2015). En base a ello, se presenta la composición florística agrupándola por unidades de cobertura vegetal.

Para la generación de los mapas temáticos se analizaron imágenes satelitales en Google Earth (2017) y se empleó la información del Mapa de Cobertura Vegetal del Perú del MINAM (2015) Asimismo, se realizó para la identificación de ecosistemas frágiles, utilizando herramientas de Sistema Información Geográfica (SIG), Imágenes satelitales Digital Globe, 2017 provistas por Google Earth tomando como base la cobertura vegetal, en donde se identificaron a los bofedales, lagunas altoandinas, tierras semiáridas, desiertos y bosques relictos descritos en el Artículo 99 de la Ley General del Ambiente N° 28611.

(Ver Mapa LBB-02: Cobertura Vegetal)

La información de la flora y vegetación se organizó, en base a las unidades de cobertura vegetal establecido por el MINAM (2015), siendo caracterizadas nueve para el área del proyecto que son mencionadas a continuación:

- **Agricultura costera y andina (Agri)**

Esta cobertura corresponde a todas las áreas donde se realiza actividades principalmente agrícolas, ubicadas a lo largo de la ribera del río Pativilca que atraviesa al extenso desierto costero, cardonal y matorral, es decir asciende a la vertiente occidental andina hasta el límite

con el pajonal altoandino. Entre los cultivos principales tenemos a *Zea mays* “maíz” y *Capsicum annum* “ají”, y a los frutales como *Inga feuillei* “paca”, *Annona cherimolia* “chirimoya”, *Carica papaya* “papaya” y *Persea americana* “palta”, y variedad de verduras y/o hortalizas. Asimismo, se entremezcla con la vegetación del monte ribereño y la población que se asienta en el valle.

En esta unidad de cobertura se registrarían 56 especies potenciales agrupadas en 28 familias taxonómicas.

En cuanto a las especies amenazadas en legislación nacional ((DS N° 043-2006-AG) se podrían encontrarse para la costa *Vachellia macracantha* (antes *Acacia macracantha*) y para la andina *Alnus acuminata* “aliso” categorizadas como Vulnerable (VU) y Casi Amenazado (NT) respectivamente. Asimismo, en estas áreas se entremezclan con cactáceas protegidas a nivel internacional en CITES como *Austrocyllindropuntia subulata* “casha” y *Opuntia ficus-indica* dentro del Apéndice II; y para la IUCN solo se registra a *Alnus acuminata* y *Austrocyllindropuntia subulata* en estado de Preocupación Menor (LC). La mayoría de las plantas que lo conforman son cultivadas o empleadas como cercos o barreras de las áreas de cultivos. Esta unidad de cobertura del proyecto abarca una superficie de 2138.33 ha lo que representa el 36.83%.

Cuadro 5-31 Composición florística de la unidad de cobertura vegetal Agricultura costera y andina

Familia	Especie	Nombre Común	Origen	Categorías de Conservación		Endemismo
				DS N° 043-2006-AG	CITES (2017)	
Adoxaceae	<i>Sambucus peruviana</i>	"sauco"	Cultivada	-	-	-
Amarylladaceae	<i>Allium cepa</i>	"cebolla"	Cultivada	-	-	-
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	"molle"	Silvestre/Cultivada	-	-	-
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	"mango"	Cultivada	-	-	-
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i>	"molle brasileño"	Cultivada	-	-	-
Asparagaceae	<i>Agave americana</i>	"penca"	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	"chilco"	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i>	"chilco"	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Ambrosia arborescens</i>	"marco"	Cultivada	-	-	-
Asteraceae	<i>Ambrosia peruviana</i>	"marco"	Cultivada	-	-	-
Asteraceae	<i>Ageratina sternbegiana</i>	"warmi warmi"	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	"amor seco"	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Jungia paniculata</i>	"marco"	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i>	"diente de león"	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Tessaria integrifolia</i>	"pájaro bobo"	Silvestre	-	-	-
Basellaceae	<i>Ullucus tuberosus</i>	"olluco"	Cultivada	-	-	-
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	"aliso"	Silvestre	VU	-	-
Boraginaceae	<i>Cordia lutea</i>	"overall"	Silvestre	-	-	-

Familia	Especie	Nombre Común	Origen	Categorías de Conservación		Endemismo
				DS N° 043-2006-AG	CITES (2017)	
Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia subulata</i>	"casha"	Silvestre	-	-	Apéndice II
Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i>	"tuna"	Cultivada	-	-	Apéndice II
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	"papaya"	Cultivada	-	-	-
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i>	"casuarina"	Cultivada	-	-	-
Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i>	"camote"	Cultivada	-	-	-
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita moschata</i>	"zapallo"	Cultivada	-	-	-
Cucurbitaceae	<i>Cyclathera pedata</i>	"caigua"	Cultivada	-	-	-
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita maxima</i>	"zapallo"	Cultivada	-	-	-
Equisetaceae	<i>Equisetum giganteum</i>	"cola de caballo"	Silvestre	-	-	-
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	"yuca"	Cultivada	-	-	-
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	"higuerilla"	Silvestre	-	-	-
Fabaceae	<i>Inga feuillei</i>	"paca"	Cultivada	-	-	-
Fabaceae	<i>Vachellia macracantha</i>	"huarango"	Silvestre/Cultivada	NT	-	-
Lauraceae	<i>Nerium oleander</i>	"Laurel rosa"	Cultivada	-	-	-
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	"palta"	Cultivada	-	-	-
Malvaceae	<i>Sidastrum paniculatum</i>	"pichana"	Silvestre	-	-	-
Malvaceae	<i>Waltheria ovata</i>	"lucracro"	Silvestre	-	-	-
Moraceae	<i>Ficus carica</i>	"higo"	Cultivada	-	-	-
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	"plátano"	Cultivada	-	-	-
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	"Eucalipto"	Cultivada	-	-	-
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	"guayaba"	Cultivada	-	-	-
Nyctaginaceae	<i>Mirabilis jalapa</i>		Cultivada	-	-	-
Oxalidaceae	<i>Oxalis tuberosa</i>	"oca"	Cultivada	-	-	-
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>	"maracuyá"	Cultivada	-	-	-
Plantaginaceae	<i>Plantago australis</i>	"llantén"	Silvestre	-	-	-
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i>	"llantén"	Silvestre	-	-	-
Poaceae	<i>Zea mays</i>	"maíz"	Cultivada	-	-	-
Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i>	"caña de azúcar"	Cultivada	-	-	-
Poaceae	<i>Gynerium sagittatum</i>	"caña brava"	Silvestre	-	-	-
Poaceae	<i>Cortaderia jubata</i>	"cortadera"	Silvestre	-	-	-
Poaceae	<i>Hordeum vulgare</i>	"cebada"	Cultivada	-	-	-
Poaceae	<i>Triticum sativum</i>	"trigo"	Cultivada	-	-	-
Rosaceae	<i>Malus domestica</i>	"manzana"	Cultivada	-	-	-
Rosaceae	<i>Hesperomeles cuneata</i>		Silvestre	-	-	-
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	"sauce"	Cultivada	-	-	-
Salicaceae	<i>Populus sp.</i>	"álamo"	Cultivada	-	-	-
Solanaceae	<i>Capsicum annum</i>	"ají"	Cultivada	-	-	-
Solanaceae	<i>Capsicum pubescens</i>	"ají"	Cultivada	-	-	-
Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i>	"papa"	Cultivada	-	-	-

Fuente: Huamán et al., 2007; Gonzales et al., 2015; Paulino et al., 2015.

Leyenda: Decreto Supremo 043-2006-AG. CR: en peligro crítico; EN: en peligro; VU: vulnerable; NT: casi amenazado. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) en sus Apéndices I, II y III. Endemismo: León et al. 2006. AN: Ancash; AR: Arequipa, AY: Ayacucho, CA: Cajamarca; JU: Junín; HV: Huancavelica; HU: Huánuco; IC: Ica, LI: Lima, LL: La Libertad; PA: Pasco, PI: Piura.

Elaborado: ASILORZA, 2017

Fotografía 1. Vista panorámica de las áreas cultivadas en la zona de la costa



Fuente: ASILORZA, 2017

Fotografía 2. Vista panorámica de las áreas cultivadas en la zona andina



Fuente: ASILORZA, 2017

■ Área altoandina con escasa vegetación (Esv)

Esta unidad de cobertura se encuentra en la parte alta del proyecto por encima de los 4800 msnm aproximadamente, a esto se denomina *suelos crioturbados*, los cuales son aquellos sometidos a una secuencia de hielo y deshielo; fenómeno que ocurre diariamente en la parte alta de los Andes tropicales y que provoca el desplazamiento de partículas, modificando su distribución en las capas del suelo, haciendo que la vegetación que la colonizan sea diferente a la encontrada en hábitats circundantes, principalmente respecto a su diversidad, estructura, fisiología y ecología (Cano et al., 2010).

Esta unidad de cobertura en el proyecto abarca una superficie de 119.39 ha lo que representa el 2.06%.

Fotografía 3. Vista panorámica del Área altoandina con escasa vegetación



Fuente: ASILORZA, 2017

■ Bofedal (Bo)

El bofedal llamado también “oconal” o “turbera” (del quechua oqo que significa mojado), constituye un ecosistema hidromórfico distribuido en la región altoandina, a partir de los 3800 m. s. n. m., principalmente en las zonas sur y central del país. Ocupa una superficie de 544 562 ha que representa el 0,42 % del total nacional.

Presenta una vegetación siempreverde, que constituyen lugares empleados con mayor intensidad por el pastoreo durante la época de sequía, y están en constante proceso de descomposición originando estratos gruesos de material orgánico. Entre las especies características se encuentran: *Distichia muscoides*, *Phylloscirpus acaulis*, *Plantago tubulosa*, *Plantago rigida* e *Hypochaeris taraxacoides*, asociadas a otras como *Cotula mexicana*, *Oritrophium limnophilum*, *Werneria pygmaea*, *Cuatrecasasiella isernii*, *Lachemilla diplophylla* y *Calamagrostis rigescens*. Mayormente sus áreas se encuentran fuertemente impactadas por el pastoreo intenso de ganado vacuno y ovino.

En esta unidad de cobertura se registrarían 17 especies potenciales agrupadas en nueve familias taxonómicas.

Cabe indicar que este ecosistema es considerado como ecosistema frágil dentro de la Ley General del Ambiente, Ley N° 28611. Esta unidad de cobertura en el proyecto abarca una superficie de 53.10 ha que representa el 0.91%.

Cuadro 5-32 Composición florística de la unidad de cobertura vegetal Bofedal

Familia	Especie	Nombre Común	Origen	Categorías de Conservación		Endemismo
				DS N° 043-2006-AG	CITES (2017)	
Asteraceae	<i>Cotula mexicana</i>	-	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Cuatrecasasiella isernii</i>	-	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Hypochaeris taraxacoides</i>	-	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Oritrophium limnophilum</i>	-	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Senecio breviscapus</i>	-	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Werneria pygmaea</i>	-	Silvestre	-	-	-
Campanulaceae	<i>Lobelia oligophylla</i>	-	Silvestre	-	-	-
Cyperaceae	<i>Eleocharis albibracteata</i>	-	Silvestre	-	-	-
Gentianaceae	<i>Gentiana sedifolia</i>	-	Silvestre	-	-	-
Isoetaceae	<i>Isoetes sp.</i>	-	Silvestre	-	-	-
Juncaceae	<i>Distichia muscoides</i>	"champa"	Silvestre	-	-	-
Juncaceae	<i>Luzula racemosa</i>	-	Silvestre	-	-	-
Montiaceae	<i>Calandrinia acaulis</i>	-	Silvestre	-	-	-
Plantaginaceae	<i>Plantago tubulosa</i>	"champa"	Silvestre	-	-	-
Poaceae	<i>Calamagrostis rigescens</i>	"paja"	Silvestre	-	-	-
Poaceae	<i>Calamagrostis spicigera</i>	"paja"	Silvestre	-	-	-
Poaceae	<i>Calamagrostis ovata</i>	"paja"	Silvestre	-	-	-

Fuente: Quinteros, 2009; Kahn et al., 2016

Leyenda: Decreto Supremo 043-2006-AG. CR: en peligro crítico; EN: en peligro; VU: vulnerable; NT: casi amenazado. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) en sus Apéndices I, II y III. Endemismo: León et al. 2006. AN: Ancash; AR: Arequipa, AY: Ayacucho, CA: Cajamarca; JU: Junín; HV: Huancavelica; HU: Huánuco; IC: Ica, LI: Lima, LL: La Libertad; PA: Pasco, PI: Piura.

Elaborado: ASILORZA, 2017.

Fotografía 4. Vista panorámica del bofedal


Fuente: ASILORZA, 2017.

■ Bosque relicto altoandino (Br-al)

Esta cobertura se encuentra distribuido a manera de pequeños parches en la región altoandina del país, sobre terrenos montañosos con pendientes empinadas hasta escarpadas, casi inaccesibles e incluso forman parte de la vegetación ribereña de ciertos ríos y quebradas, entre las altitudes de 3500 y 4900 m. s. n. m. Ocupa una superficie aproximada de 101 553 ha que representa el 0,08 % del total nacional.

La vegetación de estos bosques relictos presenta una gran fragmentación y están principalmente representados por arboles de porte bajo representados por los géneros *Polylepis*, *Buddleja*, *Gynoxys*, *Escallonia*, acompañado de un estrato arbustivo que es más evidente en áreas donde han sido deforestadas o quedan unos pocos individuos caracterizados por los géneros *Brachyotum*, *Baccharis*, *Ribes*, *Diplostephium*, *Senecio* y *Miconia*.

En esta unidad de cobertura se registrarían siete especies potenciales agrupadas en seis familias taxonómicas, tomando en cuenta principalmente a las leñosas mas representativas. En el caso de las que se colocaron a nivel de género como es caso de *Gynoxys* se podría tratar de *G. nitida* especie endémica que se encuentra entre la transición de matorral disperso y pajonal de puna (Beltrán et al. 2006).

En cuanto a las especies amenazadas de esta unidad según legislación nacional (DS N°043-2006-AG) se enlistarían a *Escallonia resinosa* y *Polylepis weberbaueri* como Vulnerable (VU), y *Buddleja incana* en Peligro Critico (CR), siendo estas las que dan la fisionomía y representatividad al hábitat. Asimismo, *P. weberbaueri* y *P. racemosa* estan consideradas como Vulnerable según la IUCN.

Cabe indicar que este ecosistema es considerado como ecosistema frágil dentro de la Ley General del Ambiente. Esta unidad de cobertura en el proyecto abarca una superficie de 5.86 ha lo que representa el 0.10%.

Cuadro 5-33 Composición florística de la unidad de cobertura vegetal Bosque relicto altoandino

Familia	Especie	Nombre común	Origen	Categorías de conservación			Endemismo
				DS N° 043-2006-AG	IUCN (2017)	CITES (2017)	
Asteraceae	<i>Gynoxys sp.</i>	"cotoquishuar"	Silvestre	-	-	-	-
Escallionaceae	<i>Escallonia resinosa</i>	"chachacomo"	Silvestre	VU	-	-	-
Melastomataceae	<i>Brachyotum sp.</i>	-	Silvestre	-	-	-	-
Passifloraceae	<i>Passiflora trifoliata</i>	-	Silvestre	-	-	-	-

Familia	Especie	Nombre común	Origen	Categorías de conservación			Endemismo
				DS N° 043- 2006- AG	IUCN (2017)	CITES (2017)	
Rosaceae	<i>Polylepis racemosa</i>	"Queñual"	Silvestre	-	VU	-	-
Rosaceae	<i>Polylepis weberbaueri</i>	"Queñual"	Silvestre	VU	VU	-	-
Scrophulariaceae	<i>Buddleja incana</i>	"Quishuar"	Silvestre	CR	-	-	-

Fuente: Quinteros, 2009; Paulino et al., 2015; Kahn et al., 2016.

Leyenda: Decreto Supremo 043-2006-AG. CR: en peligro crítico; EN: en peligro; VU: vulnerable; NT: casi amenazado. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) en sus Apéndices I, II y III. Endemismo: León et al. 2006. AN: Ancash; AR: Arequipa, AY: Ayacucho, CA: Cajamarca; JU: Junín; HV: Huancavelica; HU: Huánuco; IC: Ica, LI: Lima, LL: La Libertad; PA: Pasco, PI: Piura.

Elaborado: ASILORZA, 2017.

Fotografía 5. Vista panorámica de las áreas cultivadas del Bosque relicto andino



Fuente: ASILORZA, 2017

■ **Cardonal (Car)**

Este tipo de cobertura vegetal se extiende en una larga y angosta franja que recorre la porción inferior de la vertiente occidental andina, desde La Libertad hasta Tacna, en el norte del Perú desde los 1800 hasta los 2700 m. s. n. m. y al sur del país se encuentra desde 1500 hasta 2500 m. s. n. m., limitado en su distribución en su parte inferior con el desierto costero y en su parte superior con el matorral arbustivo. Ocupa una superficie aproximada de 2 564 734 ha., que representa el 2% de todo el territorio nacional.

La vegetación es de tipo xerófita caracterizada por la dominancia de la familia Cactaceae, las cuales se distribuyen mayormente sobre laderas y montañas, sobresaliendo principalmente por las cactáceas columnares tales como: *Armatocereus procerus*, *Neoraimondia arequipensis*, *Haageocereus pseudomelanostele* y *Espostoa melanostele*, asociado con la arbustiva *Grabowskia boerhaaviifolia*, y de herbáceas se evidenciaría la presencia de *Aristida adscensionis*

y *Chloris halophila*. Estas áreas están principalmente impactadas por el factor antrópico evidenciado en el asentamiento de viviendas y ampliación de las áreas agrícolas.

En esta unidad de cobertura se registrarían 22 especies potenciales agrupadas en nueve familias taxonómicas.

Asimismo, esta área es un ecosistema frágil debido a que las plantas potenciales que lo conforman son siete especies que presentan distribución restringida (endemismos) (León et al., 2006) y son amenazadas según legislación nacional (DS N° 043-2006-AG) e internacional (CITES y IUCN), resaltando las cactáceas. Esta unidad de cobertura en el proyecto abarca una superficie de 619.74 ha que representa el 10.68%.

Cuadro 5.34 Composición florística de la unidad de cobertura vegetal Cardonal

Familia	Especie	Nombre común	Origen	Categorías de conservación		Endemismo
				DS N° 043-2006-AG	CITES (2017)	
Amaranthaceae	<i>Amaranthus dubis</i>		Silvestre	-	-	-
Amaranthaceae	<i>Alternanthera halimifolia</i>		Silvestre	-	-	-
Amaranthaceae	<i>Chenopodium petiolare</i>		Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Trixis cacalioides</i>		Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Encelia canescens</i>	"mataloba"	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Flaveria bidentis</i>		Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Onoseris annua</i>		Silvestre	-	-	AN, LI
Asteraceae	<i>Onoseris odorata</i>		Silvestre	-	-	AN, AR, AY, CA, LL, LI, PI
Asteraceae	<i>Zinnia peruviana</i>		Silvestre	-	-	-
Cactaceae	<i>Haageocereus pseudomelanostele</i>	"lana vegetal"	Silvestre	VU	Apéndice II	LI
Cactaceae	<i>Melocactus peruvianus</i>		Silvestre	VU	Apéndice II	-
Cactaceae	<i>Espostoa melanostele</i>		Silvestre	NT	Apéndice II	LI
Cactaceae	<i>Neoraimondia arequipensis</i>	"gigantón"	Silvestre	-	Apéndice II	AY, CA, HV, IC, LI, LL
Cactaceae	<i>Armatocereus procerus</i>		Silvestre	-	Apéndice II	AN, IC, LI
Convolvulaceae	<i>Ipomoea incarnata</i>		Silvestre	-	-	-
Malvaceae	<i>Ayenia pusilla</i>		Silvestre	-	-	-
Poaceae	<i>Aristida adscensionis</i>	"pasto"	Silvestre	-	-	-
Poaceae	<i>Chloris halophila</i>		Silvestre	-	-	-
Polygalaceae	<i>Pteromonnina pterocarpa</i>		Silvestre	-	-	-
Solanaceae	<i>Grabowskia boerhaaviifolia</i>	"palo negro"	Silvestre	-	-	-
Zygophyllaceae	<i>Tribulus terrestris</i>	"abrojo"	Silvestre	-	-	-
Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia parviflora</i>	"abrojo"	Silvestre	-	-	-

Fuente: Huamán et al., 2007; Gonzales et al., 2015.

Leyenda: Decreto Supremo 043-2006-AG. CR: en peligro crítico; EN: en peligro; VU: vulnerable; NT: casi amenazado. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) en sus Apéndices I, II y III. Endemismo: León et al. 2006. AN: Ancash; AR: Arequipa; AY: Ayacucho; CA: Cajamarca; JU: Junín; HV: Huancavelica; HU: Huánuco; IC: Ica; LI: Lima, LL; La Libertad; PA: Pasco, PI: Piura.

Elaborado: ASILORZA, 2017

Fotografía 6. Vista panorámica del Cardonal



Fuente: ASILORZA, 2017

■ **Desierto costero (Dc)**

Esta unidad de cobertura vegetal está incluida en la denominación de “otras coberturas” caracterizada por presentar escasa o nula vegetación; sin embargo, en ciertas áreas se encontrarían comunidades de cactus y tillandsiales que crecen de forma muy dispersa. Actualmente, gran parte de estas áreas han cambiado su uso del suelo por efecto de la expansión urbana mediante la instalación de áreas cultivadas y asentamientos de viviendas.

En esta unidad de cobertura se registrarían 11 especies potenciales agrupadas en ocho familias taxonómicas.

En cuanto a las plantas de importancia en este lugar, se encontrarían a los cactus columnares categorizados y restringidos representadas por los cactus columnares tales como: *Haageocereus acranthus* incluido en legislación nacional e internacional; y *Armatocereus procerus*, restringida a los departamentos de Ancash, Ica y Lima (León et al., 2006). Esta unidad de cobertura en el proyecto abarca una superficie de 297.33 ha lo que representa el 5.12%.

Cuadro 5-35 Composición florística de la unidad de cobertura vegetal Desierto Costero

Familia	Especie	Nombre Común	Origen	Categorías de Conservación		Endemismo
				DS N° 043-2006-AG	CITES (2017)	
Asteraceae	<i>Trixis cacalioides</i>		Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Pluchea chingoyo</i>	"toñuz"	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Encelia canescens</i>	"mataloba"	Silvestre	-	-	-
Boraginaceae	<i>Tiquilia paronychioides</i>	"Flor de arena"	Silvestre	-	-	-
Bromeliaceae	<i>Tillandsia latifolia</i>	"achupalla"	Silvestre	-	-	-
Cactaceae	<i>Haageocereus acranthus</i>		Silvestre	VU	Apéndice II	-
Cactaceae	<i>Armatocereus procerus</i>		Silvestre	-	Apéndice II	AN, IC, LI
Loranthaceae	<i>Psittacanthus divaricatus</i>		Silvestre	-	-	-
Plantaginaceae	<i>Galvesia fruticosa</i>	"curi"	Silvestre	-	-	-
Rhamnaceae	<i>Scutia spicata</i>	"peal"	Silvestre	-	-	-
Solanaceae	<i>Nolana gayana</i>		Silvestre	-	-	-

Fuente: Huamán et al., 2007; Gonzales et al., 2015.

Leyenda: Decreto Supremo 043-2006-AG. CR: en peligro crítico; EN: en peligro; VU: vulnerable; NT: casi amenazado. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) en sus Apéndices I, II y III. Endemismo: León et al. 2006. AN: Ancash; AR: Arequipa, AY: Ayacucho, CA: Cajamarca; JU: Junín; HV: Huancavelica; HU: Huánuco; IC: Ica, LI: Lima, LL: La Libertad; PA: Pasco, PI: Piura.

Elaborado: ASILORZA, 2017

Fotografía 7. Vista panorámica del Desierto Costero

Fuente: ASILORZA, 2017

■ **Matorral arbustivo (Ma)**

Este tipo de cobertura vegetal se encuentra distribuido ampliamente en la región andina, desde aproximadamente 1500 hasta 3800 m. s. n. m. en la zona sur y centro del país, y desde 1000 hasta los 3000 m. s. n. m. en la zona norte del país, es decir, en ambos casos, hasta el límite de los pajonales naturales. Ocupa una superficie de 7 496 882 ha, que representa el 5,83 % del total nacional.

En este tipo de vegetación predominan los arbustos de tamaño medio que se encuentran entre los 2300 y los 3700 m.s.n.m., notándose que conforme aumenta la gradiente altitudinal, algunos arbustos son caducifolios (2600 – 3200 m.s.n.m) y otros son perennifolios (3200-3800 ms.n.m). Asimismo, alternaría con áreas que son empleadas para agricultura andina representado por: *Solanum tuberosum* "Papa", *Ollucus tuberosus* "Olluco", *Zea mays* "Maíz", *Triticum sativum* "Trigo" y *Oxalis tuberosa* "Oca"; así como también el pastoreo (Quinteros, 2009).

Cabe mencionar que entre los 2800 - 3100 m.s.n.m. esporádicamente y en las partes de más difícil acceso encontramos formaciones de cactáceas columnares las cuales se encuentran formadas por individuos de *Austrocylindropuntia subulata* "cashá". Siendo justamente para el área de Cajatambo que esta planta es a la que se debe el nombre del pueblo, ya que hace muchos años eran la vegetación dominante en dicho distrito (Quinteros, 2009).

En esta unidad de cobertura se registrarían 29 especies potenciales agrupadas en 12 familias taxonómicas.

Dentro de las especies amenazadas se tienen a *Mutisia acuminata* como Casi Amenazada (NT) dentro de la legislación nacional y a *A. subulata* en el Apéndice II de CITES; y las de distribución restringida (endemismo) representadas por *Flourensia macrophylla* y *Lupinus carazensis*. Esta unidad de cobertura en el proyecto abarca una superficie de 1060.67 ha que representa el 18.27%.

Cuadro 5-36 Composición florística de la unidad de cobertura vegetal de Matorral arbustivo

Familia	Especie	Nombre Común	Origen	Categorías de Conservación		Endemismo
				DS N° 043-2006-AG	CITES (2017)	
Asparagaceae	<i>Agave americana</i>	"penca"	Silvestre	-	-	-
Asparagaceae	<i>Furcraea andina</i>	"cabuya"	Silvestre	-	-	-
Asparagaceae	<i>Furcraea occidentalis</i>	"cabuya"	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Achyrocline alata</i>		Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Ageratina sternbergiana</i>	"warmi warmi"	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Ambrosia arborescens</i>	"marco"	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Barnadesia dombeyana</i>	"chungal"	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Flourensia macrophylla</i>		Silvestre	-	-	AN, LL, LI
Asteraceae	<i>Aristiguetia discolor</i>	"asmachilca"	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	"chilco"	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Jungia paniculata</i>	"matico"	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Mutisia acuminata</i>	"chinchilcurma"	Silvestre	NT	-	-
Asteraceae	<i>Viguiera lanceolata</i>		Silvestre	-	-	-

Familia	Especie	Nombre Común	Origen	Categorías de Conservación		Endemismo
				DS N° 043-2006-AG	CITES (2017)	
Berberidaceae	<i>Berberis flexuosa</i>		Silvestre	-	-	-
Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia subulata</i>	"casha"	Silvestre	-	Apéndice II	-
Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i>		Silvestre	-	-	-
Fabaceae	<i>Coursetia</i> sp.		Silvestre	-	-	-
Fabaceae	<i>Lupinus carazensis</i>		Silvestre	-	-	AN
Fabaceae	<i>Senna versicolor</i>		Silvestre	-	-	-
Lamiaceae	<i>Minthostachys mollis</i>	"muña"	Silvestre	-	-	-
Lamiaceae	<i>Salvia sagittata</i>		Silvestre	-	-	-
Lamiaceae	<i>Salvia oppositiflora</i>		Silvestre	-	-	-
Polygalaceae	<i>Monnina salicifolia</i>		Silvestre	-	-	-
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i>		Silvestre	-	-	-
Polygonaceae	<i>Rumex conglomeratus</i>		Silvestre	-	-	-
Rosaceae	<i>Hesperomeles cuneata</i>		Silvestre	-	-	-
Rubiaceae	<i>Arcytophyllum thymifolium</i>		Silvestre	-	-	-
Scrophulariaceae	<i>Alonsoa meridionalis</i>		Silvestre	-	-	-
Verbenaceae	<i>Dunalia spinosa</i>		Silvestre	-	-	-

Fuente: Quinteros, 2009; Gonzales et al. 2015

Leyenda: Decreto Supremo 043-2006-AG. CR: en peligro crítico; EN: en peligro; VU: vulnerable; NT: casi amenazado. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) en sus Apéndices I, II y III. Endemismo: León et al. 2006. AN: Ancash; AR: Arequipa, AY: Ayacucho, CA: Cajamarca; JU: Junín; HV: Huancavelica; HU: Huánuco; IC: Ica, LI: Lima, LL: La Libertad; PA: Pasco, PI: Piura.

Elaborado: ASILORZA, 2017

Fotografía 8. Vista panorámica del Matorral arbustivo



Fuente: ASILORZA, 2017

■ Pajonal andino (Pj)

Este tipo de cobertura vegetal está conformado mayormente por herbazales ubicado en la porción superior de la cordillera de los andes, aproximadamente entre 3800 y 4800 m. s. n. m. Se desarrolla sobre terrenos que van desde casi planos como en las altiplanicies hasta empinados o escarpado, en las depresiones y fondo de valles glaciares. Ocupa una superficie de 18 192 418 ha, que representa el 14,16 % del total nacional.

La vegetación se caracteriza por presentar macollos de gramíneas y en ciertas partes es de tipo cespitosa que se entremezclan entre ellas, a veces el suelo se encuentra descubierto presentando o es parte áreas rocosas denominadas vegetación de roquedal. Entre las especies que destacan pertenecen a los géneros de *Calamagrostis*, *Festuca* y *Agrostis*; y de las arbustivas *Chuquiraga spinosa*, *Senecio nutans*, y el cactus *Austrocylindropuntia floccosa*.

En esta unidad de cobertura se registrarían 39 especies potenciales agrupadas en 13 familias taxonómicas.

Dentro de las especies amenazadas se registran a las asteráceas *Chuquiraga spinosa* y *Senecio nutans* como Casi Amenazado y Vulnerable dentro de la legislación nacional, respectivamente. *Austrocylindropuntia subulata* está considerada dentro del Apéndice II de CITES.

Esta unidad de cobertura en el proyecto abarca una superficie de 1222.14 ha lo que representa el 21.05%.

Cuadro 5-37 Composición florística de la unidad de cobertura vegetal de Pajonal andino

Familia	Especie	Nombre Común	Origen	Categorías de Conservación		Endemismo
				DS N° 043-2006-AG	CITES (2017)	
Apiaceae	<i>Oreomyrrhis andicola</i>		Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Baccharis caespitosa</i>		Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Belloa longifolia</i>		Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Bidens andicola</i>		Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Chuquiraga spinosa</i>	"huamanpinta"	Silvestre	NT	-	-
Asteraceae	<i>Hypochaeris erioalena</i>		Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Hypochaeris meyeniana</i>		Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Hypochaeris sessiliflora</i>		Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Novenia acaulis</i>		Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Senecio nutans</i>		Silvestre	VU	-	-
Asteraceae	<i>Paranephelium uniflorus</i>		Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Perezia multiflora</i>	"escorzonera"	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Senecio canescens</i>	"wira wira"	Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Senecio comosus</i>		Silvestre	-	-	-

Familia	Especie	Nombre Común	Origen	Categorías de Conservación		Endemismo
				DS N° 043-2006-AG	CITES (2017)	
Asteraceae	<i>Senecio spinosus</i>		Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Werneria nubigena</i>		Silvestre	-	-	-
Asteraceae	<i>Xenophyllum dactylophyllum</i>		Silvestre	-	-	-
Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia floccosa</i>		Silvestre	-	-	Apéndice II
Fabaceae	<i>Astragalus grabancillo</i>	"garbanzo"	Silvestre	-	-	-
Fabaceae	<i>Lupinus carazensis</i>		Silvestre	-	-	-
Loasaceae	<i>Loasa magnifica</i>		Silvestre	-	-	-
Onagraceae	<i>Oenothera multicaulis</i>	"antañahui"	Silvestre	-	-	-
Plantaginaceae	<i>Plantago lamprophylla</i>		Silvestre	-	-	-
Poaceae	<i>Agrostis tolucensis</i>		Silvestre	-	-	-
Poaceae	<i>Agrostis breviculmis</i>		Silvestre	-	-	-
Poaceae	<i>Calamagrostis recta</i>	"ichu"	Silvestre	-	-	-
Poaceae	<i>Calamagrostis tarmensis</i>	"ichu"	Silvestre	-	-	-
Poaceae	<i>Festuca sp.</i>	"ichu"	Silvestre	-	-	-
Poaceae	<i>Jarava ichu</i>	"ichu"	Silvestre	-	-	-
Poaceae	<i>Muhlenbergia ligularis</i>		Silvestre	-	-	-
Poaceae	<i>Poa acusaniensis</i>		Silvestre	-	-	-
Poaceae	<i>Trisetum spicatum</i>		Silvestre	-	-	-
Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia volcanica</i>	"mullaca"	Silvestre	-	-	-
Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i>		Silvestre	-	-	-
Rosaceae	<i>Lachemilla pinnata</i>		Silvestre	-	-	-
Rosaceae	<i>Lachemilla orbiculata</i>		Silvestre	-	-	-
Rubiaceae	<i>Galium corymbosum</i>		Silvestre	-	-	-
Saxifragaceae	<i>Saxifraga magellanica</i>		Silvestre	-	-	-
Urticaceae	<i>Urtica magellanica</i>		Silvestre	-	-	-

Fuente: Quinteros, 2009; Informe de monitoreo biológico El Padrino e Hilarión-Milpo, 2015; Paulino et al., 2015; Kahn et al., 2016.

Leyenda: Decreto Supremo 043-2006-AG. CR: en peligro crítico; EN: en peligro; VU: vulnerable; NT: casi amenazado.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) en sus Apéndices I, II

y III. Endemismo: León et al. 2006. AN: Ancash; AR: Arequipa, AY: Ayacucho, CA: Cajamarca; JU: Junín; HV: Huancavelica; HU:

Huánuco; IC: Ica, LI: Lima, LL: La Libertad; PA: Pasco, PI: Piura.

Elaboración: ASILORZA, 2017

Fotografía 9. Vista panorámica de las áreas cultivadas del Pajonal andino



Fuente: ASILORZA, 2017

■ Lagunas, lagos y cochas (L/Co)

Esta unidad de cobertura vegetal está incluida en la denominación de “otras coberturas” caracterizadas como áreas sin cobertura vegetal, siendo en este caso representado por la fuente acuífera denominada Laguna Altoandina Tocto que se encuentra a 4800 msnm, en la provincia de Cajatambo. Esta unidad de cobertura en el proyecto abarca una superficie de 1.66 ha lo que representa el 0.03%.

Fotografía 10. Vista panorámica de la laguna Tocto



Fuente: ASILORZA, 2017

5.3.3.1 ESPECIES AMENAZADAS Y/O ENDEMICAS

El área del proyecto registraría potencialmente un total de 24 especies amenazadas y/o endémicas que están incluidas en las listas de categorización según (i) legislación Peruana D. S. N° 043-2006-AG, (ii) Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, (iii) Apéndices

de la CITES (Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre) y (iv) Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú.

Cuadro 5-38 Especies potenciales consideradas como amenazadas y/o endémicas en el área el proyecto

Familia	Especie	Nombre Común	Categorías de Conservación		Endemismo
			DS N° 043-2006-AG	CITES (2017)	
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	"aliso"	VU	-	-
Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia subulata</i>	"casha"	-	Apéndice II	
Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i>	"tuna"	-	Apéndice II	
Fabaceae	<i>Vachellia macracantha</i>	"huarango"	NT	-	-
Cactaceae	<i>Haageocereus acranthus</i>		VU	Apéndice II	-
Cactaceae	<i>Armatocereus procerus</i>		-	Apéndice II	AN, IC, LI
Asteraceae	<i>Onoseris annua</i>		-	-	AN, LI
Asteraceae	<i>Onoseris odorata</i>		-	-	AN, AR, AY, CA, LL, LI, PI
Cactaceae	<i>Haageocereus pseudomelanostele</i>	"lana vegetal"	VU	Apéndice II	LI
Cactaceae	<i>Melocactus peruvianus</i>		VU	Apéndice II	-
Cactaceae	<i>Espositoa melanostele</i>		NT	Apéndice II	LI
Cactaceae	<i>Neoraimondia arequipensis</i>	"gigantón"	-	Apéndice II	AY, CA, HV, IC, LI, LL
Cactaceae	<i>Armatocereus procerus</i>		-	Apéndice II	AN, IC, LI
Asteraceae	<i>Flourensia macrophylla</i>		-	-	AN, LL, LI
Asteraceae	<i>Mutisia acuminata</i>	"chinchilcuma"	NT	-	-
Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia subulata</i>	"casha"	-	Apéndice II	-
Fabaceae	<i>Lupinus carazensis</i>		-	-	AN
Asteraceae	<i>Chuquiraga spinosa</i>	"huamanpinta"	-	-	-
Asteraceae	<i>Senecio nutans</i>		VU	-	-
Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia floccosa</i>		-	Apéndice II	-
Escalloniaceae	<i>Escallonia resinosa</i>	"chachacoma"	VU	-	-
Rosaceae	<i>Polylepis weberbaueri</i>	"Queñual"	VU	-	-
Scrophulariaceae	<i>Buddleja incana</i>	"Quishuar"	CR	-	-

Leyenda: Decreto Supremo 043-2006-AG. CR: en peligro crítico; EN: en peligro; VU: vulnerable; NT: casi amenazado. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) en sus Apéndices I, II y III. Endemismo: León et al. 2006. AN: Ancash; AR: Arequipa, AY: Ayacucho, CA: Cajamarca; JU: Junín; HV: Huanavelica; HU: Huánuco; IC: Ica, LI: Lima, LL: La Libertad; PA: Pasco, PI: Piura.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.3.4 COMPONENTE FAUNA

Para este componente se realiza un análisis a nivel de grupo taxonómico (avifauna, mastofauna, anfibios y reptiles) en relación a la unidad de cobertura vegetal. A continuación, se detallarán para cada uno de los componentes siguientes:

5.3.4.1 AVIFAUNA

En el registro se tiene 64 especies potenciales para el área del proyecto, esto es parte de información especializada obtenida de listados generales de especies de aves para Perú (Schulenberg et al., 2010), registros de un área similar a la parte baja y media del Valle de Santa Eulalia (CORBIDI, 2012), y datos del inventario de recursos de las provincias de Oyón y Cajatambo (ONERN, 1989).

Cuadro 5-39 Inventario de las especies potenciales de la avifauna en el área del proyecto

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Unidades de cobertura vegetal									Categorizadas			Endemismo (Plenge, 2017)
				Agri	Dc	Car	Ma	Bo	Br-al	Pj	Esv	L/Co	DS N°04-2014-MINAGRI	IUCN (2017)	CITES (2017)	
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamotis pentlandii</i>	"Perdiz de la Puna"						x	x						
	Tinamidae	<i>Nothoprocta ornata</i>	"Perdiz Cordillerana"				x			x						
	Tinamidae	<i>Nothoprocta pentlandii</i>	"Perdiz Andina"						x	x						
Anseriformes	Anatidae	<i>Oressochen melanopterus</i>	"cauquén huallata"					x				x				
	Anatidae	<i>Anas flavirostris</i>	"pato barcino"					x				x				
	Anatidae	<i>Anas puna</i>	"Pato de la Puna"					x				x				
	Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i>	"Pato Rana"					x								
	Anatidae	<i>Lophonetta specularioides</i>	"Pato Crestón"					x								
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	"paloma doméstica"	x		X										
		<i>Zenaida medola</i>	"tortola melódica" "cuculí"	X	X	X										
		<i>Columbina cruziana</i>	"Tortolita Peruana"	x												
		<i>Metriopelia ceciliae</i>	"tortolita moteada"			X				x	x					
		<i>Metriopelia melanoptera</i>	"Tortolita de Ala Negra"						x	x	x					
Apodiformes	Trochilidae	<i>Thaumastura cora</i>	"colibrí de cora"	X	X	X										
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica gigantea</i>	"Gallareta Gigante"					x				x	NT			
	Rallidae	<i>Fulica ardesiaca</i>	"Gallareta Andina"					x				x				
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	"Garza Grande"	X												
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	"Gallinazo de Cabeza Negra"	x	x											
	Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	"Cóndor Andino"												I	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	"Aguilucho de Pecho Negro"			x					x				II	
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	"Carpintero andino"						x		x					
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	"Cernícalo Americano"			x					x				II	
	Falconidae	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	"Caracara Cordillerano"								x	x			II	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psilopsiagon aurifrons</i>	"Perico Cordillerano"				x				x				II	
	Psittacidae	<i>Bolborhynchus orbygniesius</i>	"Perico Andino"				x				x				II	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	"Gorrión de Collar Rufo"	X	X	X	x			x						
	Fringillidae	<i>Spinus magellanicus</i>	"Jilguero encapuchado"	X					x	x	x					
		<i>Spinus atratus</i>	"Jilguero Negro"						x	x	x					
	Grallaridae	<i>Grallaria andicolus</i>	"Tororoi de Cabeza Listada"							x		x				
	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	"Golondrina Azul y Blanca"		X	X		x				x				
		<i>Orochelidon murina</i>	"Golondrina de Viente Pardo"					x				x				
	Icteridae	<i>Dives warczewiczi</i>	"Tordo de Matorral"	X		X										
	Mimidae	<i>Mimus longicaudatus</i>	"Calandria de Cola Larga" "chisco"	x	X	X										
	Thraupidae	<i>Catamenia analis</i>	"Semillero de Cola Bandeada"	X						x	x					
		<i>Cnemoscopus rubrirostris</i>	"Tangara-Montesa de Capucha Gris"	X			x		x							
		<i>Diuca speculifera</i>	"Diuca de Ala Blanca"				x		x		x					
		<i>Sicalis uropygialis</i>	"chirigüe de lomo brillante"													
		<i>Phrygilus unicolor</i>	"fringilo plumizo"				x			x	x					

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Unidades de cobertura vegetal									Categorizadas			Endemismo (Plenge, 2017)
				Agri	Dc	Car	Ma	Bo	Br-al	Pj	Esv	L/Co	DS N°04-2014-MINAGRI	IUCN (2017)	CITES (2017)	
		<i>Phrygilus punensis</i>	"fringilo peruano"				x		x		x					
		<i>Phrygilus plebejus</i>	"fringilo de pecho cenizo"								x					
		<i>Catamenia inornata</i>	"Semillero Simple"								x					
		<i>Volatinia jacarina</i>	"Semillerito Negro Azulado"	x							x					
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	"cucarachero común"	X			x				x					
	Turdidae	<i>Turdus chiguanco</i>	"zorzal chiguanco"	X	X	X										
	Tyrannidae	<i>Anairetes flavirostris</i>	"torito de pico amarillo"	X			x		x							
		<i>Elaenia albiceps</i>	"fio-fio de cresta blanca"	X			x				x					
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	"tirano tropical"	X			x									
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	"Mosquero Bermellón", "trutupilin"	X												
		<i>Muscisaxicola griseus</i>	"Dormilona de Taczanowski"								x					
		<i>Muscisaxicola cinereus</i>	"Dormilona cinerea"								x					
		<i>Ochthoeca oenanthoides</i>	"Pitajo de orbigny"	x					x							
		<i>Polioptila caerulea</i>	"Ala-Rufa Canelo"						x							
	Furnariidae	<i>Cinclodes albiventris</i>	"churrete ala bandeada"							x	x	x				
		<i>Geositta maritima</i>	"Minero Gris"		x	x										
		<i>Geositta cunicularia</i>	"Minero Común"								x					
		<i>Upucerthia validirostris</i>	"Bandurrita de Pecho Anteadado"								x					
		<i>Geocerthia serrana</i>	"Bandurrita Peruana"													E
		<i>Leptasthenura pileata</i>	"Tijeral de Corona Castaña"													E
		<i>Leptasthenura andicola</i>	"Tijeral Andino"						x							
		<i>Asthenes humilis</i>	"canastero de garganta rayada"								x					
		<i>Asthenes modesta</i>	"Canastero Cordillerano"								x					
		<i>Asthenes pudibunda</i>	"Canastero de Quebradas"			x	x		x							
	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus affinis</i>	"Tapaculo de Ancash"						x							E
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	"garza grande"	x												

Fuente: ONERN. 1989; Schulenberg, 2010, CORBIDI, 2012, Plenge, 2017.

Leyenda: Agri: Agricultura costera y andina; Dc: Desierto costero; Car: Cardonal; Ma: Matorral arbustivo; Bo: Bofedal; Br-al: Bosque relicto altoandino; Pj: Pajonal andino Esv: Area altoandina con escasa vegetación; L/Co: Lagunas, lagos y cochas.

Elaborado: ASILORZA, 2017

Dentro de las especies categorizadas, estarían representadas, *Psilopsiagon aurifrons* "perico cordillerano", *Phalcoboenus megalopterus* "caracara cordillerano" y *Geranoetus polyosoma* "Águila variable", *Bolborhynchus orbygnesi* "perico andino", *Falco sparverius* "cernícalo americano" están incluidas dentro del Apéndice II de CITES y *Vultur gryphus* "cóndor andino", en el apéndice I de CITES, también este último según UICN se encuentra en la categoría Casi Amenazado (NT) y En Peligro (EN) en DS N°004-2014-MINAGRI, así también para *Fulica gigantea* "Gallareta Gigante" en la categoría de Casi Amenazada (NT). Asimismo, se registró como especies endémicas a *Scytalopus affinis* "tapaculo de Ancash", *Geocerthia serrana* "bandurrita peruana" y *Leptasthenura pileata* "tijeral de corona castaña".

5.3.4.2 MASTOFAUNA

De acuerdo a la distribución de especies (Pacheco et al, 2009), el área del proyecto registraría ocho especies potenciales que se agrupan en mamíferos menores, medianos y mayores. Siendo estas las especies descritas, a continuación:

Cuadro 5-40 Inventario de las especies potenciales de la mastofauna en el área del proyecto

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Unidades de cobertura vegetal									Categorizadas			Endemismo
				Agri	Dc	Car	Ma	Bo	Br-al	Pj	Esv	L/Co	DS N°04-2014-MINAGRI	IUCN (2017)	CITES (2017)	
Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	"zorro colorado"		X	X							-	LC	-	-
Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus chinga</i>	"zorrino, añás"				X			X			-	LC	-	-
Rodentia	Chinchillidae	<i>Lagidium peruanum</i>	"vizcacha"			X				X			-	LC	-	-
	Cricetidae	<i>Akodon juninensis</i>	"ratón campestre de Junín"							X			-	LC	-	E
	Cricetidae	<i>Microryzomys altissimus</i>	"ratoncito arrozalero de altitud"							X			-	LC	-	-
	Cricetidae	<i>Calomys sorellus</i>	"ratón vespertino rojizo"							X			-	LC	-	E
Cetartiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus peruvianus</i>	"venado cola blanca"	X			X			X			-	LC	-	-
		<i>Hippocamelus antisensis</i>	"taruka"	X			X						VU	VU	I	-

Fuente: ONERN, 1989; Pacheco et al., 2009; Informe de monitoreo biológico El Padrino e Hilarión-Milpo, 2015.

Leyenda: Agri: Agricultura costera y andina; Dc: Desierto costero; Car: Cardonal; Ma: Matorral arbustivo; Bo: Bofedal; Br-al: Bosque relicto altoandino; Pj: Pajonal andino Esv: Area altoandina con escasa vegetación; L/Co: Lagunas, lagos y cochas.

Elaborado: ASILORZA, 2017

Se ha reportado que las especies *Akodon juninensis* "ratón campestre de Junín" y *Calomys sorellus* "ratón vespertino rojizo" como endémicas, las cuales presentan distribución regional, solamente en el ámbito nacional. Asimismo, *Hippocamelus antisensis* "taruka" se encuentra categorizada como Vulnerable (VU) dentro de la legislación nacional e internacional.

5.3.4.3 HERPETOFAUNA

En el área del proyecto se registrarían por lo menos 12 especies potenciales, según la información revisada correspondiente a registros de distribución de herpetofauna para el departamento de Lima (Aguilar et al., 2007; Carrillo e Icochea, 1995) y considera la temática relacionada al registro de anfibios andinos (Aguilar et al., 2007).

Cuadro 5-41 Inventario de las especies de reptiles y anfibios potenciales en el área del proyecto

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Unidades de cobertura vegetal									Categorizadas			Endemismo
				Agri	Dc	Car	Ma	Bo	Br-al	Pj	Esv	L/Co	DS N°04-2014-MINAGRI	IUCN (2017)	CITES (2017)	
Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus tigris</i>	"Lagartija de las Lomas", "Chucos"			X	X						NT	LC	-	-
		<i>Microlophus theresiae</i>	"Lagartija de arenales"		X								-	LC	-	-
		<i>Microlophus thoracicus thoracicus</i>	"Lagartija de los gramadales"		X								-	-	-	-
		<i>Stenocercus ornatissimus</i>	"Lagartija de montaña"				X						-	NT	-	-
	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus lepidopygus</i>	"Geko común"				X						VU	-	-	-
	Dipsadidae	<i>Pseudoalsophis elegans</i>	"Serpiente elegante"		X	X	X						-	LC	-	-
	Boidae	<i>Bothrops pictus</i>	"Víbora" o "Jergón de la costa"			X	X						VU	-	-	-
	Liolaemidae	<i>Liolaemus robustus</i>	"Lagartija"						X	X			-	-	-	-
		<i>Liolaemus walkeri</i>	"Lagartija"						X	X			-	-	-	-
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella spinulosa</i>	"Sapo espinoso"	X				X	X			X	-	LC	-	-
	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca peruana</i>	"Rana marsupial"						X	X		X	-	LC	-	E
	Telmatobiidae	<i>Telmatobius rimac</i>	"rana acuática"					X					-	LC	-	-
	Letodactylidae	<i>Pleuroderma marmoratum</i>	"rana de cuatro ojos"	X									-	-	-	-

Fuente: ONERN, 1989; Pacheco et al., 2009; Informe de monitoreo biológico El Padrino e Hilarión-Milpo, 2015.

Leyenda: Agri: Agricultura costera y andina; Dc: Desierto costero; Car: Cardonal; Ma: Matorral arbustivo; Bo: Bofedal; Br-al: Bosque relicto altoandino; Pj: Pajonal andino Esv: Area altoandina con escasa vegetación; L/Co: Lagunas, lagos y cochas.

Elaborado: ASILORZA, 2017

Se resalta que en estos ecosistemas la especie *Gastrotheca peruana* presenta una distribución restringida que lo considera endémica; asimismo, *Stenocercus ornatissimus* dentro de la legislación internacional (IUCN) esta categorizada como Casi Amenazada (NT). Asimismo, dentro de la legislación nacional se tienen a *Microlophus tigris*, *Phyllodactylus lepidopygus* y *Bothrops pictus*.

5.3.4.4 ESPECIES AMENAZADAS Y/O ENDEMICAS

El área del proyecto registraría potencialmente un total de 18 especies amenazadas y/o endémicas que están incluidas en las listas de categorización según (i) legislación Peruana D. S. N° 004-2014-MINAGRI, (ii) Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, (iii) Apéndices de la CITES (Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre) y (iv) Endemismo de Aves, Mamíferos y Anfibios y Reptiles del Perú.

Cuadro 5-42 Especies potenciales de la fauna silvestre consideradas como amenazadas y/o endémicas en el área el proyecto

Grupo	Familia	Especie	Nombre Común	Categorizadas			Endemismo
				DS N°04-2014-MINAGRI	IUCN (2017)	CITES (2017)	
Avifauna	Rallidae	<i>Fulica gigantea</i>	"Gallareta Gigante"	NT	-	-	-
	Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	"Cóndor Andino"	-	-	I	-
	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	"Aguilucho de Pecho Negro"	-	-	II	-
	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	"Cernícalo Americano"	-	-	II	-
	Falconidae	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	"Caracara Cordillerano"	-	-	II	-
	Psittacidae	<i>Psilopsiagon aurifrons</i>	"Perico Cordillerano"	-	-	II	-
	Psittacidae	<i>Bolborhynchus orbynesius</i>	"Perico Andino"	-	-	II	-
	Furnariidae	<i>Geocercia serrana</i>	"Bandurrita Peruana"	-	-	-	E
		<i>Leptasthenura pileata</i>	"Tijeral de Corona Castaña"	-	-	-	E
Mastofauna	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus affinis</i>	"Tapaculo de Ancash"	-	-	-	E
	Cricetidae	<i>Akodon juninensis</i>	"ratón campestre de Junín"	-	-	-	E
	Cricetidae	<i>Calomys sorellus</i>	"ratón vespertino rojizo"	-	-	-	E
Herpetofauna	Cervidae	<i>Hippocamelus antisensis</i>	"taruka"	VU	VU	I	-
	Tropiduridae	<i>Microlophus tigris</i>	"Lagartija de las Lomas", "Chucos"	NT	-	-	-
		<i>Stenocercus ornatissimus</i>	"Lagartija de montaña"	-	NT	-	-
	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus lepidopygus</i>	"Geko común"	VU	-	-	-
	Boidae	<i>Bothrops pictus</i>	"Víbora" o "Jergón de la costa"	VU	-	-	-
	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca peruana</i>	"Rana marsupial"	-	-	-	E

Leyenda: Decreto Supremo 004-2014-MINAGRI. CR: en peligro crítico; EN: en peligro; VU: vulnerable; NT: casi amenazado. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) en sus Apéndices I, II y III. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazado Endemismo: Pacheco et al. 2009; Aguilar et al. 2007.

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.3.5 FAUNA ACUÁTICA

En el área del proyecto se encuentran cuerpos lóticos conformados por el río Pativilca, laguna Tocto, entre otras quebradas que podrían albergar a especies potenciales tales como:

- *Cryphiops caementarius* (Crustacea: Palaemonidae) “camarón de río”

Este crustáceo es endémico de los ríos y aguas continentales de la Vertiente Occidental de los Andes, habita los cuerpos lóticos costeros del Perú hasta los 2.000 ms.n.m. (Hartmann, 1958), desde río Chancay (Lambayeque) hasta los 33° S del litoral norte chileno (Elías 1966; Bahamonde y Vila, 1971). Cabe indicar que en su distribución altitudinal ha sido hallado desde el nivel del mar hasta los 1400 m, en el río Pativilca (IMARPE, 2017).

En Perú, en casi todos los ríos de las vertientes occidentales (dos en la costa norte y 6 en el sector sur principalmente) tienen las más altas poblaciones de este crustáceo, siendo los lugares de gran explotación comercial principalmente en Ocoña, Majes-Camaná, Tambo y Pativilca, debido a que los ríos llevan mayor caudal de agua (Hartmann 1958; Viacava et al. 1978, IMARPE, 2017).

- *Oncorhynchus mykiss* “trucha arco iris”

Esta principal especie utilizada en las aguas de altura, inicio su cultivo por el final de los sesentas, durante cinco años hubo una exitosa pesquería en el Lago Titicaca basada en esta especie (Everet, 1973), la cual fue introducida finalmente a lo largo de casi todas las fuentes de aguas en los Andes peruanos, existiendo piscigranjas tanto públicas como privadas para el cultivo de esta especie en los departamentos de Puno, Cusco, Arequipa, Apurímac, Junín, Ancash y Cajamarca. Sin embargo, no se cuenta con estudios previos que evalúen los impactos generados por su introducción en los ambientes naturales, y que generan una competencia muy fuerte para las especies nativas (Ortega et al. 2011).

- *Astroblepus* sp.

Las especies de este género se distribuyen en los Andes peruanos sobre los 1000 msnm. siendo típicas de aguas frías y torrentosas (Sifuentes, 1992).

5.3.6 ECOSISTEMAS FRÁGILES

Se han identificado en el área del proyecto según la Ley General del Ambiente N° 28611 y su modificatoria (Ley N° 29895), tres ecosistemas frágiles tales como: tierras semiáridas (Cardonal), Bosque relicto andino (presencia y dominancia de los géneros *Polylepis* y *Buddleja*) y Lagunas altoandinas (Laguna Tocto). Donde el ecosistema frágil de mayor área es el Cardonal con 271.14 ha lo que representa el 4.66% del proyecto, seguido del bosque relicto andino con

un área de 44.18 ha representado en el 0.76% del área del proyecto y la Laguna Tocto con un área de 5.26 ha representado con el 0.09%.

Se encontró que, en estos ecosistemas, se tendrían un total de 27 especies amenazadas y/o endémicas según legislación nacional e internacional, siendo 13 especies para flora y 14 para fauna. En el caso del Cardonal representado por los cactus columnares, la mayor parte de sus especies presentan distribución restringida, las cuales son fuente de alimento, nidificación y albergue de la fauna silvestre. Para el Bosque relicto andino, es un parche de la vegetación que queda en este lugar (Tramo 6) muchas de sus especies por ser de habito arbóreo son usadas como leña.

(Ver Mapa LBB-03: Ecosistemas Frágiles)

Cuadro 5-43 Inventario de los ecosistemas frágiles en el área de influencia del tramo vial Pamplona

TRAMOS	TRAYECTORIA	Coordenadas UTM WGS84- ZONA 18				ECOSISTEMAS FRÁGILES	Área (Ha)	%
		INICIO		FINAL				
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE			
Tramo 1	Emp. PE-1N - Huayto	194629	8818015	209120	8820606	-	-	-
Tramo 2	Huayto - Dv. Ocros	209120	8820606	234455	8826358	-	-	-
Tramo 3	Dv. Ocros - Pamplona	234455	8826358	260458	8833621	Cardonal	221.98	3.82
Tramo 4	Pamplona - Cajatambo	260458	8833621	282131	8840925	Cardonal	49.16	0.84
Tramo 5	Cajatambo - Jasuna	282153	8841024	297902	8831875	Bofedal	43.53	0.74
						Laguna Tocto	5.26	0.09
Tramo 6	Jasuna - Dv. Raura	297903	8831873	305818	8825660	Bosque Relicto Andino	44.18	0.76
Tramo 7	Dv. Raura – Emp. PE 18	305886	8825616	304937	8820578	-	-	-

Elaborado: ASILORZA, 2017

Cuadro 5-44 Especies potenciales de flora y fauna silvestre consideradas como amenazadas y/o endémicas en los ecosistemas frágiles registrados en el proyecto Pamplona.

Grupo	Familia	Especie	Nombre Común	Categorizadas			Endemismo
				DS N° 043-2006-AG y DS N° 004-2014-MINAGRI	IUCN (2017)	CITES (2017)	
Flora y vegetación	Escalloniaceae	<i>Escallonia resinosa</i>	"chachacomo"	VU	-	-	-
	Rosaceae	<i>Polylepis racemosa</i>	"Queñual"		VU		
	Rosaceae	<i>Polylepis weberbaueri</i>	"Queñual"	VU	VU	-	-
	Scrophulariaceae	<i>Buddleja incana</i>	"Quishuar"	CR	-	-	-
	Asteraceae	<i>Onoseris annua</i>	-	-	-	-	AN, LI
	Asteraceae	<i>Onoseris odorata</i>	-	-	-	-	AN, AR, AY, CA, LL, LI, PI
	Cactaceae	<i>Espostoa melanostele</i>	-	NT	-	II	LI
	Cactaceae	<i>Neoraimondia arequipensis</i>	"gigantón"	-	-	II	AY, CA, HV, IC, LI, LL
	Cactaceae	<i>Armatocereus procerus</i>	-	-	-	II	AN, IC, LI
Avifauna	Rallidae	<i>Fulica gigantea</i>	"Gallareta Gigante"	NT	-	-	-
	Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	"Cóndor Andino"	-	-	I	-
	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	"Aguilucho de Pecho Negro"	-	-	II	-
	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	"Cernícalo Americano"	-	-	II	-
	Falconidae	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	"Caracara Cordillerano"	-	-	II	-
	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus affinis</i>	"Tapaculo de Ancash"	-	-	-	E
Herpetofauna	Tropiduridae	<i>Microlophus tigris</i>	"Lagartija de las Lomas", "Chucos"	NT	-	-	-
	Tropiduridae	<i>Stenocercus ornatissimus</i>	"Lagartija de montaña"	-	NT	-	-
	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus lepidopygus</i>	"Geko común"	VU	-	-	-
	Boidae	<i>Bothrops pictus</i>	"Víbora" o "Jergón de la costa"	VU	-	-	-
	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca peruana</i>	"Rana marsupial"	-	-	-	E
Mastofauna	Cricetidae	<i>Akodon juninensis</i>	"ratón campestre de Junín"	-	-	-	E
	Cricetidae	<i>Calomys sorellus</i>	"ratón vespertino rojizo"	-	-	-	E
	Cervidae	<i>Hippocamelus antisensis</i>	"taruka"	VU	VU	I	-

Elaboración: ASILORZA, 2017

Leyenda: Decreto Supremo 043-2006-AG. Decreto Supremo 004-2014-MINAGRI. CR: en peligro crítico; EN: en peligro; VU: vulnerable; NT: casi amenazado Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) en sus Apéndices I, II y III. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazado Endemismo: León et al., 2006; Pacheco et al. 2009; Aguilar et al. 2007.

5.3.7 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

El área del proyecto se encuentra a 1 km. de La Zona Reservada Cordillera Huayhuash (ZRCH) y a 734 mts. de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Huascarán (PNH); siendo estas distancias referenciales con respecto al Tramo 5 de la vía.

(Ver Mapa GEN-04: Áreas Naturales Protegidas)

5.4 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIAL

La Línea de Base Social (en adelante LBS), presenta una descripción y análisis de las variables socio-económicas del ámbito de influencia social del Proyecto, en los temas sociales, culturales y económicos que se desarrollan en el ámbito de estudio.

Para el diseño y elaboración del presente capítulo se ha obtenido información de fuentes secundarias oficiales del Estado e información de fuentes primarias (fichas de diagnóstico comunal y entrevistas semi-estructuradas). En los acápite en los que existe información secundaria disponible, con data del 2016, 2015, 2013 y 2012, se ha incluido datos estadísticos enfatizando la información de los distritos del área de influencia y en segundo orden la información provincial y departamental.

El objetivo general de la Línea de Base Social es caracterizar el contexto social, económico, cultural del área de influencia del Proyecto, enfocándose en las localidades (centros poblados, comunidades campesinas, fundos, anexos y caseríos) y distritos. Los objetivos específicos de la Línea de Base Social son:

- (i) Describir el contexto social, económico, político y cultural del AI social del Proyecto;
- (ii) Contar con información que permita identificar impactos sociales (positivos y/o negativos) del Proyecto, que permita la identificación de medidas de prevención y mitigación adecuadas y pertinentes de los impactos negativos.

5.4.1 ÁREA DE INFLUENCIA

El Proyecto está ubicado en las provincias Barranca, Cajatambo y Oyón del departamento de Lima, y en la provincia Ocos del departamento de Ancash.

El área de influencia, incluye las localidades que forman parte del AID y del AII del Proyecto. Dentro de esta área se han identificado localidades (comunidades, centros poblados, etc.), las cuales serán caracterizadas en la Línea de Base Social. (Ver Mapa LBS-01: Centros Poblados y Comunidades Campesinas).

Considerando los referidos criterios descritos en el ítem 5.1 Descripción del Área de Influencia, se identificaron las localidades que forman parte del área de influencia, y luego de realizar un análisis, se identificó que las localidades tienen parte de su área en AII y en el AID¹, es decir corresponden a ambos tipos de área de influencia, por tanto se describe a todas las poblaciones identificadas para efectos de la presente caracterización socio económica y cultural.

A continuación, se presenta el Cuadro 5-45 Localidades del área de influencia del proyecto

Cuadro 5-45 Localidades del Área de Influencia del proyecto

Dpto.	Provincia	Distrito	Localidades del área de influencia 1/	Categoría	Tipo de Área 2/
Lima	Barranca	Pativilca	C.P. Upacá	Centro Poblado	AID-AII
			C.P. Santa María (AA.HH.)	Centro Poblado	AID-AII
			C.P. Huayto	Centro Poblado	AID-AII
			C.P. Carretería	Centro Poblado	AID-AII
			C.P. Las Vegas	Centro Poblado	AID-AII
	Cajatambo	Cajatambo	Cap. Prov. Cajatambo	Capital Provincial	AID-AII
			C.C. Utcas	Comunidad Campesina	AID-AII
			C.C. Astobamba	Comunidad Campesina	AID-AII
			C.C. Tambo La Carmelita	Comunidad Campesina	AID-AII
			C.C. Antay	Comunidad Campesina	AID-AII
			Fundo Huanca - Cochabamba	Fundo	AID-AII
			C.C. La Florida	Comunidad Campesina	AID-AII
		Huancapón	C.C. Huancapón	Comunidad Campesina	AID-AII
			C.C. Cajamarquilla	Comunidad Campesina	AID-AII
			Anexo Llocchi - Anexo de C.C. Cajamarquilla	Anexo	AID-AII
			Anexo Túmac - Anexo de C.C. Cajamarquilla	Anexo	AID-AII
			Anexo Cuñuc	Anexo	AID-AII
			C.C. Chucchi - Anexo Chuchus	Comunidad Campesina	AID-AII
			C.P. Toropampa	Centro Poblado	AID-AII
			C.C. Palpas	Comunidad Campesina	AID-AII
		Manas	C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan	Comunidad Campesina	AID-AII
			C.P. Pamplona	Centro Poblado	AID-AII
			C.C. Cahua	Comunidad Campesina	AID-AII
	Oyón	Oyón	C.P. Bellavista	Centro Poblado	AID-AII
			C.P. Pomamayo	Centro Poblado	AID-AII
			Caserío Cruce de Yarihuata	Caserío	AID-AII
			Anexo Cashaucro	Anexo	AID-AII
			C.C. Oyón	Comunidad Campesina	AID-AII
			C.C. San Sebastián de Tinta	Comunidad Campesina	AID-AII
			C.P. Ucruschaca	Centro Poblado	AID-AII

¹ El ÁREA DE INFLUENCIA total incluye 150 a cada de la vía, es un área pequeña, y por ende todas las localidades forman parte del ÁREA DE INFLUENCIA y ÁREA DE INFLUENCIA.

Dpto.	Provincia	Distrito	Localidades del área de influencia 1/	Categoría	Tipo de Área 2/
Ancash	Ocos	Acas	C.P. Llamachupán	Centro Poblado	AID-AII
			C.C. Acas	Comunidad Campesina	AID-AII
		Carhuapampa	C.C. Pimachi	Comunidad Campesina	AID-AII
			C.P. Mayush	Centro Poblado	AID-AII
			C.C. Aco de Carhuapampa	Comunidad Campesina	AID-AII
		Cochas	C.P. Espachín	Centro Poblado	AID-AII
			C.P. Alpas	Centro Poblado	AID-AII
			Fundo Huaylillas	Fundo	AID-AII
			C.C. Cochas	Comunidad Campesina	AID-AII

1/ En adelante: AI social: AI - Centro Poblado: C.P. - Comunidad Campesina: C.C. - Capital Distrital: C.D. - Capital Provincial: Cap. Prov.

2/ AID: AI directa; AII: AI indirecta

Fuente: Trabajo de campo – Abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017

Asimismo, la línea de base social (LBS) presenta información a nivel de departamentos, provincias y distritos del área de influencia (AI), cuya relación con el Proyecto se establece por que el mismo incluya parte del ámbito geopolítico de los distritos, provincias y regiones. Además, es importante resaltar que el Proyecto contribuirá al desarrollo social y económico de los distritos y provincias, pues mejorará las condiciones de interconexión vial entre ellos, favoreciendo el intercambio comercial y el acceso a servicios especializados por parte de la población local, que generalmente se moviliza de sus localidades hacia las capitales provinciales y regionales en búsqueda de atención especializada en salud, oportunidades de educación superior y oportunidades laborales.

De acuerdo a estos criterios, en el AI se ha identificado a 09 distritos distribuidos en 04 provincias y 02 departamentos. Así, la ubicación del distrito de Pativilca es la provincia de Barranca; los distritos de Cajatambo, Copa, Huancapón, Manas y Oyón pertenecen a la provincia de Cajatambo; y el distrito de Oyón se ubica en la provincia con el mismo nombre; por último, los distritos Orcos, Acas, Carhuapampa y Cochas pertenecen a la provincia de Orcos.

Según el INEI y su publicación “Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, según departamento, provincia y distrito, 2000-2015”, se ha logrado identificar que la población al 2015 de los 09 distritos que conforman el AI aglomeran alrededor de 42,186 habitantes; respecto a las 04 provincias la misma fuente dio a conocer que poseen una población de 187,416; y por último, en los departamentos de Lima y Ancash se estima que su población asciende a 9,938,251 y 1,148,634 habitantes, respectivamente.

A continuación, se presenta el listado de distritos, provincias y departamentos involucrados en el AI. En la descripción de la Línea de Base Social, se presentará información sobre estas áreas mediante el uso de información secundaria.

Cuadro 5-46 Listado de departamentos, provincias y distritos del AI

Departamento	Provincia	Distrito
Lima	Barranca	Pativilca
	Cajatambo	Cajatambo
		Copa
		Huancapón
		Manas
	Oyón	Oyón
Ancash	Ocros	Acas
		Carhuapampa
		Cochas

Fuente: Trabajo de campo – Abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017

Cabe resaltar que el área de influencia incluye al distrito **Copa**, ubicado en la provincia Cajatambo, departamento de Lima, porque la vía pasa por su territorio geopolítico, sin embargo, no existen asentamientos poblacionales, ni usos de territorio en el AI definida para el Proyecto, por esta razón sólo será caracterizada a nivel distrital y con información secundaria.

5.4.2 METODOLOGÍA

Para el diseño y elaboración de la Línea Base Social se han utilizado información proveniente de fuentes primarias y secundarias. Para ello, se ha recogido información primaria con trabajo de campo, visitando las localidades del AI; y también se ha recopilado información, base de datos y estadísticas de fuentes secundarias. Ambas fuentes, han y la sistematización, comparación y análisis de toda la data generada en el curso de este estudio. En el **Anexo 5-5** se presentan las herramientas de la LBS.

Información de fuentes primarias

Para obtener la información de fuentes primaria se ha elaborado el estudio cualitativo que permite la descripción y comprensión profunda de los ejes temáticos sociales, económicos y culturales, enfocándose en las localidades del AI. El estudio cualitativo utilizó la aplicación de *entrevistas semi-estructuradas y fichas de diagnóstico comunal*.

La *entrevista semi-estructurada* es una guía de preguntas dirigida a actores clave que alimenta a cada eje temático de la Línea de Base Social. Los objetivos de las entrevistas son los siguientes:

- Profundizar y comprender a través del acercamiento con el entrevistado las principales temáticas de Línea de Base Social.
- Recoger la percepción de los actores sociales sobre los aspectos positivos y negativos relacionados al Proyecto y al titular.

- Identificar percepciones acerca de los posibles impactos negativos y positivos en las condiciones sociales, culturales y económicas de las poblaciones del AI del Proyecto.

Los principales temas que se aborda en la entrevista semi-estructurada son los siguientes:

- Grupos de interés: principales grupos de interés del AI (actores del gobierno local, organizaciones sociales, instituciones privadas, entre otros).
- Percepciones y sugerencias: principales opiniones y percepciones positivas y negativas respecto al desarrollo del Proyecto, así como sugerencias (autoridades y población).
- Socioeconómica: actividades económicas y usos de recursos.

La *ficha de diagnóstico comunal* es una herramienta de recolección de información que a diferencia de la entrevista semi-estructurada permite obtener información técnica y objetiva. Está dirigida a varios actores locales clave y es complementada con la técnica de observación², registro fotográfico de espacios públicos y comunitarios, así como visitas de sitios.

La ficha de diagnóstico comunal recopila información relacionada a:

- Población estimada y número de familias.
- Número de comuneros (en el caso de las comunidades campesinas).
- Expresiones culturales y costumbristas.
- Material predominante de la vivienda (características, infraestructura y materiales).
- Infraestructura y servicios comunales (posta de salud, IE, mercados, ferias, institución educativa, otros).
- Servicios básicos (agua, saneamiento, electrificación).
- Actividades económicas principales y uso de recursos.
- Infraestructura de Salud y Educación
- Vías de acceso y transporte.
- Medios de comunicación (telefonía fija y celular, internet, otros).

El trabajo de campo del recojo de información de las entrevistas semi-estructurada y de fichas de diagnóstico comunal se realizó en el mes de abril y mayo del 2017. Se recogieron 09 entrevistas semi-estructuradas y 39 fichas de diagnóstico comunal.

Para la aplicación de las entrevistas semi-estructuradas y fichas de diagnóstico comunal se consultaron y solicitaron a informantes claves, entre autoridades locales de los distritos, representantes de instituciones (salud, educación) y localidades del AI (miembros de la directiva comunal, agente municipal, gobernador, teniente gobernador, presidente de comunidad, entre otros cargos). Cabe indicar que también se recogió información sobre percepciones de las

² Es una técnica basada en la observación del investigador y del involucramiento no invasivo de éste en las actividades locales.

empresas de transportes que hacen uso de la vía y que accedieron a brindar información sobre percepciones.

A continuación, se resume la instrumentación aplicada y los actores claves consultados:

Cuadro 5-47 Instrumentos aplicados según las localidades y distritos del área de influencia (AI), 2017.

Departamento	Provincia	Distrito	Localidades del AI	Ficha Comunal	Entrevistas
Lima	Barranca	Pativilca	C.P. Upacá	1	-
Lima	Barranca	Pativilca	C.P. Santa María (AA.HH.)	1	-
Lima	Barranca	Pativilca	C.P. Huayto	1	-
Lima	Barranca	Pativilca	C.P. Carretería	1	-
Lima	Barranca	Pativilca	C.P. Las Vegas	1	-
Lima	Cajatambo	Pativilca	C.D. Pativilca	1	1
Lima	Cajatambo	Cajatambo	Cap. Prov. Cajatambo	1	1
Lima	Cajatambo	Cajatambo	C.C. Utcas	1	-
Lima	Cajatambo	Cajatambo	C.C. Astobamba	1	-
Lima	Cajatambo	Cajatambo	C.C. Tambo La Carmelita	1	-
Lima	Cajatambo	Cajatambo	C.C. Antay	1	-
Lima	Cajatambo	Cajatambo	Fundo Huanca - Cochabamba	1	-
Lima	Cajatambo	Cajatambo	C.C. La Florida	1	-
Lima	Cajatambo	Huancapón	Capital de distrito	1	1
Lima	Cajatambo	Huancapón	C.C. Huancapón	1	-
Lima	Cajatambo	Huancapón	C.C. Cajamarquilla	1	-
Lima	Cajatambo	Huancapón	Anexo Llocchi - Anexo de C.C. Cajamarquilla	1	-
Lima	Cajatambo	Huancapón	Anexo Túmac - Anexo de C.C. Cajamarquilla	1	-
Lima	Cajatambo	Huancapón	Anexo Cuñuc	1	-
Lima	Cajatambo	Huancapón	C.C. Chucchi - Anexo Chuchus	1	-
Lima	Cajatambo	Huancapón	C.P. Toropampa	1	-
Lima	Cajatambo	Huancapón	C.C. Palpas	1	1
Lima	Cajatambo	Manas	C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan	1	1
Lima	Cajatambo	Manas	C.C. Cahua	1	-
Lima	Oyón	Oyón	C.P. Bellavista	1	-
Lima	Oyón	Oyón	Cap. Prov. Oyón	-	1
Lima	Oyón	Oyón	Caserío Cruce de Yarihuata	1	-
Lima	Oyón	Oyón	Anexo Cashaucro	1	-
Lima	Oyón	Oyón	C.C. Oyón	1	1
Lima	Oyón	Oyón	C.C. San Sebastián de Tinta	1	-
Lima	Oyón	Oyón	C.P. Ucruschaca	1	-
Ancash	Ocros	Acas	C.C. Acas	1	1

Departamento	Provincia	Distrito	Localidades del AI	Ficha Comunal	Entrevistas
Ancash	Ocros	Carhuapampa	C.C. Pimachi	1	-
Ancash	Ocros	Carhuapampa	C.P. Mayush	1	-
Ancash	Ocros	Carhuapampa	C.C. Aco de Carhuapampa	1	-
Ancash	Ocros	Cochas	C.P. Espachín	1	-
Ancash	Ocros	Cochas	C.P. Alpas	1	-
Ancash	Ocros	Cochas	Fundo Huaylillas	1	-
Ancash	Ocros	Cochas	C.C. Cochas	1	1
Ancash	Ocros	Cochas	Capital de distrito	1	-
Total				39	9

Fuente: Trabajo de campo – Abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017

Cuadro 5-48 Relación de actores claves de las localidades y distritos del AI consultados para la aplicación de entrevistas y fichas de diagnóstico comunal, 2017

Dpto.	Provincia	Distrito	Localidades del AI	Nombres del actor clave	Cargo
Lima	Barranca	Pativilca	C.P. Upacá	Mirtha Yeny Luna Barman	Dirigente del C.P.
Lima	Barranca	Pativilca	C.P. Santa María (AA.HH.)	Doris Brígida Burga Olortegui	Presidente del AA.HH. Santa María
Lima	Barranca	Pativilca	C.P. Huayto	Félix Rondón Jara	Alcalde del C.P.
Lima	Barranca	Pativilca	C.P. Carretería	Lupe Laredo de Paz	Vicepresidenta del C.P.
Lima	Barranca	Pativilca	C.P. Las Vegas	Rubén Vera Reyes	Presidente del C.P. Las Vegas
Lima	Barranca	Pativilca	Capital de distrito	Carlos Enrique Padua Popayán	Alcalde
Lima	Cajatambo	Cajatambo	Cap. Prov. Cajatambo	Claudio Evar Rosales Arias	Subprefecto
Lima	Cajatambo	Cajatambo	C.C. Utcas	Cesar Hurtado Chávez	Presidente de la C.C.
Lima	Cajatambo	Cajatambo	C.P. Cajatambo	Grover Willi Alva Arce	Alcalde provincial de Cajatambo
Lima	Cajatambo	Cajatambo	C.C. Tambo La Carmelita	Holger Mejía Rivera	Secretario de la C.C.
Lima	Cajatambo	Cajatambo	C.C. Antay	Juan Carlos Martínez	Vicepresidente de la C.C.
Lima	Cajatambo	Cajatambo	Fundo Huancal - Cochapampa	Juan Quispe Rivera	Poblador
Lima	Cajatambo	Cajatambo	C.C. La Florida	Rolando Rivera	Presidente de la C.C.
Lima	Cajatambo	Huancapón	C.C. Huancapón	Yoli Rosales Tadeo	Presidente de la C.C.
Lima	Cajatambo	Huancapón	C.C. Cajamarquilla	Carlos Quispe Roque	Presidente de la C.C.
Lima	Cajatambo	Huancapón	Anexo Llocchi - Anexo C.C. Cajarmarquilla	German Silva Morales	Agente Municipal
Lima	Cajatambo	Huancapón	Anexo Túmac - Anexo C.C. Cajarmarquilla	Adebian Minaya Carrascal	Poblador
Lima	Cajatambo	Huancapón	Anexo Cuñuc	Angela Curman Montalvo	Poblador
Lima	Cajatambo	Huancapón	C.C. Chucchi - Anexo Chuchus	Roberto Salcedo Mejía	Poblador
Lima	Cajatambo	Huancapón	C.P. Toropampa	Epifanio Cayupe León	Poblador
Lima	Cajatambo	Huancapón	C.D. Huancapón	José Eli Bonifacio Quispe	Alcalde de la Municipalidad Distrital de Huancapón
Lima	Cajatambo	Huancapón	C.C. Palpas	Feliciano Corman Muñoz	Presidente de la C.C.
Lima	Cajatambo	Manas	C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan	Ingrid Melina Huasupoma Luna	-
Lima	Cajatambo	Manas	C.D. Manas	Justino Antonio Calderón Huasupoma	Alcalde de la Municipalidad Distrital de Manas

Dpto.	Provincia	Distrito	Localidades del AI	Nombres del actor clave	Cargo
Lima	Cajatambo	Manas	C.C. Cahua	Pablo Norberto Urbano Pacheco	Presidente de la C.C. Cahua
Lima	Oyón	Oyón	Cap. Prov. Oyón	Edgardado Huaraz Huerta	Alcalde de la Municipalidad Provincial de Oyón
Lima	Oyón	Oyón	C.P. Bellavista	José Antonio Suárez Rivera	Secretario
Lima	Oyón	Oyón	Caserío Cruce de Yarihuata	Deysi Nataly Abarca Rojas	Poblador
Lima	Oyón	Oyón	Anexo Cashaucro	Lucy Médico Javier	Presidente del anexo
Lima	Oyón	Oyón	C.C. Oyón	Sabino Samar Ugarte	Presidente de la C.C.
Lima	Oyón	Oyón	C.C. San Sebastián de Tinta	Ananías Pascual Suárez Jiron	Presidente de la C.C.
Lima	Oyón	Oyón	C.P. Ucruschaca	Willy Vizurraga Andrade	Presidente de la C.C.
Ancash	Ocros	Acas	C.D. Acas	Félix Dulinger Soveranis Ramírez	Alcalde de la Municipalidad Distrital de Acas
Ancash	Ocros	Acas	C.C. Acas	Niceto Lorenzo Ramírez	-
Ancash	Ocros	Carhuapampa	C.C. Pimachi	Arnaldo Florentino Mercedes Anastacio	-
Ancash	Ocros	Carhuapampa	C.P. Mayush	Julio Chávez Loly	Teniente Gobernador del C.P. Mayush
Ancash	Ocros	Carhuapampa	C.C. Aco de Carhuapampa	Emer Gilgardo Ramirez Mauricio	Alcalde
Ancash	Ocros	Carhuapampa	C.C. Aco de Carhuapampa	Lucila Dedicaciona Cornelio Aval	Regidora
Ancash	Ocros	Carhuapampa	C.C. Aco de Carhuapampa	Uber Oviedo Anastacio	-
Ancash	Ocros	Cochas	C.P. Espachín	Luis Castro Norabuena	Teniente Gobernador
Ancash	Ocros	Cochas	C.P. Alpas	Felix Antonio Apaico Huayanca	Agente municipal
Ancash	Ocros	Cochas	Fundo Huaylillas	José Nonaka Kagami	Propietario del fundo
Ancash	Ocros	Cochas	C.C. Cochas	Geremías Edwin Celestino Padilla	Vicepresidente de la C.C. Cochas
Ancash	Ocros	Cochas	C.D. Cochas	Habacuc Sánchez Lirio	Alcalde de la Municipalidad Distrital de Cochas

Fuente: Trabajo de campo – Abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.4.3 DEMOGRAFÍA

Iniciando las descripciones socioeconómicas del AI, en esta sección se dará a conocer las características demográficas de las poblaciones que conforman los distritos del área y las localidades del AI. Según el Diccionario Demográfico Multilingüe de la Unión Internacional para el Estudio Científico de la Población (IUSSP), la demografía es la ciencia cuyo objetivo es el estudio de las poblaciones humanas caracterizando en forma cuantitativa su estructura, su evolución y sus características generales.

5.4.3.1 POBLACIÓN POR EDAD Y SEXO

El tamaño poblacional es el número de personas que habita en una determinada área geográfica, en ella se agrupan en hogares, es decir grupo de personas que viven en una vivienda y que comparten una cocina común.

Según el INEI, en su publicación “Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, Según Departamento, Provincia y Distrito, 2000-2015”, se ha extraído las estimaciones de población al 2015 de los 09 distritos del AI.

Considerando la fuente mencionada, en el 2015 las poblaciones de los 09 distritos sumaban 42,186 personas, de las cuales el 52.1% son hombres y el 47.9% son mujeres, registrándose un índice de masculinidad de 109 (109 hombres por cada 100 mujeres). Los distritos con mayor participación poblacional son Pativilca (19,272 personas) aglomerando al 45.7% de los 09 distritos; luego le sigue el distrito de Oyón con el 34.3% (14,479 personas).

Entre los otros 07 distritos del AI, suman 8,435 personas, siendo los distritos de Cajatambo y Cochabamba los que 3,721 personas. Los distritos de Huancapón (1,024 personas), Aca (1,024 personas) y Manas (993 personas) forman un grupo de poblaciones similares; y las poblaciones de los distritos de Copa (841 personas) y Carhuapampa (826 personas) son los que poseen menor participación en la composición demográfica (2% cada uno).

A continuación, se da a conocer la población estimada total y por sexo de los 09 distritos, 04 provincias y 02 departamentos del AI:

Cuadro 5-49 Composición según sexo de los departamentos, provincia y distritos del AI, 2015

Dominio Geográfico	Hombre		Mujer		Total	Índice de masculinidad
	N°	%	N°	%		
Departamento de Lima	4,791,877	48.7%	5,046,374	51.3%	9,838,251	95
Provincia de Barranca	73,061	50.0%	73,180	50.0%	146,241	100
Distrito de Pativilca	9,693	50.3%	9,579	49.7%	19,272	101

Dominio Geográfico	Hombre		Mujer		Total	Índice de masculinidad
	N°	%	N°	%		
Provincia de Cajatambo	4,065	51.9%	3,763	48.1%	7,828	108
Distrito de Cajatambo	1,143	50.2%	1,136	49.8%	2,279	101
Distrito de Copa	418	49.7%	423	50.3%	841	99
Distrito de Huancapón	528	51.3%	502	48.7%	1,030	105
Distrito de Manas	547	55.1%	446	44.9%	993	123
Provincia de Oyón	12,260	53.8%	10,522	46.2%	22,782	117
Distrito de Oyón	7,899	54.6%	6,580	45.4%	14,479	120
Departamento de Ancash	582,978	50.8%	565,656	49.2%	1,148,634	103
Provincia de Ocros	5,691	52.7%	5,111	47.3%	10,802	111
Distrito de Acas	533	52.1%	491	47.9%	1,024	109
Distrito de Carhuapampa	445	53.9%	381	46.1%	826	117
Distrito de Cochas	752	52.1%	690	47.9%	1,442	109
Total de los distritos del AI	21,958	52.1%	20,228	47.9%	42,186	109

Fuente: INEI, Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, Según Departamento, Provincia y Distrito, 2000-2015.

Elaboración: ASILORZA, 2017

Respecto a las localidades del AI, según el trabajo de campo, se ha logrado obtener una estimación de la población de las 40 localidades del AI, entre centros poblados, comunidades campesinas, anexos, fundos y caseríos. Así, en el 2015 se estima que la población en las localidades del AI aglomeran alrededor de 13,381 habitantes, siendo 08 localidades las que agrupan al 64.7% de la población total (9,050 personas); éstas son las siguientes: la Cap. Prov. Cajatambo con 2,200 habitantes (15.7%), la C.C. Oyón con 1,800 habitantes (12.9%), el C.P. Huayto con 1,500 habitantes (10.7%), la C.C. Astobamba con 800 habitantes (5.7%), la C.C. Cahua con 600 habitantes (4.3%), la C.C. Acas con 490 habitantes (3.5%) y la C.C. Utcas.

Por otro lado, existe un grupo de 11 localidades que conforman el 1.7% de la población total, ellos son en su mayoría fundos, anexos y poblados pequeños. Su población no sobrepasa los 60 habitantes, y se han llegado a identificar que localidades con menos de 20 habitantes, éstas son: Fundo Huaylillas (15 habitantes), Anexo Chuchos (12 habitantes), Fundo Huancal – Cochapampa (06 habitantes), Anexo Cuñuc (04 habitantes) y el Anexo Túmac (02 habitantes).

A continuación, se da a conocer la población de las localidades del AI:

Cuadro 5-50 Población de las localidades del AI, 2015.

Distrito	Localidades del AI	Total población	Participación relativa
Pativilca	C.P. Upacá	-	-
	C.P. Santa María (AA.HH.)	131	0.9%
	C.P. Huayto	1,500	10.7%
	C.P. Carretería	200	1.4%
	C.P. Las Vegas	403	2.9%
Cajatambo	Cap. Prov. Cajatambo	2,200	15.7%
	C.C. Utcas	460	3.3%
	C.C. Astobamba	800	5.7%

Distrito	Localidades del AI	Total población	Participación relativa
	C.C. Tambo La Carmelita	136	1.0%
	C.C. Antay	240	1.7%
	Fundo Huanca - Cochabamba	6	0.0%
	C.C. La Florida	80	0.6%
Huancapón	C.C. Huancapón	1,200	8.6%
	C.C. Cajamarquilla	400	2.9%
	Anexo Llocchi - Anexo de C.C. Cajamarquilla	180	1.3%
	Anexo Túmac - Anexo de C.C. Cajamarquilla	2	0.0%
	Anexo Cuñuc	4	0.0%
	C.C. Chucchi - Anexo Chuchus	12	0.1%
	C.P. Toropampa	40	0.3%
	C.C. Palpas	200	1.4%
Manas	C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan	403	2.9%
	C.P. Pamplona	-	-
	C.C. Cahua	600	4.3%
Oyón	C.P. Bellavista	50	0.4%
	C.P. Pomamayo	60	0.4%
	Caserío Cruce de Yarihuata	50	0.4%
	Anexo Cashaucro	200	1.4%
	C.C. Oyón	1,800	12.9%
	C.C. San Sebastián de Tinta	240	1.7%
	C.P. Ucruschaca	240	1.7%
Acas	C.P. Llamachupán	133	1.0%
	C.C. Acas	490	3.5%
Carhuapampa	C.C. Pimachi	392	2.8%
	C.P. Mayush	-	-
	C.C. Aco de Carhuapampa	360	2.6%
Cochas	C.P. Espachín	360	2.6%
	C.P. Alpas	200	1.4%
	Fundo Huaylillas	15	0.1%
	C.C. Cochas	210	1.5%
Población total de las localidades del AI		13,381	100.0%

Fuente: Trabajo de campo – Abril, 2017.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.4.3.2 POBLACIÓN POR GRUPO DE EDAD

Teniendo en cuenta la publicación antes mencionada (“Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, Según Departamento, Provincia y Distrito, 2000-2015”), también se ha caracterizado según grupos de edad a los departamentos, provincias y distritos del AI.

Se observa que la distribución de los grupos de edad menores de 30 años aglomera a más de la mitad en los 09 distritos del AI. El grupo de menores de 14 años representa el 29.6% y los de 15 a 29 años aglomeran el 24.6%, entre ambos representan el 54.2% de la población de los 09 distritos. Estas evidencias dan a conocer que la población de los distritos del AI es predominantemente joven.

Respecto a la población adulta joven (de 30 a 44 años) y adulta (de 45 a 64 años) representa el 19.9% y el 17.5%, respectivamente, aglomerando el 37.4% de la población de los 09 distritos. Mientras que la población adulta mayor (de 65 a más) representa el 8.4%.

Los distritos con mayor participación de la población menor de 14 años son Copa (33.8%) y Cajatambo (33.9%); por otro lado, los distritos con mayor participación senil (65 años a más) dentro de su estructura poblacional son los distritos de Manas (15.4%) y Huancapón (19.9%).

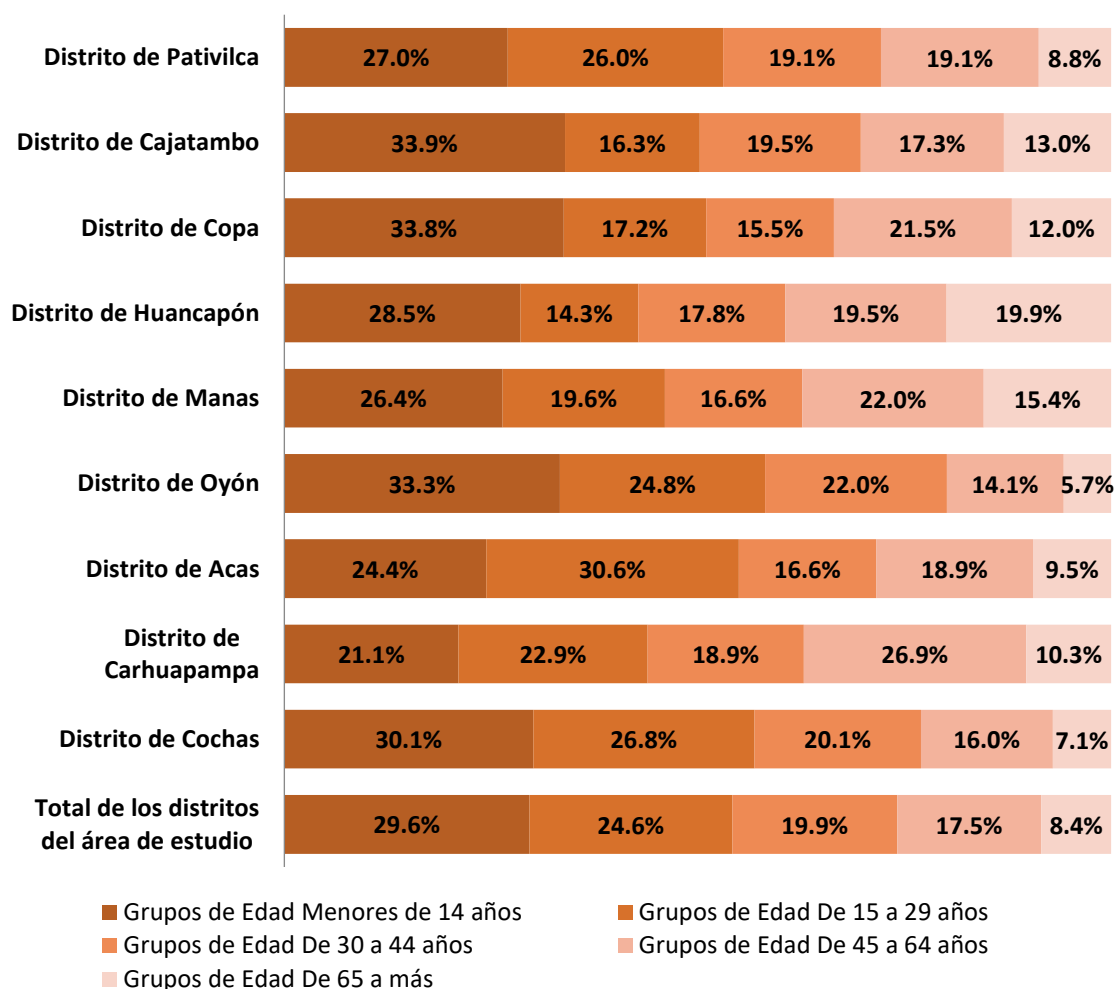
A continuación, se da a conocer la población estimada por grupo de edad de los 09 distritos, 04 provincias y 02 departamentos del AI.

Cuadro 5-51 Composición según grupos de edad de los departamentos, provincias y distritos del AI, 2015.

Dominio Geográfico	Grupos de Edad					Dependencia demográfica
	Menores de 14 años	De 15 a 29 años	De 30 a 44 años	De 45 a 64 años	De 65 a más	
Departamento de Lima	2,396,715	2,646,787	2,195,970	1,860,083	738,696	47
Provincia de Barranca	39,592	36,977	29,602	27,528	12,542	55
Distrito de Pativilca	5,209	5,017	3,682	3,674	1,690	56
Provincia de Cajatambo	2,539	1,381	1,437	1,455	1,016	83
Distrito de Cajatambo	774	372	444	395	296	88
Distrito de Copa	284	145	130	181	101	84
Distrito de Huancapón	294	147	183	201	205	94
Distrito de Manas	262	195	165	218	153	72
Provincia de Oyón	7,150	5,330	4,738	3,654	1,910	66
Distrito de Oyón	4,826	3,594	3,179	2,048	832	64
Departamento de Ancash	334,735	304,204	233,497	193,871	82,327	57
Provincia de Ocos	2,799	2,444	2,035	2,265	1,259	60
Distrito de Acas	250	313	170	194	97	51
Distrito de Carhuapampa	174	189	156	222	85	46
Distrito de Cochas	434	386	290	230	102	59
Total de los distritos del AI	12,507	10,358	8,399	7,363	3,561	62

Fuente: INEI, Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, Según Departamento, Provincia y Distrito, 2000-2015

Elaboración: ASILORZA, 2017

Figura 5-12 Distritos del AI

Fuente: INEI, Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, Según Departamento, Provincia y Distrito, 2000-2015

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.4 COMUNIDADES CAMPESINAS

En el AI se ha identificado 16 comunidades campesinas distribuidas en 03 provincias. Las provincias de Cajatambo y Oyón en el departamento de Lima y la provincia de Ocos en el departamento de Ancash.

En la provincia de Cajatambo, las comunidades campesinas del AI son Utcas, Astobamba, Tambo La Carmelita, Antay, Huancapón, La Florida, Cajamarquilla, Chucchi, Palpas, Manás-Huacar-Angas-Pampan y Cahua; en la provincia de Oyón se encuentran las comunidades campesinas de Oyón y San Sebastián de Tinta; mientras que en la provincia de Ocos se ubican las comunidades campesinas Acas, Pimachi, Aco de Carhuapampa y Cochás.

De acuerdo al Ministerio de Cultura, ninguna de las comunidades campesinas del AI es considerada como pueblo indígena u originario; para ellos se revisó la Base de Datos de Pueblos Indígenas u Originarios³.

De acuerdo al trabajo de campo (información primaria), no se ha identificado mayores conflictos relacionados a temas de límites comunales entre las comunidades del AI más que en la C.C. Oyón en relación a un posible conflicto de límites con la C.C. Quichas, el sector de supuesta querrela es Ucruschaca.

A continuación, se presenta las delimitaciones de las comunidades campesinas obtenida en trabajo de campo. (Ver Mapa LBS-01: Centros Poblados y Comunidades Campesinas).

Cuadro 5-52 Delimitación de comunidades campesinas del AI

Comunidad	Delimitación comunal			
	Este	Oeste	Norte	Sur
C.C. Utcas	Poquian	Cochas	Distrito Astobamba	C.C. Cajamarquilla
C.C. Astobamba	Caserío Gorgor; quebrada Shapi a 1 hora en auto	Caserío Curamasa; hitos a 1 hora en auto	Caserío Pumarrigre; Cordillera Blanca. 1 hora y media en carro	Caserío Utcas; hitos a 1 hora en carro
C.C. Tambo La Carmelita	Provincia Huánuco; laguna Viconga a 4 horas en auto	Provincia Ocos; puente Cahuas a 5 minutos caminando	Provincia Bolognesi; punta del Cerro Copa	Provincia Ocos; cerro Tocanca a 3 horas en auto
C.C. Antay	Terrenos Privados; punto límite a 5 minutos caminando	Terrenos Privados; punto límite a 15 minutos caminando	C.C. Carmelita	C.C. Astobamba
C.C. La Florida	Río Cuchichaca	---	---	Cajatambo
C.C. Huancapón	C.C. Palpas	Distritos de Gorgor	C.C. Cajamarquilla y Chucchi	Distritos Manas

³ Fuente: Ministerio de Cultura, website: <http://bdpi.cultura.gob.pe/>
 Consultado el 09/05/2017

Comunidad	Delimitación comunal			
	Este	Oeste	Norte	Sur
C.C. Cajamarquilla	C.C. Chucchi	C.C. Astombamba	C.C. Astombamba	Cajatambo
C.C. Chucchi	C.C. Palpas	C.C. Cajamarquilla	C.C. Palpas	---
C.C. Palpas	Distrito Gorgor	Poquian	Huancapón	C.C. Chucchi
C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan	C.C. Quaquioc Marcahuahin	C.C. Cahua; punto límite a 3 horas en auto o 10 horas caminando	C.P. Llanapampa del distrito Ocros; punto límite a 2 horas en auto	C.P. Ámbar del distrito Ocros
C.C. Cahua	Terrenos particulares del Caserío de Campán; punto límite a 30 minutos en auto	Quebrada de Nununcay; una hora en auto	Cerro ubicado a 30 minutos caminando	Distrito de Manas, punto límite zonas eriazas del distrito a 3 horas en auto.
C.C. Oyón	C.C. Yanahuanca; Punto límite lugar denominado Quichas a 20 minutos en auto	C.C. Tinta; punto límite a 1 hora y media en auto por carretera a Quichas	C.C. Quichas; punto límite a 2 horas y 30 minutos en auto por carretera a Yanahuanca	C.C. Pachangar; carretera a Tinta, 30 minutos en auto
C.C. San Sebastián de Tinta	C.C. Viroc; río Huaura a 30 minutos en auto por carretera a Oyón	Gorgor y Cajatambo	Quichas, áreas de pastoreo de Cajatambo	C.C. Mallay
C.C. Acas	Cochas Huandoy a una hora y media en auto	Rajón - Pimachi Acos de Carhuapampa, a 2 horas en auto	Distrito Chilcas	Cochas; río Pativilca.
C.C. Pimachi	C.C. Acas	Distrito de Acas	C.C. Rajás	Río Pativilca
C.C. Aco de Carhuapampa	Distrito de Cajatambo y centro poblado Pimachi	Distrito de Acas y caserío Mayus	Distrito de Acas y San Cristóbal Raján	Río Pativilca
C.C. Cochas	Distrito de Acas; zona denominada Llamachupán a 45 minutos en auto	Chilcas y Acas; punto límite quebrada Huaylillas a 45 minutos en auto.	Ancash; cerro Choque a 3 horas en auto	C.C. Ámbar de la provincia de Oyón

Fuente: Trabajo de campo - abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017

Las 17 comunidades campesinas del AI cuentan con reconocimiento formal y, mayoritariamente, tienen como fechas de reconocimiento entre los años 1928 y 1959; solamente las comunidades de C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan, La Florida, Huancapón, Chucchi y Palpas, tienen como fecha de reconocimiento posterior al 1959.

En cuanto a situación de titulación de territorio, solamente 04 de las 17 comunidades campesinas con reconocimiento (no incluye titulación). La titulación de los territorios de estas comunidades se realizó entre los años 1987 y 2004. Se observa también que las comunidades con mayor extensión son la C.C. Conchas con 26,614.36 hectáreas y la C.C. Acas con 21,737.43 hectáreas, ambas en la provincia de Ocros; en tanto que las comunidades campesinas de menor extensión se ubican en la provincia de Cajatambo, la C.C. Astobamba con 1,416.64 hectáreas, la C.C. Antay con 2,819.44 hectáreas y la C.C. Chucchi con 671.40 hectáreas.

Cuadro 5-53 Reconocimiento de comunidades campesinas del AI

Distrito	Comunidad Campesina	Datos de reconocimiento			Datos de titulación		
		Nro. resolución	Fecha de resolución	Partida electrónica / fecha de inscripción	Extensión titulada	Partida electrónica	Fecha de inscripción
Cajatambo	C.C. Utcas	R.S. s/n	19/10/1942	40008847	5,406.88	80000657	26/08/1999
	C.C. Astobamba	R.S. 19	05/09/1956	40008850	1,416.64	18014133 18013889	17/06/2003
	C.C. Tambo La Carmelita	R.S. 23	05/09/1956	40008851	---	---	---
	C.C. Antay	R.S. 03	02/02/1959	40008853	2,819.44		23/08/1995
	C.C. La Florida	R.D. 828-86-AG-DR-VI-L	19/12/1986	---	---	40008907	13/02/1990
Huancapón	C.C. Huancapón	R.S. 188	01/12/1961	40008855 09/02/1989	---	---	---
	C.C. Cajamarquilla	R.S. s/n	08/03/1945	40008849	3,117.79	18014132	11/06/2003
	C.C. Chucchi	R.D. 040-81-DR-V-L	19/02/1981	40008906	671.40	80000342	18/05/1999
	C.C. Palpas	R.D. 433-83-DR-V-L	06/12/1983	40008904	3,250.38	---	09/12/1987
Manas	C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan	R.D. 069-03/AG-DRA-LC	07/04/2003	80020026 05/11/2004	---	---	---
	C.C. Cahua	R.S. 04	18/02/1959	40008854	---	---	---
	C.C. Oyón	R.S. s/n	17/01/1946	40008901	8,737.69	1282989	21/01/2001
	C.C. San Sebastián de Tinta	R.S. s/n	02/11/1928	40008880	10,411.61	18016204	21/07/2004
Acas	C.C. Acas	R.S. s/n	04/02/1938	02012111	21,737.43	---	02/02/1994 03/10/1996
Carhuapampa	C.C. Pimachi	R.S. s/n	14/12/1940	02012121	6,670.21	11040411	12/12/2005
	C.C. Aco de Carhuapampa	R.S. s/n	18/05/1938	02012136	7,792.51	---	21/12/1998
Cochas	C.C. Cochas	R.S. s/n	19/11/1931	02012131	26,614.36	---	21/12/1989

Fuente: Directorio 2016 Comunidades Campesinas del Perú. IBC. (CEPES-2016)

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.5 VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS

La vivienda es un indicador que permite medir el nivel de bienestar de la población, también define las condiciones generales de vida del hogar y su déficit puede tener consecuencias importantes para la salud de las personas.

Según el Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 2012 y 2013, en los distritos del AI se han registrado 9,333 hogares que han brindado información sobre las características de su vivienda. Cabe señalar que existen hogares que no dieron información de su vivienda y viviendas desocupadas sin registro de hogares, por lo que a estos grupos no se les ha incluido en el análisis.

El presente acápite presenta los totales de hogares de los distritos del AI que ha registrado e le INEI por medio del Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 2012 y 2013; y por el lado de las localidades del AI, se ha recogido información mediante fichas de diagnóstico comunal para caracterizar la infraestructura y servicios de la vivienda.

5.4.5.1 TENENCIA DE LA VIVIENDA

En el 2013, 03 de cada 05 viviendas de los distritos del AI son propias totalmente pagadas, así lo da a conocer el Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 2012 y 2013 (INEI). Entre otros tipos de posesión, la misma fuente dio a conocer que el 15.3% son alquiladas y el 10.3% son cedidas.

A nivel de los distritos, Barranca y Oyón, son los distritos que presentan porcentajes menores al 65% de casas propias y los distritos Cajatambo y Manas son los que presentan porcentajes alrededor del 15% viviendas alquiladas. En los distritos y las localidades del AI también es característico encontrar que la mayoría de viviendas sean independientes; así el INEI los registra en el 2013, más el 97.5% de viviendas son declaradas como independientes, son escasos los casos donde los hogares residan permanentemente en chozas o cabañas.

A continuación, se da a conocer las características de vivienda según tenencia y tipo de las provincias y distritos del AI, las estadísticas son del INEI para el periodo 2013.

Cuadro 5-54 Tenencia de la vivienda en las provincias y distritos del AI, 2013

Dominio Geográfico	Propia totalmente pagada		Alquilada		Cedida por otro hogar o institución		Cedida por el centro de trabajo		Propia pagándola a plazos		Otro	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Provincia Barranca	20,902	61.6%	4,783	14.1%	4,324	12.7%	816	2.4%	838	2.5%	2,293	6.8%
Distrito Pativilca	2,571	57.1%	288	6.4%	560	12.4%	167	3.7%	80	1.8%	836	18.6%
Provincia Cajatambo	1,643	70.1%	386	16.5%	212	9.0%	50	2.1%	52	2.2%	2	0.1%
Distrito Cajatambo	431	58.2%	131	17.7%	149	20.1%	17	2.3%	13	1.8%	-	-
Distrito Copa	230	81.3%	37	13.1%	10	3.5%	1	0.4%	5	1.8%	-	-
Distrito Huancapón	337	81.8%	47	11.4%	9	2.2%	2	0.5%	16	3.9%	1	0.2%
Distrito Manas	272	68.9%	51	12.9%	40	10.1%	21	5.3%	11	2.8%	-	-
Provincia Oyón	2,906	63.2%	1,136	24.7%	374	8.1%	94	2.0%	75	1.6%	11	0.2%

Dominio Geográfico	Propia totalmente pagada		Alquilada		Cedida por otro hogar o institución		Cedida por el centro de trabajo		Propia pagándola a plazos		Otro	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Distrito Oyón	1,268	53.2%	832	34.9%	190	8.0%	67	2.8%	25	1.0%	3	0.1%
Provincia Ocos	2,115	85.2%	235	9.5%	79	3.2%	24	1.0%	28	1.1%	-	-
Distrito Acas	102	93.6%	7	6.4%	-	-	-	-	-	-	-	-
Distrito Carhuapampa	163	95.3%	3	1.8%	-	-	1	0.6%	4	2.3%	-	-
Distrito Cochas	286	85.4%	30	9.0%	5	1.5%	5	1.5%	8	2.4%	1	0.3%
Total de los distritos del AI	5,660	60.6%	1,426	15.3%	963	10.3%	281	3.0%	162	1.7%	841	9.0%

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 2012 y 2013

Elaboración: ASILORZA, 2017

Cuadro 5-55 Tipo de vivienda en las provincias y distritos del AI, 2013

Dominio Geográfico	Casa independiente		Vivienda en quinta		Vivienda en casa de vecindad		Choza o cabaña		Otro		Total
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°
Provincia Barranca	32,884	96.8%	231	0.7%	273	0.8%	273	0.8%	295	0.9%	33,956
Distrito Pativilca	4,488	99.7%	4	0.1%	-	-	7	0.2%	3	0.1%	4,502
Provincia Cajatambo	2,209	94.2%	1	0.04%	50	2.1%	85	3.6%	-	-	2,345
Distrito Cajatambo	656	88.5%	-	-	23	3.1%	62	8.4%	-	-	741
Distrito Copa	276	97.5%	-	-	4	1.4%	3	1.1%	-	-	283
Distrito Huancapón	404	98.1%	-	-	3	0.7%	5	1.2%	-	-	412
Distrito Manas	386	97.7%	-	-	5	1.3%	4	1.0%	-	-	395
Provincia Oyón	4,453	96.9%	1	0.0%	23	0.5%	92	2.0%	27	0.6%	4,596
Distrito Oyón	2,291	96.1%	1	0.0%	3	0.1%	86	3.6%	4	0.2%	2,385
Provincia Ocos	2,440	98.3%	-	-	4	0.2%	37	1.5%	1	0.0%	2,482
Distrito Acas	109	100.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	109
Distrito Carhuapampa	171	100.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	171
Distrito Cochas	325	97.0%	-	-	-	-	10	3.0%	-	-	335
Total de los distritos del AI	9,106	97.6%	5	0.1%	38	0.4%	177	1.9%	7	0.1%	9,333

Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 2012 y 2013. (INEI 2012-2013)

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.5.2 INFRAESTRUCTURA DE LAS VIVIENDAS

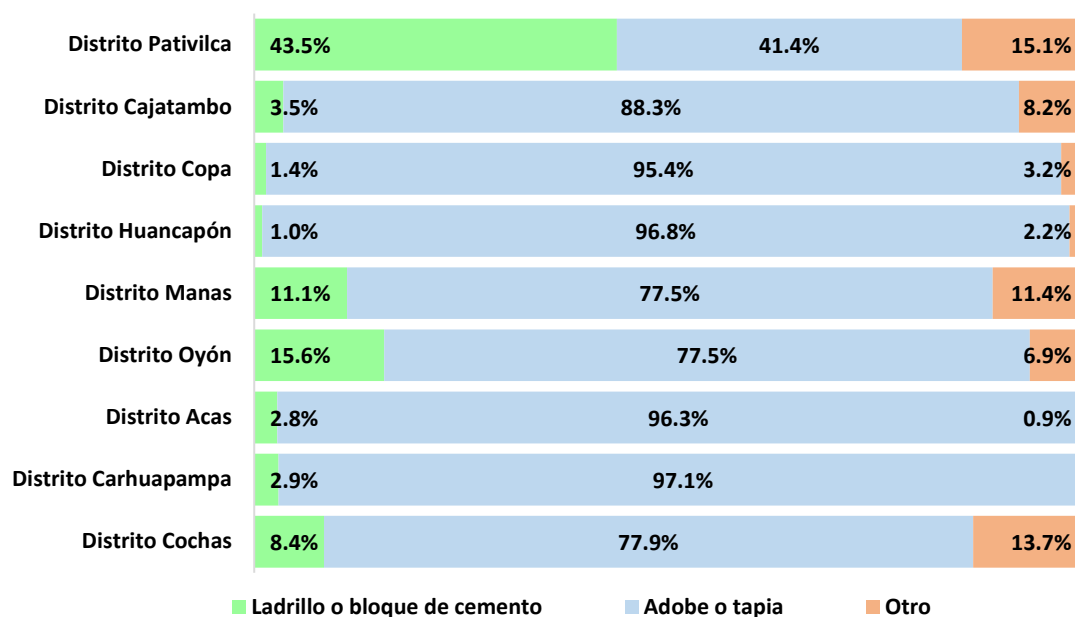
Las condiciones físicas de las viviendas muestran una infraestructura adaptada a las condiciones climáticas, a la disponibilidad de materiales en la zona y a la escasez de recursos económicos.

En los 09 distritos del AI, predominan los materiales de construcción propios de las zonas rurales. Así lo da a conocer el INEI mediante el Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 2012 y 2013; por lo que se ha identificado que el 62.9% de viviendas predomina el adobe o tapia en la paredes; respecto a los techos en el 46.7% predominan las planchas de calamina y en el 26.1% las cañas o esteras con cobertura de barro (aunque solo tiene tendencia en los distritos de Pativilca y Cochas); mientras que los pisos predomina la tierra con el 49.3% y el cemento con el 43.8%. Cabe mencionar que en el distrito Pativilca, el 43,5% de viviendas

están construidas de ladrillos y tienen techos de caña cubiertos de barro, siendo esta una característica similar a las viviendas de la costa

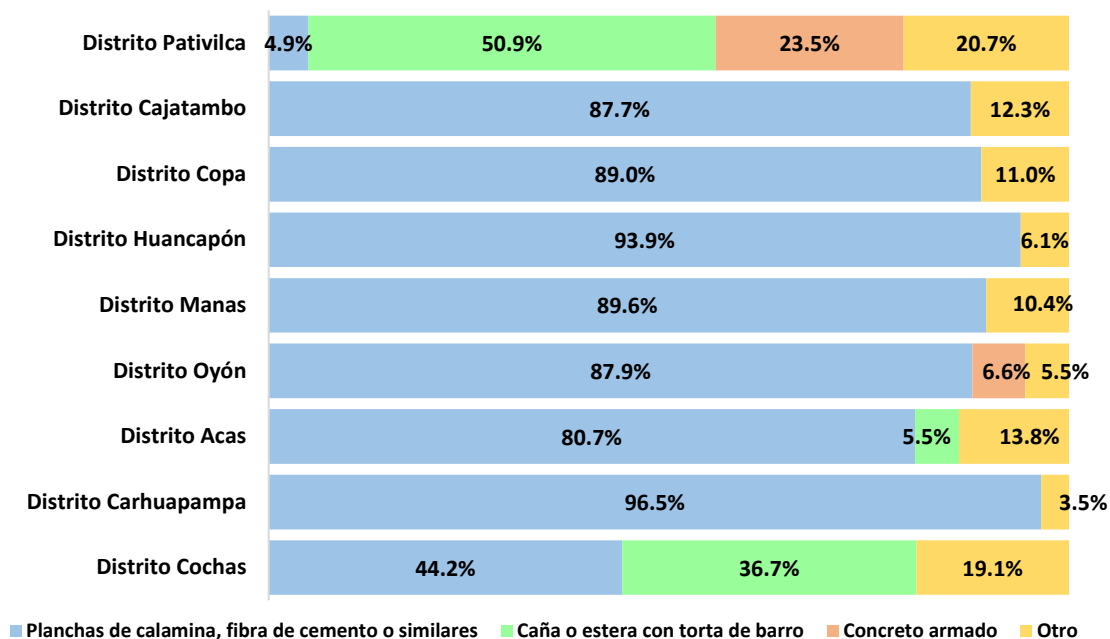
A continuación, se da a conocer con más detalles las características de los materiales de la vivienda de las provincias y distritos del AI:

Figura 5-13 Material predominante de las paredes de la vivienda en los distritos del AI, 2013



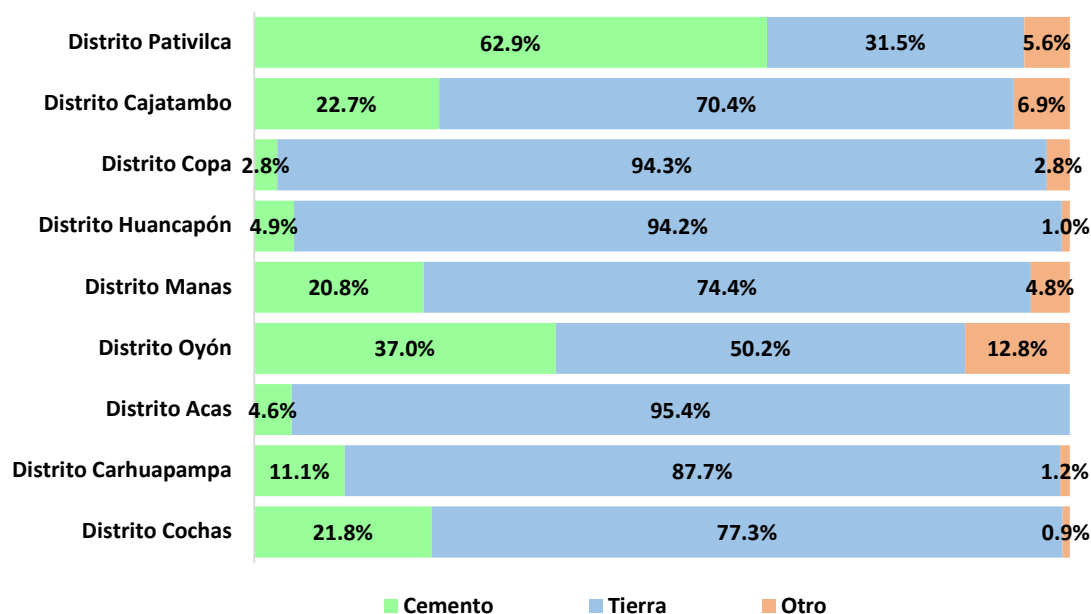
Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 2012 y 2013. (INEI 2012-2013)

Elaboración: ASILORZA, 2017

Figura 5-14 Material predominante del techo de la vivienda en los distritos del AI, 2013


Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 2012 y 2013. (INEI 2012-2013)

Elaboración: ASILORZA, 2017

Figura 5-15 Material predominante del piso de la vivienda en los distritos del AI, 2013


Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 2012 y 2013. (INEI 2012-2013)

Elaboración: ASILORZA, 2017

Cuadro 5-56 Material predominante de las paredes de la vivienda de las provincias y distritos del AI, 2013

Dominio Geográfico	Ladrillo o bloque de cemento		Adobe o tapia		Quincha (caña de barro)		Piedra con barro		Otro	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Provincia Barranca	18,246	53.7%	12,410	36.5%	551	1.6%	16	0.0%	2,733	8.0%
Distrito Pativilca	1,960	43.5%	1,863	41.4%	202	4.5%	5	0.1%	472	10.5%
Provincia Cajatambo	88	3.8%	2,096	89.4%	23	1.0%	113	4.8%	25	1.1%
Distrito Cajatambo	26	3.5%	654	88.3%	-	-	58	7.8%	3	0.4%
Distrito Copa	4	1.4%	270	95.4%	-	-	7	2.5%	2	0.7%
Distrito Huancapón	4	1.0%	399	96.8%	1	0.2%	8	1.9%	-	-
Distrito Manas	44	11.1%	306	77.5%	22	5.6%	7	1.8%	16	4.1%
Provincia Oyón	638	13.9%	3,688	80.2%	7	0.2%	161	3.5%	102	2.2%
Distrito Oyón	372	15.6%	1,848	77.5%	1	0.0%	120	5.0%	44	1.8%
Provincia Ocros	151	6.1%	2,071	83.4%	131	5.3%	29	1.2%	100	4.0%
Distrito Acas	3	2.8%	105	96.3%	1	0.9%	-	-	-	-
Distrito Carhuapampa	5	2.9%	166	97.1%	-	-	-	-	-	-
Distrito Cochas	28	8.4%	261	77.9%	6	1.8%	1	0.3%	39	11.6%
Total de los distritos del AI	2,446	26.2%	5,872	62.9%	233	2.5%	206	2.2%	576	6.2%

Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 2012 y 2013. (INEI 2012-2013)

Elaboración: ASILORZA, 2017

Cuadro 5-57 Material predominante de los techos de las viviendas de las provincias y distritos del AI, 2013

Dominio Geográfico	Planchas de calamina, fibra de cemento o similares		Caña o estera con torta de barro		Concreto armado		Estera		Otro (especifique)	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Provincia Barranca	2,561	7.5%	13,576	40.0%	12,953	38.1%	4,097	12.1%	769	2.3%
Distrito Pativilca	222	4.9%	2,292	50.9%	1,056	23.5%	742	16.5%	190	4.2%
Provincia Cajatambo	2,144	91.4%	12	0.5%	27	1.2%	5	0.2%	157	6.7%
Distrito Cajatambo	650	87.7%	1	0.1%	10	1.3%	-	-	80	10.8%
Distrito Copa	252	89.0%	-	-	1	0.4%	-	-	30	10.6%
Distrito Huancapón	387	93.9%	1	0.2%	-	-	-	-	24	5.8%
Distrito Manas	354	89.6%	10	2.5%	16	4.1%	5	1.3%	10	2.5%
Provincia Oyón	4,029	87.7%	8	0.2%	355	7.7%	9	0.2%	195	4.2%
Distrito Oyón	2,097	87.9%	3	0.1%	157	6.6%	-	-	128	5.4%
Provincia Ocros	1,868	75.3%	253	10.2%	49	2.0%	117	4.7%	195	7.9%
Distrito Acas	88	80.7%	6	5.5%	2	1.8%	12	11.0%	1	0.9%
Distrito Carhuapampa	165	96.5%	1	0.6%	2	1.2%	-	-	3	1.8%
Distrito Cochas	148	44.2%	123	36.7%	8	2.4%	55	16.4%	1	0.3%
Total de los distritos del AI	4,363	46.7%	2,437	26.1%	1,252	13.4%	814	8.7%	467	5.0%

Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 2012 y 2013. (INEI 2012-2013)

Elaboración: ASILORZA, 2017

Cuadro 5-58 Material predominante del piso de la vivienda de las provincias y distritos del AI, 2013

Dominio Geográfico	Cemento		Tierra		Losetas, terrazas o similares		Parquet o madera pulida		Madera		Otro	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Provincia Barranca	21,599	63.6%	8,456	24.9%	3,519	10.4%	246	0.7%	55	0.2%	81	0.2%
Distrito Pativilca	2,831	62.9%	1,420	31.5%	238	5.3%	5	0.1%	5	0.1%	3	0.1%
Provincia Cajatambo	323	13.8%	1,938	82.6%	13	0.6%	2	0.1%	49	2.1%	20	0.9%
Distrito Cajatambo	168	22.7%	522	70.4%	6	0.8%	1	0.1%	42	5.7%	2	0.3%
Distrito Copa	8	2.8%	267	94.3%	4	1.4%	1	0.4%	2	0.7%	1	0.4%
Distrito Huancapón	20	4.9%	388	94.2%	1	0.2%	-	-	3	0.7%	-	0.0%
Distrito Manas	82	20.8%	294	74.4%	2	0.5%	-	-	-	-	17	4.3%
Provincia Oyón	1,268	27.6%	2,915	63.4%	81	1.8%	49	1.1%	274	6.0%	9	0.2%
Distrito Oyón	882	37.0%	1,197	50.2%	22	0.9%	44	1.8%	235	9.9%	5	0.2%
Provincia Ocros	278	11.2%	2,175	87.6%	13	0.5%	3	0.1%	11	0.4%	2	0.1%
Distrito Acas	5	4.6%	104	95.4%	-	-	-	-	-	-	-	0.0%
Distrito Carhuapampa	19	11.1%	150	87.7%	1	0.6%	-	-	1	0.6%	-	0.0%
Distrito Cochas	73	21.8%	259	77.3%	2	0.6%	-	-	-	-	1	0.3%
Total de los distritos del AI	4,088	43.8%	4,601	49.3%	276	3.0%	51	0.5%	288	3.1%	29	0.3%

Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 2012 y 2013. (INEI 2012-2013)

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.5.3 COBERTURA DE SERVICIOS BÁSICOS

Los principales servicios básicos con los que cuentan una vivienda de uso familiar están referidos al alcance del alumbrado eléctrico, agua potable y desagüe. En este acápite también se ha incluido el tipo de combustible que usan los hogares para la cocción de sus alimentos.

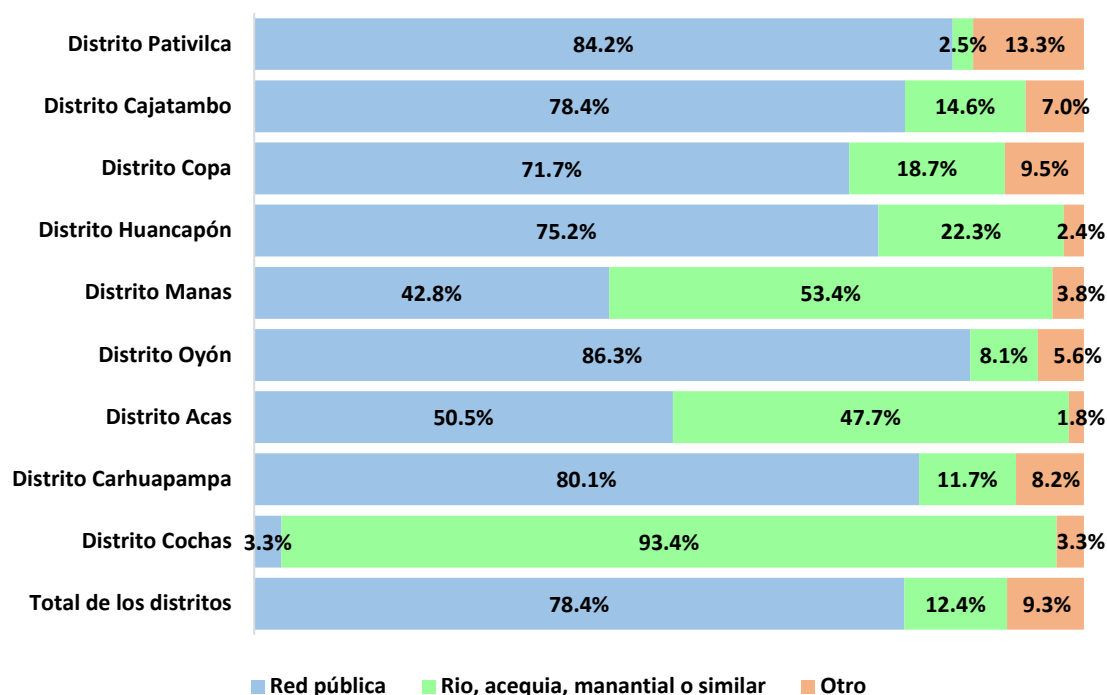
Según el Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 2012 y 2013 (INEI); en el periodo 2013, se ha identificado que en los 09 distritos del AI, el 78.4% de viviendas disponen de abastecimiento de agua en la vivienda, siendo Pativilca (84.2%), Oyón (86.3%) y Carhuapampa (80.1%) los de mayor cobertura, y el distrito de Cochas es el que posee menor cobertura con el 3.3%.

Respecto a los servicios higiénicos, los distritos de Copa (13.1%), Huancapón (24.3%) y Manas (7.1%) son los que poseen menor cobertura por conexión a una red pública; mientras que los distritos de mayor cobertura son Pativilca (71.4%), Cajatambo (64.6%), Oyón (71%), Acas (71.6%) y Carhuapampa (67.8%).

Respecto al alumbrado eléctrico de la vivienda, la misma fuente resalta que el 88.5% de viviendas del AI posee dicho servicio. Por otro lado, el distrito con menor disposición de suministro eléctrico es Manas con el 70.6% de cobertura, por lo que en el 24.3% de viviendas usa las velas para alumbrarse.

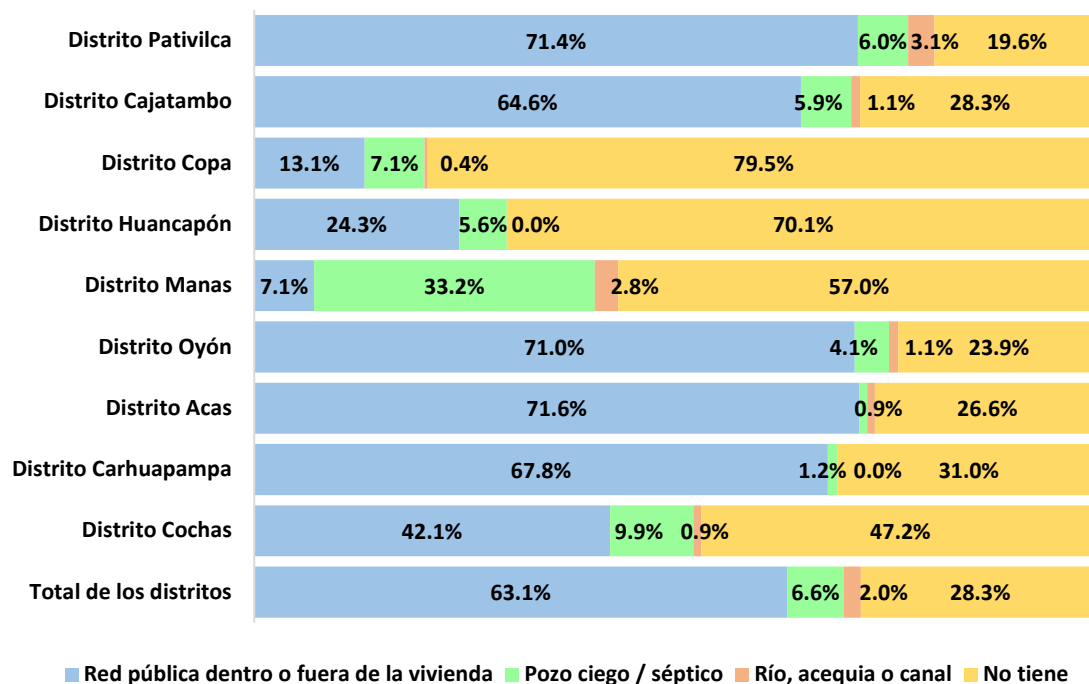
Por otro lado, según la fuente de energía para la preparación de alimentos, en los distritos de Pativilca (75.7%) y Oyón (45.6%) son los que poseen mayor uso del gas en balón. La predominancia de la leña en el uso de la preparación de alimentos, es la tendencia en la mayoría de los distritos del AI; en el 2013, 07 de cada 10 viviendas dieron a conocer que usan la leña. Los distritos con mayor predominancia del uso de leña son Huancapón con el 92.3%, Acas con el 89.2% y Carhuapampa con el 90.1%.

A continuación, se da a conocer con más detalles las características de los servicios de la vivienda, incluyendo el uso del combustible para cocinas los alimentos, de las provincias y distritos del AI:

Figura 5-16 Abastecimiento de agua en los distritos del AI, 2013


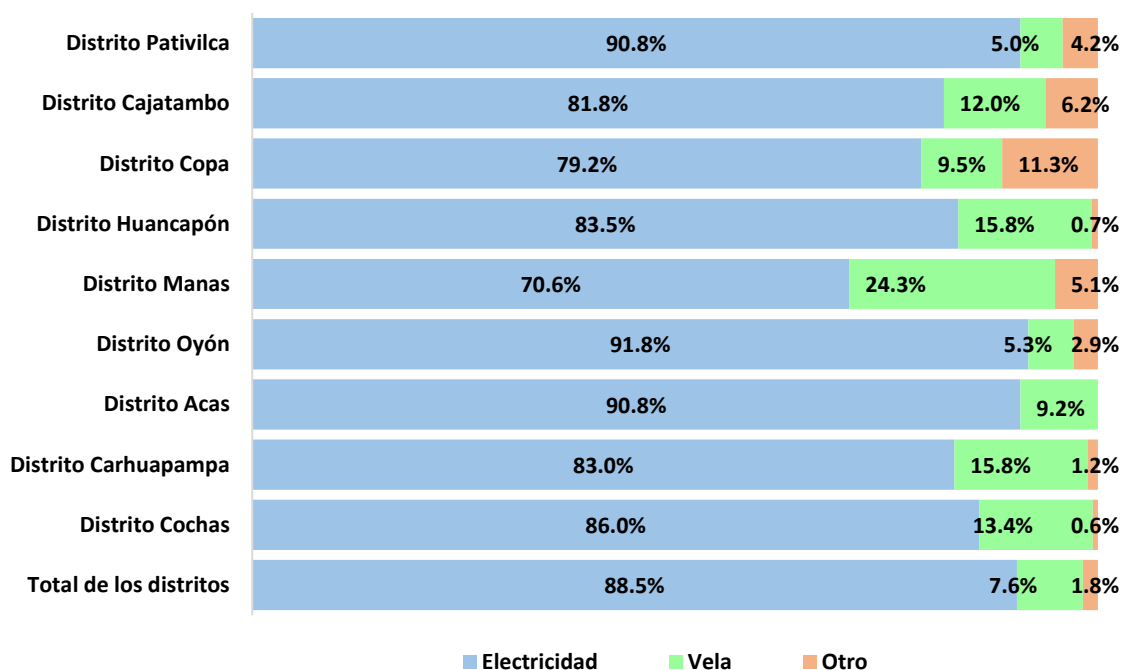
Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 2012 y 2013. (INEI 2012-2013)

Elaboración: ASILORZA, 2017

Figura 5-17 Servicios higiénicos de las viviendas en los distritos del AI, 2013


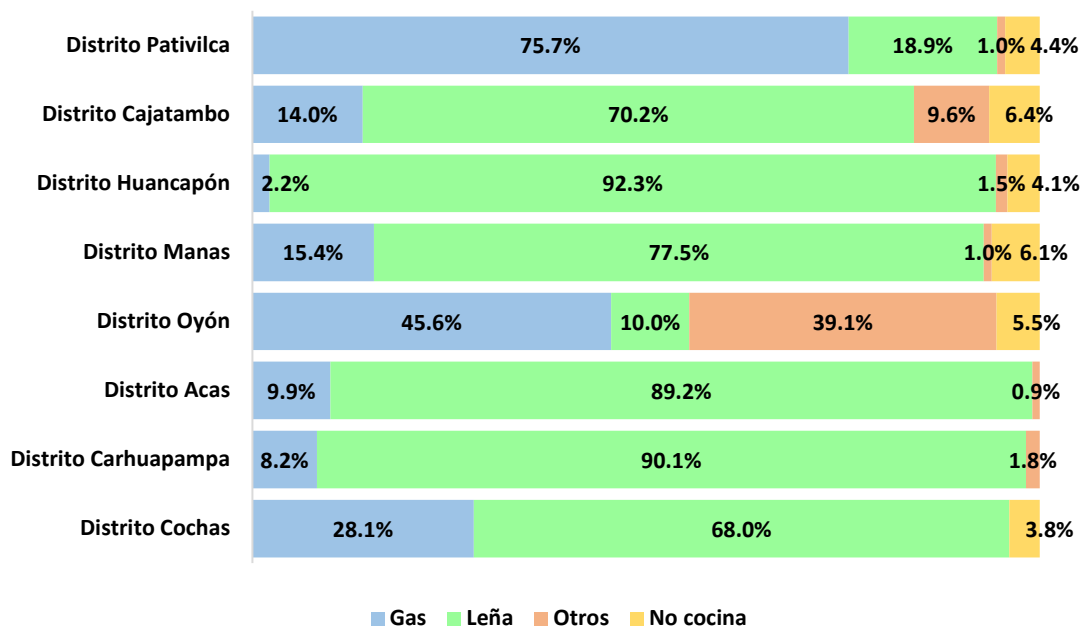
Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 2012 y 2013. (INEI 2012-2013)

Elaboración: ASILORZA, 2017

Figura 5-18 Tipo de alumbrado de la vivienda en los distritos del AI, 2013


Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 2012 y 2013. (INEI 2012-2013)

Elaboración: ASILORZA, 2017

Figura 5-19 Combustible que se usa para cocinar los alimentos en los distritos del AI, 2013


Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 2012 y 2013. (INEI 2012-2013)

Elaboración: ASILORZA, 2017

Cuadro 5-59 Abastecimiento de agua y tipo de servicios higiénicos de la vivienda en las provincias y distritos del AI, 2013

Abastecimiento de agua para consumo humano										
Dominio Geográfico	Red pública dentro de la vivienda		Rio, acequia, manantial o similar		Red pública fuera de la vivienda		Pilón de uso público		Otro 1/	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Provincia Barranca	28,894	85.1%	1,642	4.8%	727	2.1%	753	2.2%	1,940	5.7%
Distrito Pativilca	3,789	84.2%	112	2.5%	85	1.9%	121	2.7%	395	8.8%
Provincia Cajatambo	1,528	65.2%	682	29.1%	59	2.5%	20	0.9%	56	2.4%
Distrito Cajatambo	581	78.4%	108	14.6%	21	2.8%	15	2.0%	16	2.2%
Distrito Copa	203	71.7%	53	18.7%	7	2.5%	-	-	20	7.1%
Distrito Huancapón	310	75.2%	92	22.3%	4	1.0%	3	0.7%	3	0.7%
Distrito Manas	169	42.8%	211	53.4%	5	1.3%	2	0.5%	8	2.0%
Provincia Oyón	3,553	77.3%	613	13.3%	44	1.0%	148	3.2%	238	5.2%
Distrito Oyón	2,058	86.3%	194	8.1%	22	0.9%	18	0.8%	93	3.9%
Provincia Ocos	1,234	49.7%	1,026	41.3%	21	0.8%	162	6.5%	39	1.6%
Distrito Acas	55	50.5%	52	47.7%	-	-	2	1.8%	-	0.0%
Distrito Carhuapampa	137	80.1%	20	11.7%	4	2.3%	9	5.3%	1	0.6%
Distrito Cochas	11	3.3%	313	93.4%	2	0.6%	8	2.4%	1	0.3%
Total de los distritos del AI	7,313	78.4%	1,155	12.4%	150	1.6%	178	1.9%	537	5.8%
Conexión de los servicios higiénicos										
Dominio Geográfico	Red pública dentro de la vivienda		Pozo ciego o negro / letrina		Río, acequia o canal		Pozo séptico		No tiene	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Provincia Barranca	26,174	77.1%	2,815	8.3%	811	2.4%	544	1.6%	3,612	10.6%
Distrito Pativilca	3,213	71.4%	195	4.3%	140	3.1%	73	1.6%	881	19.6%
Provincia Cajatambo	742	31.6%	140	6.0%	22	0.9%	200	8.5%	1,241	52.9%
Distrito Cajatambo	479	64.6%	20	2.7%	8	1.1%	24	3.2%	210	28.3%
Distrito Copa	37	13.1%	10	3.5%	1	0.4%	10	3.5%	225	79.5%
Distrito Huancapón	100	24.3%	18	4.4%	-	-	5	1.2%	289	70.1%
Distrito Manas	28	7.1%	12	3.0%	11	2.8%	119	30.1%	225	57.0%
Provincia Oyón	2,502	54.4%	77	1.7%	87	1.9%	85	1.8%	1,845	40.1%
Distrito Oyón	1,693	71.0%	45	1.9%	26	1.1%	52	2.2%	569	23.9%
Provincia Ocos	854	34.4%	68	2.7%	7	0.3%	25	1.0%	1,528	61.6%
Distrito Acas	78	71.6%	1	0.9%	1	0.9%	-	-	29	26.6%
Distrito Carhuapampa	116	67.8%	-	-	-	-	2	1.2%	53	31.0%
Distrito Cochas	141	42.1%	27	8.1%	3	0.9%	6	1.8%	158	47.2%
Total de los distritos del AI	5,885	63.1%	328	3.5%	190	2.0%	291	3.1%	2,639	28.3%

1/ Pozo, camión-cisterna, entre otros.

Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013. (INEI 2012-2013)

Elaboración: ASILORZA, 2017

Cuadro 5-60 Tipo de alumbrado dentro de la vivienda y combustible que usa el hogar para la cocción de alimentos, en las provincias y distritos del AI, 2013

Tipo de alumbrado dentro de la vivienda										
Dominio Geográfico	Electricidad		Vela		Kerosene		Otro 1/		No tiene	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Provincia Barranca	31,927	94.0%	1,295	3.8%	32	0.1%	159	0.5%	543	1.6%
Distrito Pativilca	4,089	90.8%	225	5.0%	2	0.0%	26	0.6%	160	3.6%
Provincia Cajatambo	1,784	76.1%	437	18.6%	49	2.1%	42	1.8%	33	1.4%
Distrito Cajatambo	606	81.8%	89	12.0%	10	1.3%	29	3.9%	7	0.9%
Distrito Copa	224	79.2%	27	9.5%	11	3.9%	1	0.4%	20	7.1%
Distrito Huancapón	344	83.5%	65	15.8%	-	-	1	0.2%	2	0.5%
Distrito Manas	279	70.6%	96	24.3%	14	3.5%	5	1.3%	1	0.3%
Provincia Oyón	4,064	88.4%	414	9.0%	69	1.5%	38	0.8%	11	0.2%
Distrito Oyón	2,189	91.8%	127	5.3%	47	2.0%	17	0.7%	5	0.2%
Provincia Ocros	1,758	70.8%	620	25.0%	80	3.2%	1	0.0%	23	0.9%
Distrito Acas	99	90.8%	10	9.2%	-	-	-	-	-	-
Distrito Carhuapampa	142	83.0%	27	15.8%	-	-	-	-	2	1.2%
Distrito Cochas	288	86.0%	45	13.4%	1	0.3%	1	0.3%	-	-
Total de los distritos del AI	8,260	88.5%	711	7.6%	85	0.9%	80	0.9%	197	2.1%
Combustible que usa para la cocción de los alimentos en el hogar										
Dominio Geográfico	Gas		Leña		Electricidad		Otros 2/		No cocina	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Provincia Barranca	28,980	83.1%	3,863	11.1%	375	1.1%	100	0.3%	1,537	4.4%
Distrito Pativilca	3,465	75.7%	864	18.9%	40	0.9%	7	0.2%	200	4.4%
Provincia Cajatambo	230	9.7%	1,887	79.2%	17	0.7%	147	6.3%	101	4.2%
Distrito Cajatambo	107	14.0%	535	70.2%	6	0.8%	65	8.8%	49	6.4%
Distrito Copa	10	3.4%	273	93.5%	-	-	-	0.0%	6	2.1%
Distrito Huancapón	9	2.2%	381	92.3%	6	1.5%	-	0.0%	17	4.1%
Distrito Manas	61	15.4%	306	77.5%	3	0.8%	1	0.3%	24	6.1%
Provincia Oyón	1,602	34.6%	1,861	40.2%	30	0.6%	923	20.1%	213	4.6%
Distrito Oyón	1,094	45.6%	239	10.0%	14	0.6%	918	38.5%	132	5.5%
Provincia Ocros	421	16.5%	2,060	80.5%	11	0.4%	4	0.2%	62	2.4%
Distrito Acas	11	9.9%	99	89.2%	-	-	1	0.9%	-	-
Distrito Carhuapampa	14	8.2%	154	90.1%	3	1.8%	-	0.0%	-	-
Distrito Cochas	95	28.1%	230	68.0%	-	-	-	0.0%	13	3.8%
Total de los distritos del AI	4,866	51.5%	3,081	32.6%	72	0.8%	992	10.5%	441	4.7%

1/ Petróleo, gas (lámpara), entre otros

2/ Kerosene, carbón, bosta o estiércol, entre otros

Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013. (INEI 2012-2013)

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.5.4 SERVICIOS BÁSICOS DE LA VIVIENDAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

Según información de trabajo de campo 2017, las poblaciones de las localidades del AI tienen como principales fuentes de consumo humano a los manantiales y quebradas haciendo uso del sistema de tuberías (agua entubada). Cabe resaltar que existen problemas de desabastecimiento y cortes de agua, en el C.P. Santa María (AA.HH.), C.P. Las Vegas y C.P. Llamachupán. Se realizan cobros por el servicio de agua en el C.P. Carreterilla, C.C. Cochas y C.C. Pimachi, en esta última se encuentra el anexo Vilcapampa ubicado en la vía Cajatambo cerca de Cahua, lugar en donde los lugareños cuentan con un manantial ubicado a unos 20 m.

Con respecto al sistema de saneamiento o desagüe los C.P. Santa María (AA.HH.), C.P. Carreterilla, C.P. Las Vegas, Fundo Huancal – Cochapampa, C.C. Florida (mayoría), C.C. Huancapón, Anexo Cuñuc, Anexo Chuchus, C.P. Toropampa, Anexo Túmac, C.P. Pamplona, C.P. Bellavista, C.P. Pomamayo, Caserío Cruce de Yarihuata, Anexo Cashaucro, Anexo Ucruschaca, C.C. Pimachi y C.P. Mayush, no cuentan con un sistema de alcantarillado y suplen este servicio a través de las letrinas, pozo ciego o campo abierto; el resto de localidades cuentan con un sistema de desagüe que se direcciona a un pozo de oxidación o a las quebradas aledañas a la localidad.

La información de trabajo de campo 2017, muestra que las localidades del AI señalaron que disponen del servicio eléctrico con alumbrado público y domiciliario cubierto en su gran mayoría a excepción de algunos pocos sectores dispersos. Las localidades que no cuentan con servicio eléctrico son el Fundo Huancal – Cochapampa, el Anexo Túmac y la C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan. Esta última cuenta con la instalación de paneles solares, en todos sus anexos a excepción de Anay y Cachico.

La eliminación de residuos sólidos que produce una familia dentro de las localidades del AI es manejada de manera personal o familiar. Se registra que el método más utilizado y reproducido por estas localidades obedece a la acumulación de estos residuos, ya sean en sus parcelas, chacras o zonas de cultivos, y luego son incineradas. Solo en algunas localidades se recoge la basura periódicamente una vez por semana como el C.P. Upacá, C.P. Carreterilla, C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan, C.P. Llamachupán, C.C. Aca, C.C. Cochas y en otras capitales, como en el casco urbano de la C.C. Oyón y la Cap. Prov. Cajatambo.

A continuación, se muestra mayor detalle de los servicios básicos de la vivienda de cada una de las localidades del AI que se obtuvieron del trabajo de campo:

Cuadro 5-61 Servicios básicos de las localidades del Área de Influencia (AI)

Localidades del AI	Servicios Básicos			
	Agua para consumo	Desagüe/ Servicios higiénicos	Electricidad	Eliminación de residuos
C.P. Upacá	El agua entubada se capta del puquial Caraqueño y se distribuye a las viviendas. El MINSA indicó que el agua no es apta para el consumo. EMAPAT quiere cobrar por el servicio del agua. Tras el huayco, el horario de abastecimiento es de 7 am a 11 am.	Cuenta con un sistema de desagüe que llevan los desechos a pozas sépticas que actualmente presentan filtraciones y expiden malos olores. Existe un proyecto para construir lagunas de oxidación.	Cuenta con el servicio de electrificación a domicilio y alumbrado público. La Empresa SEDAT brinda el servicio durante las 24 horas.	Los residuos sólidos son recogidos por carretilleros particulares que por el servicio cobran S/1.
C.P. Santa María (AA.HH.)	El agua entubada se capta de un puquial que se encuentra cerca del CP Caraqueño. Cuentan con un reservorio que se encuentra en mal estado, cuya distribución a las viviendas es por caída de gravedad. Solo cuentan con 3 horas de abastecimiento al día.	No cuenta con un sistema de desagüe, en su lugar las viviendas tienen silos particulares.	Cuenta con el servicio de electrificación a domicilio y alumbrado público. La Empresa ESEMPAT brinda el servicio durante las 24 horas con algunos recortes del servicio.	No cuenta con el servicio de recojo de basura. Los residuos sólidos son arrojados a un botadero cerca de la quebrada que se encuentra detrás del AAHH. En algunas ocasiones los residuos son quemados.
C.P. Huayto	Cuenta con servicio de agua a domicilio. El agua proviene de Espachín Bajo a través de filtraciones y no se encuentra tratada. Debido al fenómeno del niño, actualmente se abastecen a través de cisternas (que provienen de Barranca o Pativilca). Cuentan con el servicio durante las 24 horas.	Cuenta con un sistema de desagüe. Las aguas servidas van al río Pativilca.	Cuenta con el servicio de electrificación a domicilio y con alumbrado público. La Empresa ESEMPAT brinda el servicio durante las 24 horas con algunos recortes del servicio, entre 2 ó 3 veces por semana. Por el servicio se paga entre S/25 a S/50.	No se registró.
C.P. Carreterilla	Cuentan con servicio de agua a domicilio. El agua proviene de un puquial que se encuentra en Huayto. Por gravedad se llena un reservorio de FONCODES y se distribuye a las viviendas. Por el uso del agua se paga al JASS el monto de S/ 3 al mes	No cuenta con un sistema de desagüe, en su lugar los desechos son arrojados a las acequias.	Cuenta con el servicio durante las 24 horas.	Los residuos sólidos son recogidos ocasionalmente y son arrojados al cementerio antiguo.
C.P. Las Vegas	Cuenta con servicio de agua a domicilio. El agua proviene de Espichan a través de filtraciones. Por el servicio contribuyen a la empresa EMAPAT. Debido a la afectación del Fenómeno del Niño se bastecen de agua a través de cisternas. Tienen cortes de cada 2 días. Cuentan con el servicio desde hace 7 años.	No cuenta con un sistema de desagüe, en su lugar tienen silos públicos para mujeres o utilizan el campo libre.	Cuenta con el servicio de electrificación a domicilio y con alumbrado público. La Empresa ESEMPAT brinda el servicio durante las 24 horas con algunos recortes imprevistos del servicio. Por el servicio se paga entre S/. 25 a S/. 120.	No cuenta con el servicio de recojo de basura. El residuo sólido se acopia en zonas alejadas y se quema.

Localidades del AI	Servicios Básicos			
	Agua para consumo	Desagüe/ Servicios higiénicos	Electricidad	Eliminación de residuos
Cap. Prov. Cajatambo	Cuenta con servicio de agua a domicilio. El agua proviene del Río Isco (Agua Tratada) mediante una captación. Cuentan con el servicio desde hace 40 años.	Desde hace 40 años cuenta con una instalación domiciliaria	Cuenta con el servicio de electrificación a domicilio. La Empresa Hidroeléctrica de Pacaren – Ancash brinda el servicio desde hace 30 años.	En la capital provincial tienen servicios municipales.
C.C. Utcas	Cuentan con servicio de agua en el domicilio. El agua es tratada y proviene del manantial Quishuaraccra, las instalaciones tienen 27 años de antigüedad.	Disponen de interconexión de los servicios higiénicos por red pública. Disponen de una laguna de oxidación (5 años).	Disponen de alumbrado eléctrico por red pública desde 12 años, proporcionado por la empresa Adinelsa.	No se dispone de información.
C.C. Astobamba	Desde hace 30 años cuenta con una Red doméstica a domicilio, cuyas aguas se capta del Reservorio de Cajatambo.	Desde hace 30 años cuenta con una instalación domiciliaria	Desde hace 10 años cuenta con el servicio de electrificación a domicilio. La Empresa Hidroeléctrica de Gorgor brinda el servicio.	No se dispone de información.
C.C. Tambo La Carmelita	Desde hace 40 años cuenta con agua potable a domicilio.	Desde hace 40 años cuenta con una instalación domiciliaria.	Desde hace 10 años cuenta con el servicio de electrificación a domicilio.	No se dispone de información.
C.C. Antay	Desde hace 51 años cuenta con agua potable a domicilio proveniente del Río Huaysh Toclanca.	Desde hace 51 años cuenta con una instalación domiciliaria.	Desde hace 20 años cuenta con el servicio de electrificación a domicilio.	No se dispone de información.
Fundo Huancal - Cochapampa	No cuenta con agua a domicilio, se abastece de agua del riachuelo Siscan.	Desde hace 2 años cada vivienda cuenta con un silo.	No cuenta con instalación eléctrica	No se dispone de información.
C.C. La Florida	Solo 10 viviendas tienen conexión domiciliaria (20 años). La fuente de agua es el puquio Huatanay.	Solo 10 viviendas tienen conexión de sus servicios higiénicos por red pública (4 años).	Solo 10 viviendas disponen de alumbrado eléctrico por red pública desde 12 años.	No se dispone de información.
C.C. Huancapón	Cuentan con servicio de agua en el domicilio. El agua proviene del manantial Shallac; las instalaciones tienen 20 años.	Disponen de pozo séptico (15 años).	Cuenta con el servicio de electrificación a domicilio proporcionado por la empresa Adinelsa (15 años).	No se dispone de información.
C.C. Cajamarquilla	Cuentan con servicio de agua en el domicilio. El agua proviene del manantial Ocshuy; las instalaciones tienen 20 años.	Disponen de interconexión por red pública de servicios higiénicos (5 años).	Cuenta con el servicio de electrificación a domicilio proporcionado por la empresa Adinelsa (18 años).	No se dispone de información.
Anexo Llocchi - Anexo de C.C. Cajamarquilla	Cuenta con agua entubada distribuida a los domicilios desde hace 3 años. El agua proviene del manantial Lansha.	Desde hace 3 años cuenta con un sistema de desagüe que cubre a un 80% de los domicilios.	Desde hace 3 años cuenta con el servicio de electrificación a domicilio y alumbrado público.	No se dispone de información.
Anexo Túmac - Anexo de C.C. Cajamarquilla	No cuenta con agua a domicilio, se abastece de las aguas del Río Tumac.	No cuenta con un sistema de desagüe, en su lugar hacen uso del campo.	No cuenta con el servicio eléctrico.	No se dispone de información.

Localidades del AI	Servicios Básicos			
	Agua para consumo	Desagüe/ Servicios higiénicos	Electricidad	Eliminación de residuos
Anexo Cuñuc	No cuenta con agua a domicilio, se abastece de agua de manantial.	No cuenta con un sistema de desagüe.	Desde hace 5 años cuenta con el servicio de electrificación a domicilio.	No se dispone de información.
C.C. Chucchi – Anexo Chuchus	No cuenta con agua a domicilio, se abastece del ojo de agua de Sican.	No cuenta con un sistema de desagüe, en su lugar las viviendas tienen silos particulares.	Desde hace 2 años cuenta con el servicio de electrificación a domicilio.	No se dispone de información.
C.P. Toropampa	No cuenta con agua a domicilio, se abastece del puquial Toropampa y aguas termales.	No cuenta con un sistema de desagüe, en su lugar hacen uso del campo.	Desde hace 2 años cuenta con el servicio de electrificación a domicilio.	No se dispone de información.
C.C. Palpas	Cuentan con servicio de agua en el domicilio. El agua proviene del puquial Tupulkocha; las instalaciones tienen 15 años.	Disponen de interconexión por red pública de servicios higiénicos (15 años).	Cuenta con el servicio de electrificación a domicilio proporcionado por la empresa Adinelsa (17 años).	No se dispone de información.
C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan	Cuenta con servicio de agua a domicilio. El agua proviene del manantial Puito que se almacena en un reservorio.	Cuenta con pozo séptico.	Cuentan con paneles solares. Por el servicio se paga a la empresa encargada de Gorgor el monto de S/ 6. .	Los residuos sólidos son recogidos por un camión recolector de la municipalidad 2 veces por semana.
C.P. Pamplona	Cuenta con servicio de agua a domicilio. El agua entubada proviene del reservorio que es abastecido por las aguas de la quebrada Gorgor.	No cuenta con un sistema de desagüe, en su lugar hacen uso de silos o del campo.	Cuenta con el servicio de electrificación a domicilio. Tienen cortes del servicio de manera periódica. La empresa Adinelsa de Gorgor brinda el servicio. Mensualmente gastan entre S/. 30 y S/. 60.	Los residuos sólidos son arrojados al campo o se quema.
C.C. Cahua	Cuenta con servicio de agua a domicilio. El agua entubada proviene de la atarjea de Cahua (a 1 Km.) que se abastece del río Pativilca. Ocasionalmente el agua es clorada y no se paga ningún monto por el servicio.	Cuenta con un sistema de desagüe. Las aguas servidas van al río.	Cuenta con el servicio de electrificación a domicilio y alumbrado público. No se paga por el servicio a domicilio, por el alumbrado público, sí.	No se dispone de información.
C.P. Bellavista	Cuenta con servicio de agua a domicilio. El agua entubada proviene del puquial Jerusalén.	No cuenta con un sistema de desagüe, en su lugar hacen uso del campo.	Desde hace 20 años cuenta con el servicio de electrificación a domicilio. La electrificación proviene de la Central Hidroeléctrica de Cashaucro.	No se dispone de información.
C.P. Pomamayo	Desde hace 15 años cuenta con servicio de agua a domicilio. El agua entubada proviene del puquial Munaraga.	No cuenta con un sistema de desagüe, en su lugar hacen uso del campo.	Desde hace 25 años cuenta con el servicio de electrificación a domicilio proporcionada por La Minera Raura.	No se dispone de información.

Localidades del AI	Servicios Básicos			
	Agua para consumo	Desagüe/ Servicios higiénicos	Electricidad	Eliminación de residuos
Caserío Cruce de Yarihuata	Desde hace 37 años cuenta con servicio de agua a domicilio. El agua entubada proviene del puquial Eshinga.	No cuenta con un sistema de desagüe, en su lugar hacen uso del campo.	Desde hace 36 años cuenta con el servicio de electrificación a domicilio proporcionado por la Hidroeléctrica Cushaucro.	No se dispone de información.
Anexo Cashaucro	Desde hace 15 años cuenta con servicio de agua a domicilio. El agua entubada proviene del puquial Nahuin.	No cuenta con un sistema de desagüe, en su lugar hacen uso del campo.	Desde hace 20 años cuenta con el servicio de electrificación a domicilio proporcionado por la Hidroeléctrica Cushaucro.	No se dispone de información.
C.C. Oyón	Desde hace 40 años cuenta con servicio de agua a domicilio. El agua entubada proviene del manantial Cachacanchi.	Desde hace 40 años cuenta con una instalación domiciliaria.	Desde hace 40 años cuenta con una instalación domiciliaria.	No se dispone de información.
C.C. San Sebastián de Tinta	Desde hace 30 años cuenta con servicio de agua a domicilio. El agua entubada proviene del manantial Quichqui.	Desde hace 30 años cuenta con una instalación domiciliaria.	Desde hace 30 años cuenta con el servicio de electrificación a domicilio proporcionado por la Hidroeléctrica El Moroc – Edelnor - Enel.	No se dispone de información.
C.P. Ucruschaca	Desde hace 6 años cuenta con servicio de agua a domicilio. El agua no es tratada.	No cuenta con un sistema de desagüe, en su lugar hacen uso de letrinas, cuyos residuos desembocan en el río.	Desde hace 20 años cuenta con el servicio de electrificación a domicilio proporcionado por Minera Raura.	No se dispone de información.
C.P. Llamachupán	Cuenta con servicio de agua a domicilio. El agua entubada proviene del manantial de Quilcacha, mediante filtraciones. El agua no es potable y se deposita en 2 reservorios de 3mil litros. Durante el verano el servicio es permanente las 24 horas, durante el invierno, 12 horas. No se paga ningún monto por el servicio.	Cuenta con instalación domiciliaria. También con una poza de oxidación.	Cuenta con el servicio de electrificación a domicilio proporcionado por la empresa Huanchay. El monto del servicio es de S/. 13. El servicio es irregular debido a los cortes constantes.	Los residuos sólidos son recogidos por un camión recolector del municipio, una vez por semana. La basura se arroja al botadero del pueblo antiguo.
C.C. Acas	Cuenta con servicio de agua a domicilio. El agua entubada proviene del manantial cercano. El agua, antes de su distribución, se almacena en el reservorio de capacidad de 3mil litros, No pagan por el servicio.	Cuenta con instalación domiciliaria. También con pozo sépticos cerca al río.	Cuenta con el servicio de electrificación a domicilio y alumbrado público. El servicio es irregular debido a los cortes constantes.	Los residuos sólidos son recogidos 2 veces por semana. La basura se arroja al botadero que se encuentra a las afueras de Llamachupán Viejo.
C.C. Pimachi	Cuenta con servicio de agua a domicilio. El agua entubada proviene del manantial y se almacena en un reservorio. Se paga a la JASS S/. 2.	Hacen uso del canal. El anexo Vilcapampa no cuenta con los servicios, emplean el campo.	Cuenta con el servicio de electrificación a domicilio proporcionado por Hidroandina. El monto del servicio es de S/. 7.30. El anexo Vilcapampa no cuenta con fluido eléctrico. El servicio es irregular debido a los ocasionales cortes entre 2 a 24 horas.	No se dispone de información.

Localidades del AI	Servicios Básicos			
	Agua para consumo	Desagüe/ Servicios higiénicos	Electricidad	Eliminación de residuos
C.P. Mayush	Cuenta con servicio de agua a domicilio. El agua entubada proviene de Pimachi luego de ser almacenada en un reservorio. Eventualmente se clora el agua. También se emplea para el consumo las aguas del río Pativilca, luego de ser destilada utilizando pancas de tuna.	No cuenta con un sistema de desagüe, en su lugar hacen uso del campo.	Cuenta con el servicio de electrificación a domicilio proporcionado por ADINELSA. El monto del servicio es de S/ 7. El servicio es irregular debido a los ocasionales cortes.	Los residuos sólidos son quemados.
C.C. Aco de Carhuapampa	Desde hace 15 años cuenta con servicio de agua a domicilio. El agua entubada proviene de un manantial.	Desde hace 12 años cuenta con instalación domiciliaria y pozo séptico.	Desde hace 8 años cuenta con el servicio de electrificación a domicilio proporcionado por la empresa Hidroandina.	No se dispone de información.
C.P. Espachín	Cuenta con servicio de agua a domicilio. El agua entubada proviene de la quebrada de Piedra Hueca. El agua se almacena en el reservorio ubicado en La Isla. Por el servicio no realizan pago alguno. Son ocasionales los cortes del servicio.	Cuenta con un sistema de desagüe. Hay pozo séptico.	Cuenta con el servicio de electrificación a domicilio y alumbrado público. Retribuyen a la Empresa Municipal de Servicios Eléctricos Cahua, los montos oscilan entre S/. 15 a S/. 20. El servicio es irregular por cortes de energía cada 2 días.	No se dispone de información.
C.P. Alpas	Cuenta con servicio de agua a domicilio. El agua entubada proviene del puquio de Piedra Hueca. Debido a las lluvias se obstruyeron las tuberías. Actualmente se abastece mediante cisternas. Servicio que reciben 3 veces por semana.	Cuenta con un sistema de desagüe. Hay pozo séptico.	Cuenta con el servicio de electrificación a domicilio y alumbrado público. El servicio es irregular debido a los cortes cada 5 horas.	Los residuos sólidos son acopiados en zonas alejadas y se quema.
Fundo Huaylillas	Cuenta con instalación domiciliaria. Tiene un pozo propio en donde se almacena las filtraciones de agua de canales naturales.	Cuenta con un sistema de desagüe. Las aguas servidas van a los terrenos de cultivo.	Cuenta con el servicio de electrificación a domicilio. El servicio es irregular debido a los cortes imprevistos.	Los residuos sólidos son acopiados en zonas alejadas y se quema cada 2 meses.
C.C. Cochas	Cuentan con instalación domiciliaria. Las aguas son captadas del río Patavilca. Pagan a la JASS del municipio de Huanchay el monto de S/. 5.	Cuenta con un sistema de desagüe. Las aguas servidas van a las quebradas.	Cuenta con el servicio de electrificación a domicilio. El servicio es irregular debido a los cortes imprevistos de hasta 5 horas.	Los residuos sólidos son recogidos una vez por semana y arrojados a zonas alejadas.

Fuente: Trabajo de campo – Abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.5.5 MEDIOS DE COMUNICACIÓN

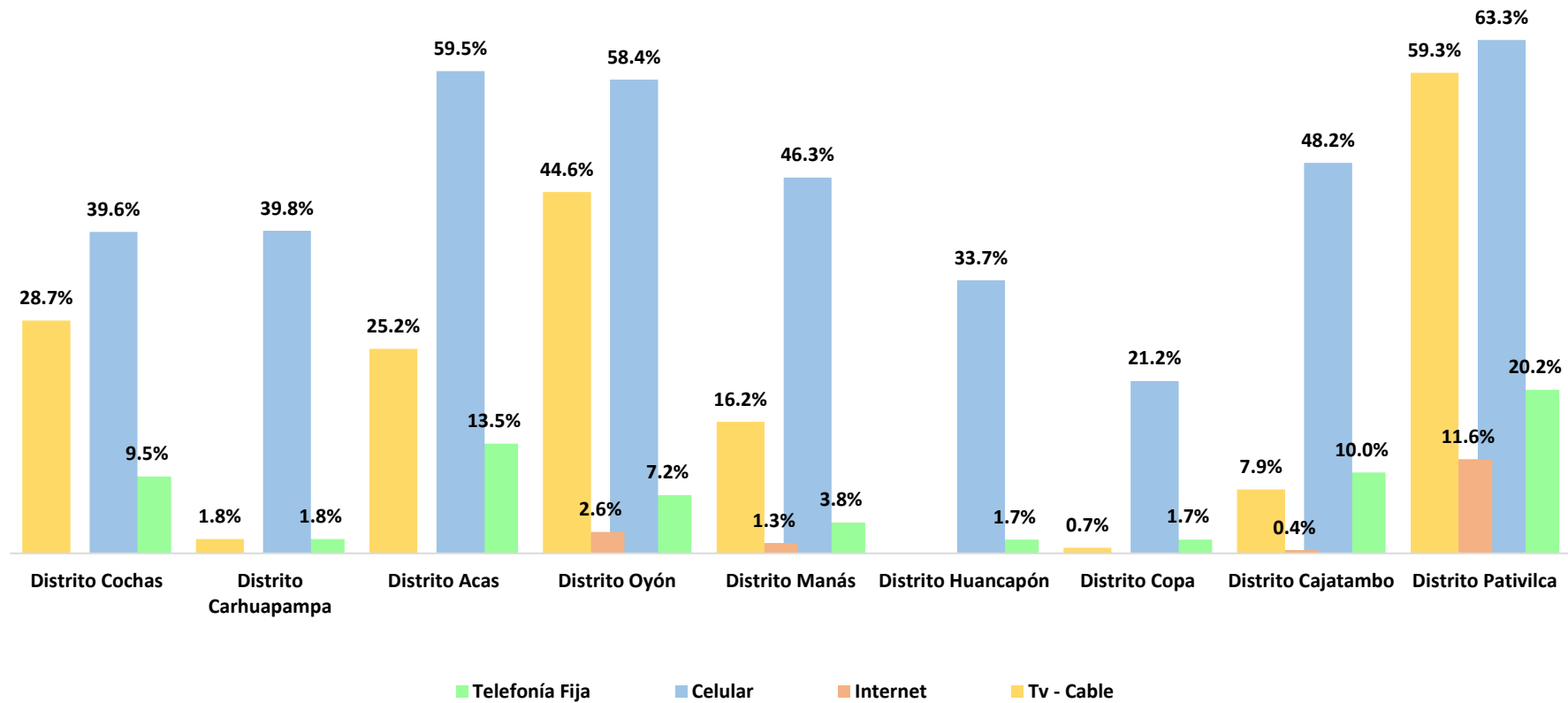
Según el Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 2012 y 2013 (INEI); en el periodo 2013, se ha identificado el uso de medios de comunicación de los hogares, tales como la telefonía fija, la telefonía celular, el internet y televisión por cable.

Los resultados en el periodo de referencia, dan a conocer que la telefonía celular es la que tiene mayor uso en los hogares de los distritos del AI. Así mismo, los resultados indican que el 56% de hogares poseen al menos un miembro de hogar que use la telefonía celular, siendo los distritos Pativilca, Acas y Oyón los de mayor uso.

Respecto al uso de internet solo se registró el uso dentro del hogar en 04 distritos (Pativilca, Cajatambo, Manas y Oyón); la televisión por cable se registró en 08 distritos, pero solo en 02 de ellos tienen mayor cobertura (Pativilca con 59.3% y Oyón con 44.6%). Si bien existe registro que en todos los distritos existe el servicio de telefonía fija, la cobertura es mínima, solo en el distrito de Pativilca existe una cobertura considerable, así lo registró el 20.2% de hogares.

A continuación, se da a conocer con más detalles los servicios de comunicación que se usan en los hogares de las provincias y distritos del AI:

Figura 5-20 Servicios de comunicaciones el hogar de los distritos del AI: teléfono fijo, celular, internet y cable, 2013



Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 2012 y 2013. (INEI 2012-2013)

Elaboración: ASILORZA, 2017

Cuadro 5-62 Servicios de comunicaciones en el hogar de las provincias y distritos del AI: teléfono fijo, celular, internet y cable, 2013

Dominio Geográfico	Tiene teléfono fijo				Tiene celular				Tiene internet				Tiene tv-cable			
	No		Sí		No		Sí		No		Sí		No		Sí	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Provincia Barranca	25,105	72.0%	9,743	28.0%	11,174	32.1%	23,674	67.9%	29,118	83.6%	5,730	16.4%	14,537	41.7%	20,311	58.3%
Distrito Pativilca	3,653	79.8%	922	20.2%	1,678	36.7%	2,897	63.3%	4,044	88.4%	531	11.6%	1,864	40.7%	2,711	59.3%
Provincia Cajatambo	2,243	94.2%	139	5.8%	1,547	64.9%	835	35.1%	2,374	99.7%	8	0.3%	2,189	91.9%	193	8.1%
Distrito Cajatambo	686	90.0%	76	10.0%	395	51.8%	367	48.2%	759	99.6%	3	0.4%	702	92.1%	60	7.9%
Distrito Copa	287	98.3%	5	1.7%	230	78.8%	62	21.2%	292	100.0%	-	-	290	99.3%	2	0.7%
Distrito Huancapón	406	98.3%	7	1.7%	274	66.3%	139	33.7%	413	100.0%	-	-	413	100.0%	-	-
Distrito Manas	380	96.2%	15	3.8%	212	53.7%	183	46.3%	390	98.7%	5	1.3%	331	83.8%	64	16.2%
Provincia Oyón	4,261	92.1%	366	7.9%	2,608	56.4%	2,019	43.6%	4,547	98.3%	80	1.7%	3,067	66.3%	1,560	33.7%
Distrito Oyón	2,225	92.8%	172	7.2%	997	41.6%	1,400	58.4%	2,334	97.4%	63	2.6%	1,329	55.4%	1,068	44.6%
Provincia Ocros	2,478	96.9%	80	3.1%	1,493	58.4%	1,065	41.6%	2,554	99.8%	4	0.2%	2,349	91.8%	209	8.2%
Distrito Acas	96	86.5%	15	13.5%	45	40.5%	66	59.5%	111	100.0%	-	-	83	74.8%	28	25.2%
Distrito Carhuapampa	168	98.2%	3	1.8%	103	60.2%	68	39.8%	171	100.0%	-	-	168	98.2%	3	1.8%
Distrito Cochas	306	90.5%	32	9.5%	204	60.4%	134	39.6%	338	100.0%	-	-	241	71.3%	97	28.7%
Total de los distritos del AI	8,207	86.8%	1,247	13.2%	4,138	43.8%	5,316	56.2%	8,852	93.6%	602	6.4%	5,421	57.3%	4,033	42.7%

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013

Elaboración: ASILORZA, 2017

Respecto a los medios de comunicación de las localidades del AI, se tiene lo siguiente:

La radio y la televisión, en ese orden, son los medios de comunicación más utilizados por la población del AI. El uso de diarios o periódicos es minoritario, pues no existe difusión de prensa escrita regional ni nacional en la zona por causa del difícil acceso vial y la poca demanda.

Televisión

En lo que respecta a televisión, no todas las localidades del área de influencia cuentan con este servicio, debido a la señal de transmisión. Frente a la baja señal televisiva, es común el uso de televisión satelital ofrecido por las empresas DirecTV y Claro. Pero son solo algunas localidades que cuentan con este servicio como C.P. Santa María (AA.HH.), C.P. Pamplona, C.P. Llamachupán, C.P. Espachín y C.P. Alpas. Por otro lado, en localidades que no cuentan con servicio eléctrico como el Fundo Huancal – Cochapampa, el Anexo Túmac y la C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampanno no hay uso de televisores o uso de cable.

Telefonía

El principal medio de comunicación interpersonal de la población de las localidades del área de influencia es la telefonía móvil. El uso de telefonía fija o telefonía pública es mínima, no existe la infraestructura necesaria para su funcionamiento. En el área de influencia llegan las señales de las empresas de telefonía móvil Claro y Movistar. Presentan distintas coberturas de señal, en la mayoría de localidades se capta solo una de las dos señales. Solo en dos localidades hay deficiencia de la señal de telefonía móvil como en el C.P. Las Vegas y C.P. Alpas. En promedio desde hace 3 años cuentan con este servicio, solo las localidades de Cap. Prov. Cajatambo y C.P. Ucruschaca cuentan con el servicio desde hace 5 años.

Internet

El servicio de Internet es bastante restringido. Son pocas las localidades del área de influencia que cuentan con este servicio, y es brindado fundamentalmente en establecimientos como cabinas, instituciones educativas y municipales, son pocas las familias que cuentan con el servicio como en la C.C. Oyón. La señal prestada es de una velocidad media a baja. Entre las localidades que cuentan con internet se encuentran el C.P. Huayto, C.P. Carreterilla, Cap. Prov. Cajatambo, C.P. Llocchi, C.C. Cahua, C.P. Bellavista y C.C. Oyón.

El siguiente cuadro muestra detalle de las líneas operadoras existentes:

Cuadro 5-63 Medios de comunicación de las localidades del área de influencia

Localidades del Área de Influencia	Comunicaciones		
	Señal TV/ Señal Satelital	Telefonía	Internet
C.P. Upacá	No cuenta con el servicio	Claro, telefonía móvil	No cuenta con internet
C.P. Santa María (AA.HH.)	Cable Satelital Claro	Claro, telefonía móvil	No cuenta con internet
C.P. Huayto	No cuenta con el servicio	Claro, telefonía móvil	Cuenta con Internet
C.P. Carreterilla	No cuenta con el servicio	No cuenta con el servicio	Cuenta con internet
C.P. Las Vegas	No cuenta con el servicio	Claro, telefonía móvil. Movistar, telefonía móvil, su señal es deficiente	No cuenta con internet
Cap. Prov. Cajatambo	No se dispone de información	Movistar, telefonía fija y móvil desde hace 5 años	Cuenta con internet. La señal es deficiente. Desde hace 2 años
C.C. Utcas	No cuenta con el servicio	Movistar, telefonía móvil desde hace 6 meses	No cuenta con internet
C.C. Astobamba	No cuenta con el servicio	Movistar, telefonía móvil, teléfono público. Desde hace 3 años	No cuenta con internet
C.C. Tambo La Carmelita	No cuenta con el servicio	No cuentan con telefonía	No cuenta con internet
C.C. Antay	No cuenta con el servicio	Movistar, telefonía móvil desde hace 4 años	No cuenta con internet
Fundo Huanca - Cochapampa	No cuenta con el servicio	No cuentan con telefonía	No cuenta con internet
C.C. La Florida	No cuenta con el servicio	Movistar, telefonía móvil desde hace 5 años	No cuenta con internet
C.C. Huancapón	No cuenta con el servicio	Movistar, telefonía móvil desde hace 4 años	No cuenta con internet
C.C. Cajamarquilla	No cuenta con el servicio	Movistar, telefonía móvil desde hace 4 años	No cuenta con internet
Anexo Llocchi – Anexo C.C. Cajamarquilla	No cuenta con el servicio	Movistar, telefonía móvil, teléfono Público. Desde hace 2 años	Sólo el colegio cuenta con Internet. Desde hace 2 años
Anexo Túmac – Anexo C.C. Cajamarquilla	No cuenta con el servicio	No cuenta con telefonía	No cuenta con internet
Anexo Cuñuc	No cuenta con el servicio	Movistar, telefonía móvil	No cuenta con internet
C.C. Chucchi - Anexo Chuchus	No cuenta con el servicio	No cuenta con telefonía	No cuenta con internet
C.P. Toropampa	No cuenta con el servicio	No cuenta con telefonía	No cuenta con internet
C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan	No cuenta con el servicio	Movistar, telefonía móvil Claro, telefonía móvil	No cuenta con internet
C.P. Pamplona	DirectTV 85 al mes.	Claro, telefonía móvil	No cuenta con internet
C.C. Cahua	No cuenta con el servicio	Movistar, telefonía móvil	Cuenta con internet en las cabinas
C.P. Bellavista	No cuenta con el servicio	Movistar, telefonía móvil Claro, telefonía móvil	Cuenta con internet. Desde hace 3 años
C.P. Pomamayo	No cuenta con el servicio	Movistar, telefonía móvil Claro, telefonía móvil	No cuentan con internet
Caserío Cruce de Yarihuata	No cuenta con el servicio	Movistar, telefonía móvil. Desde hace 4 años Claro, telefonía móvil.	No cuentan con internet
Anexo Cashaucro	No cuenta con el servicio	Claro, telefonía móvil	No cuenta con internet
C.C. Oyón	No cuenta con el servicio	Movistar, telefonía móvil. Desde hace 3 años Claro, telefonía móvil. Desde 2 años	Solo algunas familias cuentan con el servicio. Desde hace 3 años
C.C. San Sebastián de Tinta	No cuenta con el servicio	Movistar, telefonía móvil. Desde hace 1 año	No cuenta con internet
C.P. Ucruschaca	No cuenta con el servicio	Claro, telefonía móvil. Desde hace 5 años	No cuenta con internet

Localidades del Área de Influencia	Comunicaciones		
	Señal TV/ Señal Satelital	Telefonía	Internet
C.P. Llamachupán	Cable DirecTV.	Movistar, telefonía móvil	No cuenta con internet
C.C. Acas	No cuenta con el servicio	Movistar, telefonía móvil Claro, telefonía móvil	No cuenta con internet
C.C. Pimachi	No cuenta con el servicio	Movistar, telefonía móvil	No cuenta con internet
C.P. Mayush	No cuenta con el servicio	No cuenta con servicio de telefonía	No cuenta con internet
C.C. Aco de Carhuapampa	No cuenta con el servicio	Movistar, telefonía móvil. Desde hace 3 años	No cuenta con internet
C.P. Espachín	Servicio de Cable DirecTV	Movistar, telefonía móvil	No cuenta con internet
C.P. Alpas	Cable DirecTV	Movistar, telefonía móvil. No se dispone de una adecuada señal	No cuenta con internet
Fundo Huaylillas	No cuenta con el servicio	Movistar, telefonía móvil	No cuenta con internet
C.C. Cochabamba	No cuenta con el servicio	Movistar, telefonía móvil	No cuenta con internet

Fuente: Trabajo de campo – Abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.6 EDUCACIÓN

En el presente capítulo se realiza una descripción de la situación actual de la educación en el área de influencia del Proyecto; por lo que se aborda el análisis de indicadores como la oferta y demanda de los servicios educativos, personal educativo y nivel educativo alcanzado por el jefe de hogar.

La oferta y demanda de los servicios educativos existentes en el área de influencia (departamentos, provincias, distritos y localidades) se puede describir tomando en cuenta las instituciones educativas existentes y el personal docente por institución educativa; que unido a indicadores como el número de alumnos matriculados, que son los que demandan estos servicios, es posible tener un panorama de la situación actual de los servicios educativos a los que tiene acceso la población del ámbito de estudio.

5.4.6.1 LOCALES ESCOLARES

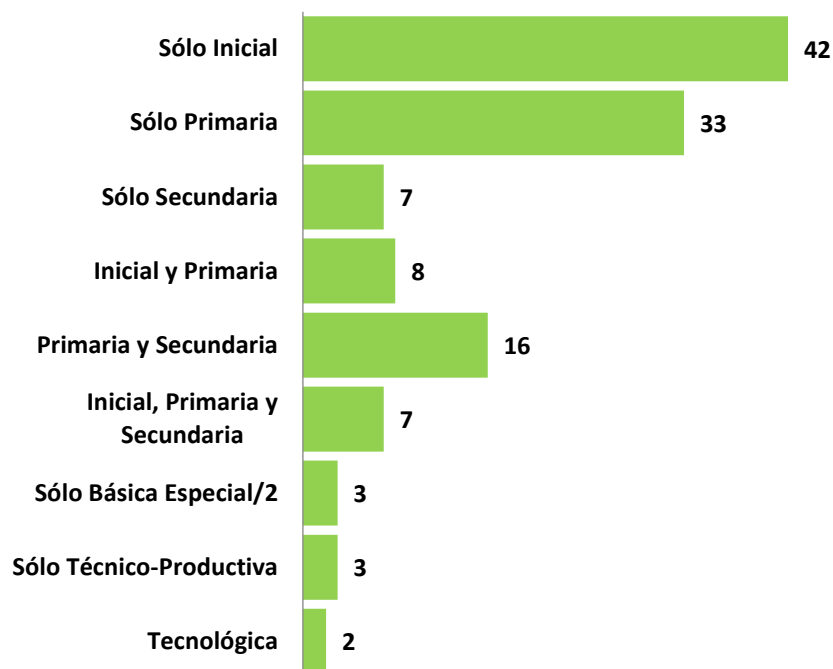
En los distritos del área de influencia, en el 2016 se han registrado 159 instituciones educativas distribuidas en 121 locales de educación básica (inicial, primaria y secundaria), especial y superior no universitaria.

En el distrito de Oyón y Pativilca cuenta con el mayor número de locales educativos, registrando 29 en cada una, seguidos de los distritos de Cochabamba con 15 locales, Cajatambo con 13 locales y Manas con 13 locales; en situación antagónica, se registran a los distritos de Carhuapampa con 03 locales, Acas con 04 locales, Copa con 07 locales y Huancapón con 08 locales.

De otro lado, los locales que cubren la educación superior no universitaria se encuentran ubicados principalmente en las capitales provinciales y departamentales. A nivel provincial, en Barranca, Cajatambo, Oyón y Ocos existían 04 institutos tecnológicos (una por cada provincia). Mientras que,

a nivel distrital, solo en los distritos de Cajatambo y Oyón se encuentra un instituto de educación superior no universitaria (uno por cada distrito).

Figura 5-21 Número de locales escolares totales en los distritos del área de influencia, 2016



Fuente: Ministerio de Educación - Padrón de Instituciones Educativas (ESCALE 2016)

Elaboración: ASILORZA, 2017

Cuadro 5-64 Número de Locales Escolares según nivel educativo por distritos del área de influencia - 2016

Provincia	Distrito	Total	Básica Regular/1							Sólo Básica Especial/2	Sólo Técnico-Productiva	Sólo Sup. No Universitaria /3
			Total	Sólo Inicial	Sólo Primaria	Sólo Secundaria	Inicial y Primaria	Primaria y Secundaria	Inicial, Primaria y Secundaria			Tecnológica
Barranca	Pativilca	29	28	13	6	2	3	2	2	-	1	-
Cajatambo	Cajatambo	13	10	2	4	1	1	1	1	-	2	1
	Copa	7	7	3	2	1	-	1	-	-	-	-
	Huancapón	8	7	2	-	-	2	2	1	1	-	-
	Manas	13	12	1	9	1	-	-	1	1	-	-
Oyón	Oyón	29	27	11	4	1	2	7	2	1	-	1
Ocros	Acas	4	4	2	1	-	-	1	-	-	-	-
	Carhuapampa	3	3	1	2	-	-	-	-	-	-	-
	Cochas	15	15	7	5	1	-	2	-	-	-	-
Total de los distritos del Área de Influencia		121	113	42	33	7	8	16	7	3	3	2

Nota: Excluye locales en que funcionan programas no escolarizados de educación inicial. La categoría gestión pública comprende locales escolares en que funciona al menos una institución educativa pública.

1/ Incluye locales en los que se ofrece además otra modalidad de la educación básica o técnico-productiva.

2/ Incluye locales en los que se ofrece además educación básica o técnico-productiva.

3/ Incluye locales en los que se ofrece además algún nivel de la educación básica o técnico-productiva, u otra modalidad de la educación superior.

Fuente: Ministerio de Educación - Padrón de Instituciones Educativas (ESCALE 2016).

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.4.6.2 NÚMERO DE ALUMNOS MATRICULADOS Y DOCENTES

Según las estadísticas del Ministerio de Educación (MINEDU), en el 2016, en los 09 distritos del área de influencia, hubo un total de 9,859 alumnos matriculados en el sistema educativo, que, en su mayoría, se encuentran en el distrito de Oyón (40.7%), por el contrario los distritos de Carhuapampa y Acas concentraron la menor cantidad de alumnos matriculados con 43 alumnos y 98 alumnos respectivamente.

El número de docentes y secciones registrado en los distritos del área de influencia, asciende a 932 y 957, respectivamente. A continuación, se da a conocer la cantidad de alumnos matriculados, docentes y sección que registró el MINEDU en los distritos del AI:

Cuadro 5-65 Número de alumnos, docentes y secciones de los distritos del área de influencia – 2016

Departamento	Provincia	Distrito	Alumnos (2016)	Docentes (2016)	Secciones (2016)
Lima	Barranca	Pativilca	3,722	302	250
	Cajatambo	Cajatambo	850	102	104
		Copa	295	39	39
		Huancapón	309	50	63
		Manas	211	36	62
	Oyón	Oyón	4,011	340	330
Ancash	Ocos	Acas	98	15	21
		Carhuapampa	43	4	15
		Cochas	320	44	73
Total de los distritos del área de influencia			9,859	932	957

Fuente: Ministerio de Educación - Padrón de Instituciones Educativas (ESCALE 2016)

Elaboración: ASILORZA, 2017.

5.4.6.3 INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

Las Instituciones Educativas (en adelante II.EE.) que se encuentran en las localidades del área de influencia, fueron identificadas mediante trabajo de campo 2017 y por intermedio del registro oficial del Ministerio de Educación.

Considerando las localidades del área de influencia, se ha logrado identificar 74 II.EE. entre los niveles de inicial escolarizado y no escolarizado, primaria, secundario, especial, técnico y productivo. Cabe señalar que una o más II.EE. pueden albergarse en un solo local escolar.

Se observa que el distrito de Oyón al albergar la capital provincial y cuya población es partícipe de la C.C. Oyón, se tiene por registró a las mayores cantidades de matriculados y docentes. Así, en las localidades del área de influencia, se identificó a 4,513 educandos, siendo 3,255 de la capital provincial de Oyón; respecto a la cantidad de docentes, éste asciende a 391 de los cuales 249 pertenecen a las localidades de Oyón.

Para efectos de una adecuada descripción de las II.EE. de las localidades del área de influencia se procederá a describirlas según ubicación provincial.

En la provincia de Ocros se registró un total de 16 II.EE, de las cuales 15 II.EE. brindan servicios de Educación Básica Regular (EBR). Existe 01 I.E. que presta servicios de educación no escolarizada a nivel inicial, la I.E. se ubica en el distrito de Carhuapampa.

Asimismo, las 07 II.EE. que brindan servicios educativos de nivel primario se encuentran distribuidas de la siguiente manera: 02 II.EE. en las localidades del AI del distrito de Acas, 02 II.EE. en las localidades del AI del distrito de Carhuapampa y 03 II.EE. en las localidades del AI del distrito de Cochas. Con respecto al nivel educativo secundario, se registraron 02 II.EE. que están distribuidas 01 en el distrito de Acas y 01 en el distrito de Cochas; siendo la II.EE. “San Juan” quien registra, en el 2016, un mayor número de alumnos matriculados (44 matriculados).

Cuadro 5-66 Listado de Instituciones Educativas del AI– provincia Ocros, departamento Ancash, 2016

Provincia	Distrito	Localidades del AI	Área	Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Alumnos (2016)	Docentes (2016)	Secciones (2016)
Ocros	Acas	C.C. Acas	Urbana	20473	Primaria	16	2	5
		C.P. Llamachupán	Rural	88273	Primaria	35	3	6
		C.P. Llamachupán	Rural	88273 PEDRO PABLO ATUSPARIA	Secundaria	28	8	5
		C.C. Acas	Urbana	2602	Inicial - Jardín	4	1	2
		C.P. Llamachupán	Rural	502	Inicial - Jardín	15	1	3
	Carhuapampa	C.C. Aco de Carhuapampa	Urbana	20481	Primaria	22	2	6
		C.C. Pimachi	Rural	20485	Primaria	8	1	5
		C.C. Aco de Carhuapampa	Urbana	455	Inicial - Jardín	11	1	3
		C.C. Pimachi	Rural	PIMACHI	Inical No Escolarizado	2	-	1
	Cochas	C.P. Espachín	Rural	88361	Primaria	19	2	6
		C.C. Cochas	Rural	SAN JUAN	Secundaria	44	8	5
		C.P. Alpas	Rural	88363	Primaria	11	1	5
		C.P. Espachín	Rural	1647	Inicial - Jardín	6	1	3
		C.C. Cochas	Rural	20486	Primaria	31	3	6
		C.C. Cochas	Rural	1405 SEÑOR DE COCHAS	Inicial - Jardín	15	1	6
		C.P. Alpas	Rural	2603 INMACULADA CONCEPCION	Inicial - Jardín	7	1	3

Fuente: Ministerio de Educación - Padrón de Instituciones Educativas (ESCALE 2016)**Elaboración:** ASILORZA, 2017.

En la provincia de Barranca, en las localidades del AI se registraron 09 II.EE, de las cuales 03 II.EE. brindan de educación no escolarizada a nivel inicial. Además existen 02 II.EE. de nivel inicial – jardín. Con respecto al nivel secundario existen 02 II.EE. Las instituciones con mayor número de alumnos son: “José Pardo y Barreda” (123 alumnos); I.E. N° 21575 (120 alumnos) ambas ubicadas en el C.P. Huayto.

En el caso de la provincia de Cajatambo se identificaron 33 II.EE. en las localidades del AI, de las cuales 23 II.EE. brindan servicios educativos de Educación Básica Regular (EBR). Existen 08 II.EE. que prestan servicios de nivel inicial – jardín, estas II.EE. se ubican en los distritos de Cajatambo, Huancapón y Manas. Asimismo, 09 II.EE. brindan servicios educativos de nivel primario y se encuentran distribuidas de la siguiente manera: 03 II.EE. en las localidades del AI del distrito de Cajatambo, 04 II.EE. en las localidades del AI del distrito de Huancapón y 03 II.EE. en las localidades del AI del distrito de Manas. Respecto al nivel educativo secundario, se registraron 02 II.EE. que están en las localidades del AI del distrito de Manas, 01 II.EE. en una localidad del AI del distrito de Cajatambo y 03 II.EE. en las localidades del AI del distrito de Huancapón. La I.E. N° 20001 del nivel primario registra el mayor número de alumnos matriculados (176 matriculados).

Adicionalmente a las II.EE. de EBR, existe otras 08 II.EE. de diversas modalidades: 01 I.E. de educación inicial no escolarizada, 02 Inicial - Cuna Jardín, 01 I.E. básica especial y especial, 01 básica alternativa – avanzada y 03 II.EE. básica especial –primaria. También, se registran 02 II.EE. Técnico Productiva y cuenta con 87 alumnos.

Para la provincia de Oyón se registraron 33 II.EE. en las localidades del AI, de las cuales 23 II.EE. brindan servicios educativos de Educación Básica Regular (EBR). Existen 08 II.EE. que prestan servicios de nivel inicial no escolarizado. También se registran 9 II.EE. que brindan servicios educativos de nivel primario; siendo las de mayor número de matriculados en el 2016: I.E. N° 20066 “Simón Bolívar” (493 alumnos), I.E. N° 20109 “José María Arguedas” (356 alumnos) y la I.E. “Libertador José de San Martín” (343 alumnos). Referente al nivel educativo secundario, se registraron 05 I.E. También se registraron 02 II.EE. Técnico Productiva que se ubican en la capital provincial de Oyón (la I.T.P. Miguel Angel Flores Blackadder con 53 alumnos matriculados y en la I.T.P. Oyón con 128 alumnos matriculados).

Cuadro 5-67 Listado de Instituciones Educativas del AI – departamento Lima, 2016

Provincia	Distrito	Localidades del AI	Área	Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Alumnos	Docentes	Secciones
Barranca	Pativilca	C.P. Upacá	Urbana	EMMI PIKLER	Inicial No Escolarizado	7	n.d.	3
		C.P. Upacá	Urbana	646 ROSA SOTO DE MANRIQUE	Inicial - Jardín	31	2	3
		C.P. Upacá	Urbana	21579 ROSA SOTO DE MANRRIQUE	Primaria	72	6	6
		C.P. Upacá	Urbana	21579 ROSA SOTO DE MANRRIQUE	Secundaria	54	9	5
		C.P. Huayto (Hacienda Huayto)	Urbana	CARITAS DE ANGEL	Inicial No Escolarizado	10	n.d.	2
		C.P. Huayto (Hacienda Huayto)	Urbana	474	Inicial - Jardín	57	3	3
		C.P. Huayto (Hacienda Huayto)	Urbana	21575	Primaria	120	8	7
		C.P. Huayto (Hacienda Huayto)	Urbana	JOSE PARDO Y BARREDA	Secundaria	123	17	7
		C.P. Las Vegas (Hacienda La Vega)	Rural	LAS VEGAS	Inicial No Escolarizado	5	n.d.	1
Cajatambo	Cajatambo	Cap. Prov. Cajatambo	Urbana	CEBA - LUIS ALBERTO SANCHEZ	Básica Alternativa - Avanzado	17	5	4
		Cap. Prov. Cajatambo	Urbana	CAJATAMBO	Básica Especial - Primaria	2	1	1
		Cap. Prov. Cajatambo	Urbana	025	Inicial - Cuna Jardín	62	4	4
		Cap. Prov. Cajatambo	Urbana	20001	Primaria	176	16	13
		Cap. Prov. Cajatambo	Urbana	CAJATAMBO	Técnico Productiva	45	4	4
		C.C. Utcas	Rural	361	Inicial - Jardín	12	3	3
		C.C. Utcas	Rural	20007	Primaria	52	9	6
		C.C. Utcas	Rural	OSCAR MIRO QUESADA DE LA GUERRA	Secundaria	55	9	5
		C.C. Utcas	Rural	UTCAS	Técnico Productiva	42	3	3
		C.C. Astobamba	Rural	5332	Inicial - Jardín	8	1	3
		C.C. Astobamba	Rural	20025	Primaria	18	2	5
	Huancapón	C.C. Huancapón	Urbana	20012	Inicial - Cuna Jardín	22	3	5
		C.C. Huancapón	Urbana	20012	Primaria	36	5	6
		C.C. Huancapón	Urbana	20012	Secundaria	25	9	5
		C.C. Cajamarquilla	Rural	362	Inicial - Jardín	17	2	3
		C.C. Cajamarquilla	Rural	20011	Primaria	57	6	6
		C.C. Cajamarquilla	Rural	CIRO ALEGRIA BAZAN	Secundaria	67	6	5
		C.C. Cajamarquilla	Rural	CAJAMARQUILLA	Básica Especial - Primaria	1	1	1
		Anexo Llocchi (C.C. Cajamarquilla)	Rural	533 3	Inicial - Jardín	5	1	3

Provincia	Distrito	Localidades del AI	Área	Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Alumnos	Docentes	Secciones
		Anexo Llocchi (C.C. Cajamarquilla)	Rural	20014	Primaria	14	4	6
		Anexo Llocchi (C.C. Cajamarquilla)	Rural	20014	Secundaria	18	7	5
		C.C. Chucchi	Rural	20031	Inicial - Jardín	9	1	3
		C.C. Palpas	Rural	20015	Inicial - Jardín	8	1	3
		C.C. Palpas	Rural	20015	Primaria	19	2	6
	Manas	C.C. Cahua (Cahua Viejo)	Rural	CAHUA	Básica Especial - Inicial	n.d.	n.d.	n.d.
		C.C. Cahua (Cahua Viejo)	Rural	CAHUA	Básica Especial - Primaria	1	1	1
		C.C. Cahua (Cahua Viejo)	Rural	531	Inicial - Jardín	25	2	3
		C.C. Cahua (Cahua Viejo)	Rural	20037	Primaria	36	5	6
		C.C. Cahua (Cahua Viejo)	Rural	20037	Secundaria	25	7	5
		C.C. Manás - Huacar - Angas - Pampa	Urbana	486	Inicial - Jardín	11	1	3
		C.C. Manás - Huacar - Angas - Pampa	Urbana	SEBASTIAN LUNA SALAZAR	Secundaria	35	7	5
		C.C. Manás - Huacar - Angas - Pampa	Urbana	20023	Primaria	40	5	6
		C.P. Pamplona	Rural	PAMPLONA	Inical No Escolarizado	4	n.d.	3
Oyón	Oyón	C.C. Oyón	Urbana	OYÓN	Básica Especial - Inicial	1	n.d.	1
		C.C. Oyón	Urbana	MI NIÑO HEROE	Inical No Escolarizado	11	n.d.	3
		C.C. Oyón	Urbana	LOS ASES DEL SABER	Inical No Escolarizado	12	n.d.	2
		C.C. Oyón	Rural	LOS TRIUNFADORES	Inical No Escolarizado	11	n.d.	2
		C.C. Oyón	Urbana	EL MUNDO DE LOS NIÑOS	Inical No Escolarizado	8	n.d.	2
		C.C. Oyón	Urbana	538-2	Inicial - Jardín	48	3	3
		C.C. Oyón	Urbana	538	Inicial - Jardín	163	10	9
		C.C. Oyón	Urbana	337 NIÑO JESUS	Inicial - Jardín	200	10	10
		C.C. Oyón	Urbana	VIRGEN DE LA ASUNCION	Inicial - Jardín	27	3	3
		C.C. Oyón	Urbana	20066 SIMON BOLIVAR	Inicial - Jardín	166	7	7
		C.C. Oyón	Urbana	20109 JOSE MARIA ARGUEDAS	Primaria	356	27	20
		C.C. Oyón	Urbana	20066 SIMON BOLIVAR	Primaria	493	23	22
		C.C. Oyón	Urbana	21502-2	Primaria	77	7	7
		C.C. Oyón	Urbana	VIRGEN DE LA ASUNCION	Primaria	25	6	5
		C.C. Oyón	Urbana	LIBERTADOR JOSE DE SAN MARTIN	Primaria	343	16	13
		C.C. Oyón	Urbana	LIBERTADOR JOSE DE SAN MARTIN	Secundaria	418	40	25

Provincia	Distrito	Localidades del AI	Área	Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Alumnos	Docentes	Secciones
		C.C. Oyón	Urbana	20066 SIMON BOLIVAR	Secundaria	421	36	19
		C.C. Oyón	Urbana	20109 JOSE MARIA ARGUEDAS	Secundaria	23	4	2
		C.C. Oyón	Urbana	OYÓN	Básica Especial - Primaria	7	1	6
		C.C. Oyón	Urbana	OYÓN	Superior Tecnológica	128	17	9
		C.C. Oyón	Urbana	CEBA - LIBERTADOR JOSE DE SAN MARTIN	Básica Alternativa - Avanzado	39	5	7
		C.C. Oyón	Urbana	CEBA - LIBERTADOR JOSE DE SAN MARTIN	Básica Alternativa - Inicial e Intermedio	10	1	7
		C.C. Oyón	Urbana	MIGUEL ANGEL FLORES BLACKADDER	Técnico Productiva	53	3	3
		C.C. San Sebastián de Tinta (Tinta)	Rural	399	Inicial - Jardín	13	1	3
		C.C. San Sebastián de Tinta (Tinta)	Rural	20071 JORGE CHAVEZ	Primaria	31	3	6
		C.C. San Sebastián de Tinta (Tinta)	Rural	20071 JORGE CHAVEZ	Secundaria	16	7	5
		C.P. Pomamayo	Rural	MEDALLITA MILAGROSA	Inical No Escolarizado	10	n.d.	3
		C.P. Pomamayo	Rural	538-8	Inicial - Jardín	11	1	3
		C.P. Pomamayo	Rural	20068 DANIEL ALCIDES CARRION	Primaria	32	5	6
		C.P. Pomamayo	Rural	20068 DANIEL ALCIDES CARRION	Secundaria	46	8	5
		C.P. Ucrushaca	Rural	CUNA DEL SABER	Inical No Escolarizado	4	n.d.	2
		C.P. Ucrushaca	Rural	538-9	Inicial - Jardín	15	1	3
		C.P. Ucrushaca	Rural	20895	Primaria	37	4	6

Datos no disponibles: n.d.

Fuente: Ministerio de Educación - Padrón de Instituciones Educativas (ESCALE 2016)

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.6.4 NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO

Nivel educativo alcanzado por el jefe de hogar en los distritos del AI (2013)

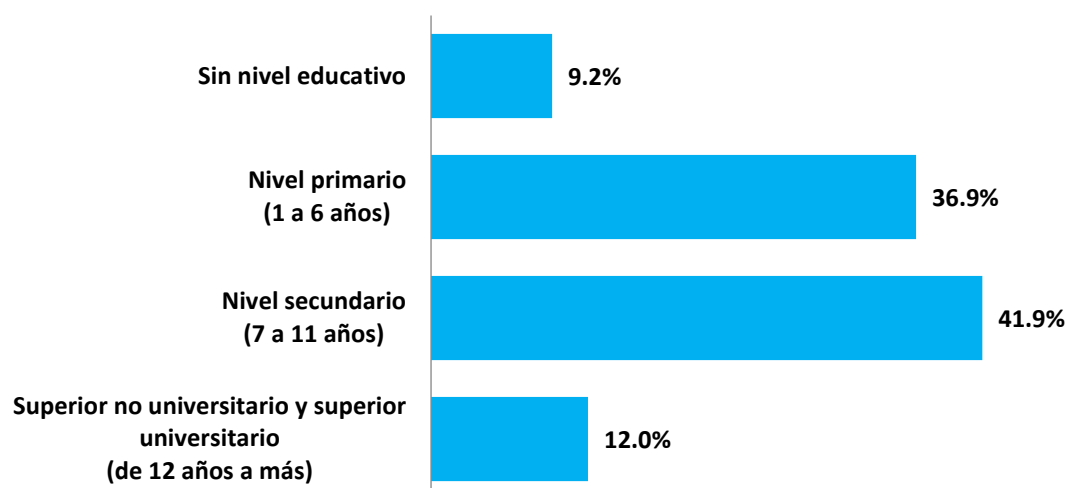
El nivel educativo alcanzado es un indicador que permite conocer cuál es el máximo nivel que logró estudiar el jefe de hogar. El Ministerio de Educación del Perú, contempla los siguientes niveles educativos en el país: Inicial, primaria, secundaria, superior no universitaria y superior universitaria. El Sistema de Focalización de Hogares 2012 – 2013, realizado por el Instituto Nacional del Perú (INEI), ofrece información sobre este indicador, y permite tener un panorama general sobre la situación del nivel educativo alcanzado por la población ubicada dentro del ámbito de estudio y cuál es el nivel donde se concentra el mayor porcentaje de los jefes de hogares.

El nivel educativo que han alcanzado los jefes de hogares de los 09 distritos del AI, es en primer lugar, el nivel secundario (41.9%), es decir, que los jefes de hogares en su mayoría han alcanzado y/o culminado algún grado del nivel secundario y no han continuado con sus estudios; en segundo lugar, está el grupo de jefes de hogares que han culminado algún grado del nivel primario (36.9%); en tercer lugar está el grupo de jefes de hogares que alcanzaron estudios superiores (12%) universitarios y no universitarios (institutos técnicos); por último, está el grupo de jefes de hogares que no han alcanzado algún grado educativo (9.2%).

Los resultados dan a conocer que cada uno de los distritos sigue similar tendencia a lo presentado en los datos promedios en porcentajes del total del AI; sin embargo, cabe resaltar que los distritos que pertenecen al departamento de Lima, presentan porcentajes mayores de los jefes de hogares que alcanzado nivel educativo secundarios y superiores respecto a los demás distritos de estudio.

Por otro lado, las estadísticas del nivel educativo de la población de 15 años a más tuvieron como última medición en el Censo del 2007; según dicha fuente, en los 09 distritos del AI, se determinó que el 9.3% de la población no tiene ningún nivel educativo o solo cursó el nivel inicial, el 28.3% llegó a cursar algún grado del nivel primario, el 43.2% alcanzó algún grado de nivel secundario, y el 19.2% llegó a alcanzar algún nivel de educación superior (completa o incompleta). Cabe resaltar que los distritos con alta participación de la población sin nivel educativo son Cajatambo, Copa, Huancapón y Cochas.

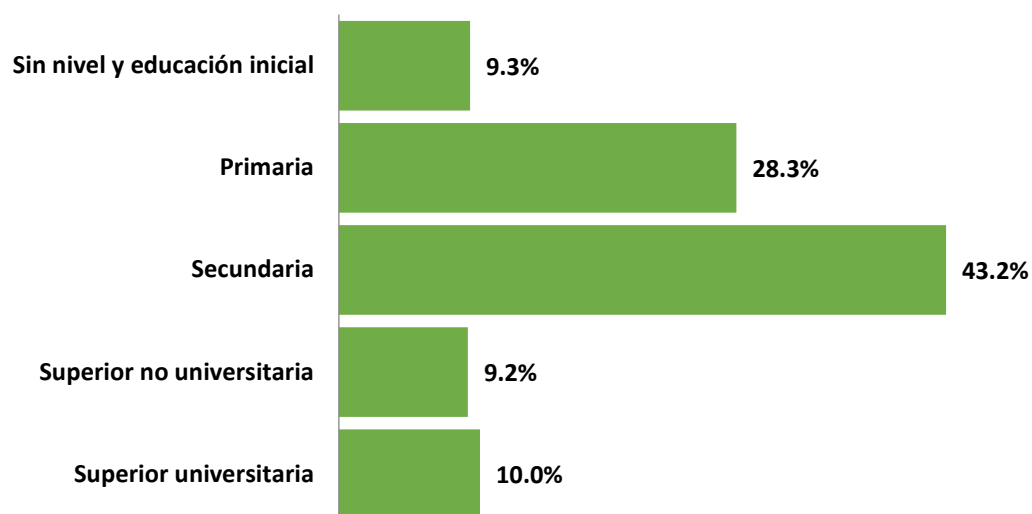
Figura 5-22 Nivel educativo del jefe de hogar del total de distritos del AI, 2013



Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 2012 y 2013.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Figura 5-23 Nivel educativo de la población de 15 años a más del total de distritos del AI, 2007



Fuente: Censos Nacionales 2007. XI de Población y VI de Vivienda. (INEI 2007)

Elaboración: ASILORZA, 2017

Cuadro 5-68 Nivel educativo del Jefe de hogar de los distritos del AI, 2013

Departamento	Provincia	Distrito	Sin nivel educativo		Nivel primario (1 a 6 años)		Nivel secundario (7 a 11 años)		Superior no universitario y superior universitario (de 12 años a más)		N°
			N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	
Lima	Barranca	Pativilca	451	9.9%	1655	36.2%	2,028	44.3%	441	9.6%	4,575
	Cajatambo	Cajatambo	62	8.1%	267	35.0%	247	32.4%	186	24.4%	762
		Copa	47	16.1%	135	46.2%	81	27.7%	29	9.9%	292
		Huancapón	45	10.9%	231	55.9%	98	23.7%	39	9.4%	413
		Manas	11	2.8%	200	50.6%	130	32.9%	54	13.7%	395
	Oyón	Oyón	224	9.3%	723	30.2%	1,099	45.8%	351	14.6%	2,397
Ancash	Ocros	Acas	3	2.7%	60	54.1%	42	37.8%	6	5.4%	111
		Carhuapampa	6	3.5%	76	44.4%	87	50.9%	2	1.2%	171
		Cochas	21	6.2%	142	42.0%	153	45.3%	22	6.5%	338
Total de distritos del AI			870	9.2%	3,489	36.9%	3,965	41.9%	1,130	12.0%	9,454

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 2012 y 2013

Elaboración: ASILORZA, 2017

Cuadro 5-69 Nivel educativo de la población de 15 años a más de los distritos del AI, 2007

Nivel educativo alcanzado	Pativilca		Cajatambo		Copa		Huancapón		Manas		Oyón		Acas		Carhuapampa		Cochas		Total distrital	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Sin nivel	1,122	9.2%	221	12.3%	104	16.4%	116	13.6%	32	4.1%	708	8.4%	41	6.8%	29	5.0%	105	11.8%	2,478	9.3%
Educación inicial	10	0.1%	0	0.0%	1	0.2%	1	0.1%	1	0.1%	6	0.1%	1	0.2%	0	0.0%	0	0.0%	20	0.1%
Primaria	3,517	28.7%	581	32.4%	283	44.5%	321	37.7%	314	40.5%	1,842	22.0%	177	29.4%	241	41.2%	294	33.1%	7,570	28.3%
Secundaria	5,755	47.0%	615	34.3%	195	30.7%	266	31.2%	277	35.7%	3,632	43.3%	198	32.8%	254	43.4%	372	41.9%	11,564	43.2%
Superior no univ. Incompleto	420	3.4%	81	4.5%	10	1.6%	9	1.1%	26	3.4%	560	6.7%	32	5.3%	21	3.6%	24	2.7%	1,183	4.4%
Superior no univ. Completo	469	3.8%	68	3.8%	13	2.0%	35	4.1%	51	6.6%	554	6.6%	51	8.5%	10	1.7%	24	2.7%	1,275	4.8%
Superior univ. Incompleto	491	4.0%	47	2.6%	0	0.0%	28	3.3%	23	3.0%	322	3.8%	38	6.3%	13	2.2%	33	3.7%	995	3.7%
Superior univ. Completo	473	3.9%	179	10.0%	30	4.7%	76	8.9%	52	6.7%	766	9.1%	65	10.8%	17	2.9%	35	3.9%	1,693	6.3%
Total	12,257	100%	1,792	100%	636	100%	852	100%	776	100%	8,390	100%	603	100%	585	100%	887	100%	26,778	100%

Fuente: Censos Nacionales 2007. XI de Población y VI de Vivienda. (INEI 2007)

Elaboración: ASILORZA, 2017

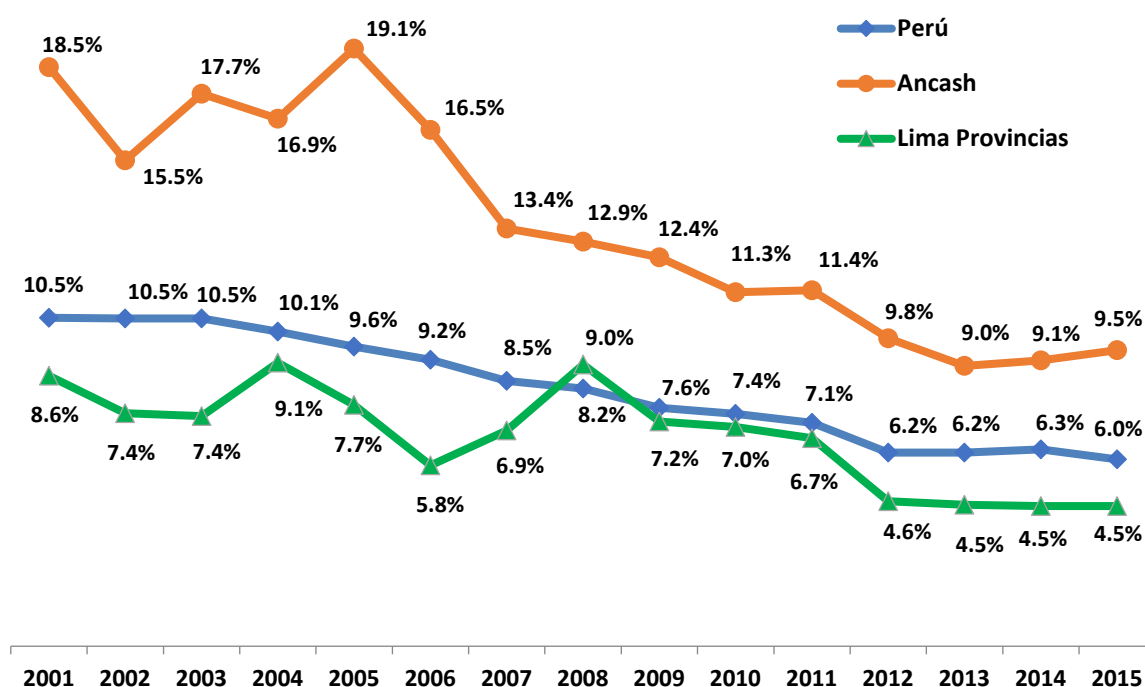
5.4.6.5 TASA DE ANALFABETISMO

La población analfabeta considerada en el estudio es aquella población de 15 años a más que no sabe leer, ni escribir. Para describir la situación del analfabetismo se tomará en cuenta la Tasa de Analfabetismo. Ésta es definida por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), como “un indicador estadístico que busca determinar la proporción de personas que no saben leer y escribir. Refiere al porcentaje de la población de 15 y más años de edad que no sabe leer ni escribir respecto al total de la población del mismo grupo de edad.”. Este indicador permite conocer la dimensión de la población que no sabe leer ni escribir dentro de nuestro ámbito de estudio.

La Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG) del Instituto Nacional de Estadística e Informática, brinda la información de la población de 15 años a más que está en situación de analfabetismo en el Perú y las regiones.

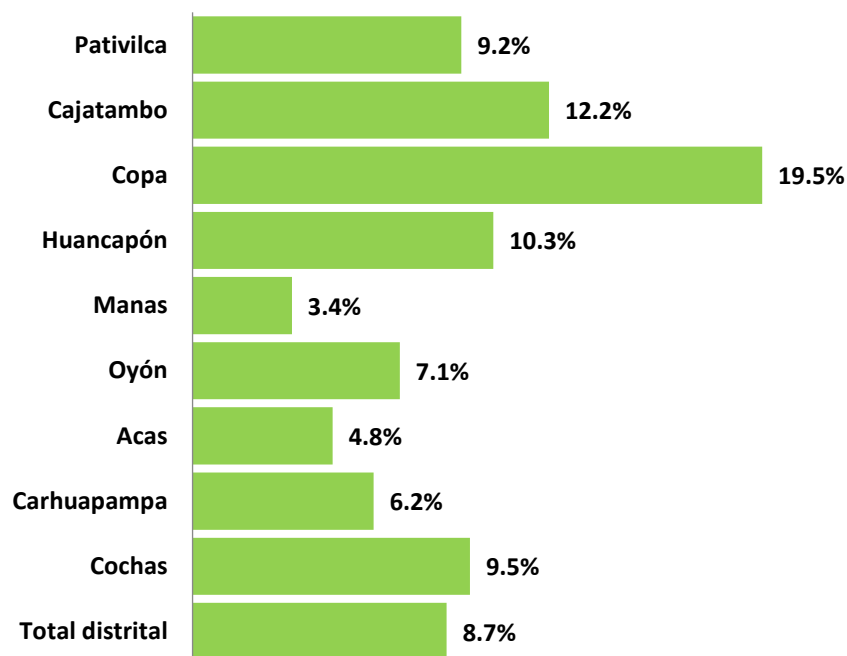
Según la ENAHOG del 2015, en el Perú el 6% de la población de 15 años a más no sabe leer ni escribir, en el análisis del periodo 2001 - 2015, se observa que los puntos porcentuales de la tasa de analfabetismo han ido reduciéndose año tras año. La tendencia del decrecimiento de la tasa de analfabetismo también se muestra en el departamento de Ancash y en Lima Provincias (no incluye a Lima Metropolitana); así se observa que en el mismo periodo la tasa de analfabetismo de Ancash decreció de 18.5 a 9.5% y en Lima Provincias decreció de 8.6% a 4.5%.

Por otro lado, la medición de la tasa de analfabetismo a nivel distrital fue en el Censo del 2007; según dicha fuente, en los 09 distritos del AI, se determinó que el 8.7% de la población no sabía leer, ni escribir. Los distritos que superaban este promedio fueron Pativilca (9.2%), Cajatambo (12.2%), Copa (19.5%), Huancapón (10.3%) y Cochas (9.5%).

Figura 5-24 Tasa de analfabetismo Perú, Ancash y Lima Provincias, 2001-2015


Fuente: Encuesta Nacional de Hogares, INEI

Elaboración: ASILORZA, 2017

Figura 5-25 Tasa de analfabetismo del total de distritos del AI, 2007


Fuente: Censos Nacionales 2007. XI de Población y VI de Vivienda. (INEI 2007)

Elaboración: ASILORZA, 2017

Cuadro 5-70 Nivel educativo de la población de 15 años a más de los distritos del AI, 2007

Tasa de Analfabetismo	Pativilca		Cajatambo		Copa		Huancapón		Manas		Oyón		Acas		Carhuapampa		Cochas	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Pobl. analfabeta (15 y más años)	1,130	9.2%	218	12.2%	124	19.5%	88	10.3%	26	3.4%	595	7.1%	29	4.8%	36	6.2%	84	9.5%
Hombre	296	4.8%	34	3.8%	11	3.8%	12	2.8%	11	2.5%	69	1.5%	5	1.6%	3	1.0%	23	4.7%
Mujer	834	13.8%	184	20.4%	113	32.8%	76	17.9%	15	4.4%	526	13.8%	24	8.3%	33	11.7%	61	15.4%
Urbana	700	7.9%	161	11.6%	118	19.4%	60	9.7%	9	2.3%	378	6.8%	14	4.2%	30	6.5%	15	8.5%
Rural	430	12.7%	57	13.9%	6	22.2%	28	12.0%	17	4.5%	217	7.6%	15	5.5%	6	4.9%	69	9.7%

Fuente: Censos Nacionales 2007. XI de Población y VI de Vivienda. (INEI 2007)

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.7 SALUD

La problemática de salud es abordada desde dos aspectos fundamentales: las condiciones de salud de la población y los servicios que se brindan a la población. La población del AI, sobre todo de la zona rural, enfrenta graves problemas de accesibilidad a los servicios de salud debido a varios factores, como: La falta de recursos económicos (población de pobreza extrema), el aislamiento geográfico en algunos casos, las inadecuadas e insuficientes vías de acceso y transporte; así como, la deficiente cobertura de atención de los puestos de salud en los diferentes centros poblados menores.

A continuación, se describirán la oferta de la cobertura de servicios de salud, el personal de salud, las causas de morbilidad y mortalidad del AI.

5.4.7.1 COBERTURA DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

La atención de la salud pública está a cargo del Estado se imparte a través de los establecimientos dependientes del Ministerio de Salud, éstos tienen diferentes niveles de categorización de acuerdo a la complejidad del servicio y se denominan Puestos de Salud, Centros de Salud y Hospitales.

Los Puestos de Salud tienen el primer y segundo nivel de categorización, el primer nivel es atendido por lo general por una enfermera o técnico/a de enfermería y brinda atención obstétrica y médica una o dos veces cada quince días, mientras que el segundo nivel cuenta con un médico que atiende únicamente medicina general. El nivel de atención es principalmente primario, lo que significa que la atención es básicamente preventiva y comprende la realización de acciones educativas, vacunación, control de peso y talla de los niños/as, primeros auxilios.

El tercer y cuarto nivel de categorización corresponde a los centros de salud, siendo el tercer nivel sin internamiento y el cuarto con internamiento corto de pacientes que, según el caso, son transferidos a los hospitales. Por lo general cuentan con médicos de medicina general, servicio de obstetricia, odontología, laboratorio y farmacia.

Cuadro 5-71 Categorización de los establecimientos de salud del MINSA

Código Nivel	Nivel	Código de Categoría	Categoría
0	Sin nivel	0	Sin categoría
1	1er. Nivel de Categorización	I-1	Puesto de Salud
2	2do. Nivel de Categorización	I-2	Puesto de Salud con médico
3	3er. Nivel de Categorización	I-3	Centro de Salud sin Internamiento

Código Nivel	Nivel	Código de Categoría	Categoría
4	4to. Nivel de Categorización	I-4	Centro de Salud con Internamiento

Fuente: Ministerio de Salud - Oficina General de Estadística e Informática

(*) Los establecimientos de salud categorizados como II-1, II-2, III-1 y III-2 deben contar con Servicios de Emergencia que funcionen las 24 horas del día durante los 365 días del año. De acuerdo a su complejidad y demanda contarán con mayor número de especialistas -Norma Técnica: "Categorías de Establecimientos del Sector Salud" – 2004

NT N° 021 MINSA/DGSP V.01)

Elaboración: ASILORZA, 2017

A nivel departamental, los establecimientos de salud se encuentran bajo la administración de la Dirección Regional de Salud de las respectivas jurisdicciones regionales. Para este caso, la Dirección Regional de Salud de Lima y la Dirección Regional de Salud de Ancash.

Respecto a los EE.SS. de los distritos del AI, se ha identificado a 23 ubicados de diversas categorías, la mayoría corresponden al Puesto de Salud (I-1) donde generalmente existe un personal de salud (enfermero o técnico en enfermería), se ha identificado a 11 EE.SS. de tipo I-1; los EE.SS. que son Puesto de Salud con médico (I-2) suman 04, los Centros de Salud sin internamiento (I-3) suman 06, solo se ha identificado a 01 Centro de Salud con internamiento, y un establecimientos no tiene categoría (P.S. Acas).

A continuación, se da a conocer casa uno de los EE.SS. de los distritos del AI, los que en su mayoría atienden a las localidades del AI:

Cuadro 5-72 Establecimientos de Salud según categoría de los distritos del AI – 2015

Red de Salud	Distrito	Nombre de Establecimiento de Salud	Tipo	Categoría
Red de Salud I Barranca - Cajatambo	Pativilca	San Miguel De Otopongo	Puestos de Salud	I-1
		Upaca		
		Pampa San José		
		Las Vegas		
		Buenos Aires		I-2
		Huayto		
		Puente Bolívar		I-1
		Pativilca	Centro de Salud	I-3
	Cajatambo	Cajatambo	Centro de Salud	I-3
		Utcas	Puesto de Salud	I-1
	Copa	Poquian	Puesto de salud	I-2
	Copa	Copa	Puesto de salud	I-1
	Manas	Cahua	Puestos de Salud	I-2
		Manas		
	Huancapón	Huancapón	Puesto de Salud	I-1
	Oyón	Mallay	Puestos de Salud	I-1

Red de Salud	Distrito	Nombre de Establecimiento de Salud	Tipo	Categoría
Red de Salud II Huaura - Oyón		Nava	Centro de salud	I-3
		Rapaz		
		Tinta		
		Oyón		
Red de Salud Huaylas Sur	Acas	Acas	Puesto de salud	SC
	Cochas	Huanchay	Puesto de salud	I-1
Red de Salud Huaraz	Carhuapampa	Aco de Carhuapampa	Puesto de Salud	I-1

Fuente: Ministerio de Salud - Oficina General de Estadística e Informática

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.7.2 PERSONAL DE SALUD

Según el MINSA, en el año 2015 el total del personal que labora en los establecimientos de salud de los distritos del AI suma un total de 140 profesionales, técnicos y auxiliares. En los 09 distritos se han registrado a 16 médicos, de este grupo 06 son de Pativilca, 02 de Cajatambo, 01 de Huancapón, 01 de Manas, 05 de Oyón y 01 de Cochas.

Por otro lado, los enfermeros suman 26, los odontólogos son 07, los obstetras son 19, los psicólogos son 02 y otros profesionales de la salud son 05. Los técnicos y auxiliares asistenciales y administrativos sumas 70.

A continuación, se detalla la distribución del personal de salud de los 09 distritos del AI:

Cuadro 2. Personal del Ministerio de Salud de los departamentos, provincias y distritos del AI – 2015

Dominio geográfico	Médico	Enfermero	Odontólogo	Obstetra	Psicólogo	Otros profesionales de la salud	Profesional administración	Técnico administración/ asistencial	Auxiliar administración/ asistencial	Total
Departamento de Lima	8,791	7,866	896	2,353	573	4,008	2,249	25,900	6,823	59,459
Provincia de Barranca	101	142	17	73	5	47	7	348	194	934
Distrito de Pativilca	6	8	3	8	1	2	-	28	8	64
Provincia de Cajatambo	5	13	3	6	1	1	-	11	2	42
Distrito de Cajatambo	2	4	2	3	1	-	-	4	-	16
Distrito de Copa	-	2	-	-	-	1	-	1	-	4
Distrito de Huancapón	1	1	-	1	-	-	-	1	1	5
Distrito de Manas	1	4	-	1	-	-	-	3	-	9
Provincia de Oyón	9	13	3	13	1	5	-	32	4	80
Distrito de Oyón	5	6	2	6	-	1	-	15	2	37
Departamento de Ancash	645	1,031	166	666	51	306	146	3,206	246	6,463
Provincia de Ocros	12	5	0	2	0	1	1	13	4	29
Distrito de Acas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distrito de Carhuapampa	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Distrito de Cochas	1	1	-	-	-	1	-	1	-	4
Total, de los distritos del AI	16	26	7	19	2	5	-	54	11	140

Fuente: Ministerio de Salud.

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.7.3 CAUSAS DE MORBILIDAD

La morbilidad es un indicador de salud que se mide por el número proporcional de personas que enferman en una población durante un tiempo determinado.

Las atenciones por consulta externa en los establecimientos del MINSA dan a conocer la morbilidad de los distritos del AI, y representan la tendencia de las localidades del AI, debido a que estas siguen la tendencia distrital engloba al área rural y población dispersa. Así se puede argumentar, teniendo en cuenta a la morbilidad distrital y a la información correspondiente de trabajo de campo, que los principales problemas de salud de las localidades del AI son las enfermedades relacionadas a las infecciones respiratorias agudas (de mayor incidencia), los problemas de salud bucal y las infecciones del sistema digestivo (estómago, intestinales, otros).

Esta tendencia es la que se registra a nivel de los distritos del AI, además, entre otros casos de morbilidad al 2015 se tienen a las infecciones de la piel, dorsopatías, obesidad e hiperalimentación, infecciones de transmisión sexual y urinarias, anemia y otras causas.

A continuación, se da a conocer los principales 10 grupos de enfermedades de cada distrito del AI:

Cuadro 5-73 Principales causas de morbilidad de los distritos del AI – estimación sobre las 10 principales causas por cada distrito, 2015.

Distrito	Categoría	N° de casos	%
Pativilca	Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	8,328	22.5%
	Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	7,961	21.5%
	Obesidad y otros de hiperalimentación	2,158	5.8%
	Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	1,305	3.5%
	Infecciones c/modo de transmisión predominantemente sexual	1,280	3.5%
	Otras deficiencias nutricionales	1,087	2.9%
	Enfermedades infecciosas intestinales	1,065	2.9%
	Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo	1,033	2.8%
	Dorsopatías	897	2.4%
	Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores	735	2.0%
	Otras enfermedades	11,208	30.2%
	Total casos	37,057	100.0%
Cajatambo	Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	2,323	26.8%
	Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	1,816	20.9%
	Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	489	5.6%
	Otras deficiencias nutricionales	424	4.9%
	Síntomas y signos que involucran el conocimiento, percepción, estado emocional y la conducta	308	3.6%
	Enfermedades infecciosas intestinales	215	2.5%

Distrito	Categoría	N° de casos	%
	Desnutrición	211	2.4%
	Otras enfermedades del sistema urinario	184	2.1%
	Obesidad y otros de hiperalimentación	182	2.1%
	Dorsopatias	181	2.1%
	Otras enfermedades	2,339	27.0%
	Total casos	8,672	100.0%
Copa	Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	295	21.1%
	Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	188	13.5%
	Desnutrición	127	9.1%
	Otras deficiencias nutricionales	113	8.1%
	Dorsopatias	86	6.2%
	Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	80	5.7%
	Síntomas y signos que involucran el conocimiento, percepción, estado emocional y la conducta	60	4.3%
	Anemias nutricionales	41	2.9%
	Otras enfermedades del sistema urinario	37	2.7%
	Trastornos episódicos y paroxísticos	34	2.4%
	Otras enfermedades	335	24.0%
	Total casos	1,396	100.0%
Huancapón	infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	511	22.4%
	enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	333	14.6%
	enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	128	5.6%
	artropatías	102	4.5%
	desnutrición	100	4.4%
	obesidad y otros de hiperalimentación	94	4.1%
	enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores	94	4.1%
	enfermedades infecciosas intestinales	85	3.7%
	anemias nutricionales	83	3.6%
	alteraciones de la visión y ceguera	63	2.8%
	Otras enfermedades	689	30.2%
	Total casos	2,282	100.0%
Manas	Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	781	24.1%
	Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	777	24.0%
	Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	176	5.4%
	Enfermedades infecciosas intestinales	123	3.8%
	Infecciones c/modo de transmisión predominantemente sexual	119	3.7%
	Otras enfermedades del sistema urinario	91	2.8%
	Dorsopatias	88	2.7%
	Otras enfermedades de las vías respiratorias superiores	68	2.1%
	Dermatitis y eczema	66	2.0%
	Trastornos episódicos y paroxísticos	55	1.7%
	Otras enfermedades	890	27.5%
	Total casos	3,234	100.0%
Oyón	Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	3,138	18.6%

Distrito	Categoría	N° de casos	%
	Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	3,065	18.2%
	Otras deficiencias nutricionales	1,849	11.0%
	Obesidad y otros de hiperalimentación	905	5.4%
	Infecciones c/modo de transmisión predominantemente sexual	875	5.2%
	Enfermedades infecciosas intestinales	604	3.6%
	Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	550	3.3%
	Artropatías	513	3.0%
	Desnutrición	481	2.9%
	Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo	479	2.8%
	Otras enfermedades	4,413	26.2%
	Total casos	16,872	100.0%
Acas	Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	390	29.2%
	Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores	111	8.3%
	Anemias nutricionales	68	5.1%
	Dorsopatías	68	5.1%
	Otras enfermedades del sistema urinario	67	5.0%
	Artropatías	63	4.7%
	Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	62	4.6%
	Dermatitis y eczema	52	3.9%
	Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	47	3.5%
	Obesidad y otros de hiperalimentación	43	3.2%
	Otras enfermedades	363	27.2%
	Total casos	1,334	100.0%
Carhuapampa	Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	261	36.3%
	Obesidad y otros de hiperalimentación	90	12.5%
	Dorsopatías	60	8.3%
	Alteraciones de la visión y ceguera	47	6.5%
	Síntomas y signos generales	35	4.9%
	Anemias nutricionales	24	3.3%
	Trastornos episódicos y paroxísticos	23	3.2%
	Desnutrición	21	2.9%
	Artropatías	18	2.5%
	Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	15	2.1%
	Otras enfermedades	126	17.5%
	Total casos	720	100.0%
Cochas	Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	1,061	29.9%
	Dorsopatías	282	8.0%
	Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	224	6.3%
	Síntomas y signos generales	223	6.3%
	Micosis	164	4.6%
	Otras enfermedades del sistema urinario	153	4.3%
	Obesidad y otros de hiperalimentación	145	4.1%
	Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	135	3.8%
	Dermatitis y eczema	123	3.5%
	Anemias nutricionales	118	3.3%

Distrito	Categoría	N° de casos	%
	Otras enfermedades	915	25.8%
	Total casos	3,543	100.0%

Fuente: Ministerio de Salud - Oficina General de Tecnología de Información

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.7.4 CAUSAS DE MORTALIDAD

La mortalidad se refiere a las principales causas de muerte por sexo y grupos de edad, según grupo de causas.

Según el MINSA, en el 2015, con respecto a los 09 distritos del AI, se registraron 89 casos de mortalidad, de los cuales 59 casos corresponden al grupo de adulto mayor (de 60 años a más).

Los distritos de Pativilca y Oyón, debido a que poseen mayor población, son los que también tienen mayores casos de mortalidad, registrándose 57 casos y 19 casos, respectivamente. En el distrito de Carhuapampa, en el mismo periodo, no se registró ninguna defunción.

Las causas de mortalidad con mayor frecuencia en los distritos bajo estudio, son los tumores malignos (neoplasias) con 16 casos, la influenza y neumonía con 13 casos, otras enfermedades bacterianas con 12 casos, otras enfermedades del corazón con 12 casos y otras enfermedades del sistema respiratorio. Cabe señalar que se registraron tres decesos por accidentes de transporte en los distritos de Oyón (02 casos) y Huancapón (01 caso).

Cuadro 5-74 Causas de mortalidad en los distritos del AI, 2015

Distrito	Grupos de categorías o causas	Total	00 - 11a		12 - 17a		18 - 29a		30 - 59a		60a y +	
			F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
Acas	Enfermedades del hígado	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Cajatambo	Enfermedades de las arterias, de las arteriolas y de los vasos capilares	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Otras enfermedades del sistema respiratorio		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Agresiones		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Carhuapampa	---	No registra ninguna disfunción										
Cochas	Tumores (neoplasias) malignos	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Pativilca	Otras enfermedades bacterianas	57	-	-	-	-	-	-	1	-	3	6
	Tumores (neoplasias) malignos		-	-	-	-	1	-	2	-	2	3
	Diabetes mellitus		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	Otras formas de enfermedad del corazón		-	-	-	-	-	-	3	2	2	5
	Enfermedades cerebrovasculares		-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
	Influenza (gripe) y neumonía		-	-	-	-	-	-	-	1	7	3
	Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Otras enfermedades del sistema respiratorio		1	-	-	-	-	2	-	2	3	2
	Malformaciones congénitas del sistema nervioso		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otras enfermedades bacterianas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Oyón	Tumores (neoplasias) malignos	19	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1
	Enfermedades cardíacas reumáticas crónicas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Otras formas de enfermedad del corazón		-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
	Enfermedades cerebrovasculares		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	Influenza (gripe) y neumonía		-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	Otras enfermedades de los intestinos		-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	Enfermedades del peritoneo		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Enfermedades del hígado		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Trastornos de la vesícula biliar, de las vías biliares y del páncreas		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	Otras enfermedades del sistema digestivo		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	Malformaciones congénitas del sistema circulatorio		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Accidentes de transporte		-	-	-	-	-	1	-	1	-	-

Distrito	Grupos de categorías o causas	Total	00 - 11a		12 - 17a		18 - 29a		30 - 59a		60a y +	
			F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
	Otras causas externas de traumatismos accidentales		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Copa	Enfermedades inflamatorias del sistema nervioso central	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manas	Otras enfermedades bacterianas	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	Tumores (neoplasias) malignos		-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Huancapón	Tumores (neoplasias) malignos	4	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
	Diabetes mellitus		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	Accidentes de transporte		-	-	-	-	-	-	-	1	-	-

Fuente: Ministerio de Salud.

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.8 ECONOMÍA

En este capítulo se pretende dar a conocer los rasgos fundamentales de la economía campesina encontrados en las comunidades y localidades que comprenden el AI, a partir de los siguientes temas: la caracterización de la población económica (PEA), la disponibilidad de recursos naturales de productividad económica y las principales actividades económicas identificadas.

5.4.8.1 PET Y PEA

Según la terminología en temas de empleo en el Perú; la Población en Edad de Trabajar (PET), es aquella población de personas que están aptas en cuanto a edad para el ejercicio de funciones productivas. En el Perú se considera a toda la población de 14 años y más. El PET se subdivide en Población Económicamente Activa (PEA) y Población Económicamente Inactiva (PEI).

La Población Económicamente Activa (PEA), según las definiciones del INEI y el MINTRA (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo), comprende a las personas que ofrecen su mano de obra para la producción de bienes o servicios durante el periodo de referencia determinado, constituida por las personas de 14 años a más, ya sea que se encuentren trabajando (PEA ocupada) o en la búsqueda del mismo (PEA no ocupada).

La tasa de ocupación o nivel de empleo se haya mediante la relación entre la PEA ocupada y la PEA, mientras que tasa de desempleo o nivel de desempleo se considera a la división de la PEA no ocupada y la PEA⁴.

Según los Censos Nacionales de 2007 del INEI, la Población en edad de Trabajar (PET) en los distritos del AI aglomeran los 26,439 personas, siendo los distritos de Pativilca y Oyón los que contribuyen en mayor medida con 12,621 personas y 8,697 personas, respectivamente.

La misma fuente del INEI, se obtiene que la Población Económicamente Activa (PEA) en los 09 distritos del AI ascienden a 13,526 personas, de donde el 4.1% se encuentra desocupada y el 95.9% se encontraba en condición de ocupada, sea o no remunerada, en el periodo de referencia de la encuesta. Del grupo de personas que pertenecen a la PEA, 9,564 son hombres y 3,397 son mujeres, por lo que la participación masculina (73.8%) es un poco menos de tres veces de la participación femenina (26.2%). Los distritos de Oyón y Manas es el que tiene mayor participación de la población masculina en la PEA, llegando a representar el 79.5% y el 74.6%, respectivamente. Si se observa la tasa de actividad en los hombres es muy superior al de mujeres en todos los distritos del AI; solo se puede resaltar que la tasa de actividad de la mujer con mayores índices la obtienen los distritos de Huancapón (32.3%) y Carhuapampa (36.8%).

⁴ Metodología para el cálculo de los niveles de empleo. Centro de documentación del INEI.

Respecto a la PEA ocupada, la tasa de ocupación varía alrededor del 95%, obteniendo los mayores valores los distritos de Acas y Manas, pero cabe resaltar que las tasas de ocupación son relativamente altas ya que la población tiene la opción de dedicarse a las actividades agropecuarias que contribuye a la economía del hogar, dicha actividad es para el autoconsumo o tiene remuneraciones bajas.

Cuadro 5-75 PET y PEA de los distritos, provincias y departamentos del AI – 2007

Dominio Geográfico	PET	PEA	Tasa de Actividad			PEA Ocupada	Tasa de Ocupación	Tasa de Ocupación			
			Total	Hombres	Mujeres			Hombres		Mujeres	
								N°	%	N°	%
Departamento Lima	6,456,805	3,744,947	58.0%	71.8%	45.2%	3,611,300	96.4%	2,163,393	59.9%	1,447,907	40.1%
Provincia Barranca	98,730	52,327	53.0%	71.1%	34.7%	50,198	95.9%	33,646	67.0%	16,552	33.0%
Distrito Pativilca	12,621	6,361	50.4%	70.8%	29.3%	6,041	95.0%	4,267	70.6%	1,774	29.4%
Provincia Cajatambo	5,697	2,911	51.1%	72.9%	27.8%	2,821	96.9%	2,061	73.1%	760	26.9%
Distrito Cajatambo	1,866	944	50.6%	71.2%	30.5%	915	96.9%	631	69.0%	284	31.0%
Distrito Copa	658	311	47.3%	67.0%	30.2%	301	96.8%	197	65.4%	104	34.6%
Distrito Huancapón	887	430	48.5%	64.3%	32.3%	415	96.5%	273	65.8%	142	34.2%
Distrito Manas	792	411	51.9%	68.9%	29.9%	401	97.6%	299	74.6%	102	25.4%
Provincia Oyón	14,377	7,749	53.9%	75.3%	29.5%	7,497	96.7%	5,575	74.4%	1,922	25.6%
Distrito Oyón	8,697	4,644	53.4%	78.0%	23.7%	4,478	96.4%	3,576	79.9%	902	20.1%
Departamento Ancash	753,337	363,862	48.3%	68.5%	28.6%	343,834	94.5%	239,859	69.8%	103,975	30.2%
Provincia Ocros	6,797	3,609	53.1%	75.4%	28.7%	3,500	97.0%	2,586	73.9%	914	26.1%
Distrito Acas	619	313	50.6%	70.5%	29.3%	309	98.7%	222	71.8%	87	28.2%
Distrito Carhuapampa	597	379	63.5%	88.9%	36.8%	360	95.0%	257	71.4%	103	28.6%
Distrito Cochas	920	425	46.2%	66.0%	22.0%	410	96.5%	321	78.3%	89	21.7%
Total de los distritos del AI	26,439	13,526	51.2%	74.4%	26.5%	12,961	95.9%	9,564	73.8%	3,397	26.2%

Fuente: Censos Nacionales 2007. XI de Población y VI de Vivienda. (INEI 2007)

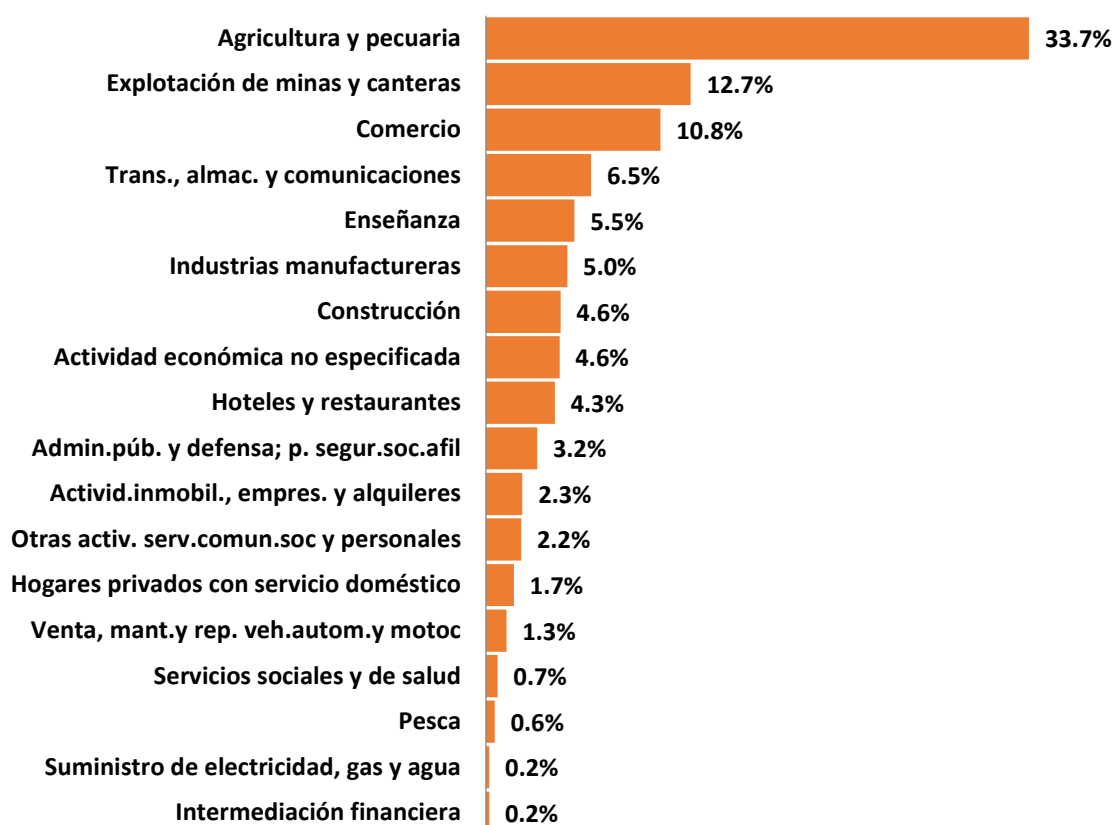
Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.8.2 PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA PEA

Las principales actividades económicas que se dedica PEA de los distritos del AI, según el INEI, es en su mayoría se dedican a las actividades agropecuarias, cabe resaltar que ello no implica que sea la actividad que genera un mayor aporte al PBI local, pero sí cubre gran parte de la fuerza laboral de los hogares, los mismos que perciben sus ingresos familiares de estas actividades.

Cabe precisar que los distritos con mayor PEA ocupada son Pativilca y Oyón, por lo que las ocupaciones de su población son los que pueden marcar la tendencia de los resultados si es que se analiza integralmente los 09 distritos. Teniendo en cuenta esto, se puede observar que el 33.7% de la PEA ocupada de los distritos del AI se dedica a la actividad agrícola y pecuaria; en segundo orden se tiene a la actividad minera con el 12.7% y al comercio con el 10.8%. Como tercer grupo de importancia se tienen a las actividades vinculadas al transporte y comunicaciones (6.5%), la enseñanza (5.5%), la manufactura (5%), la construcción (4.6%) y los hoteles y restaurantes (4.3%).

Figura 5-26 Actividades económicas de la población de los 09 distritos del AI, 2007



Fuente: Censos Nacionales 2007. XI de Población y VI de Vivienda. (INEI 2007)

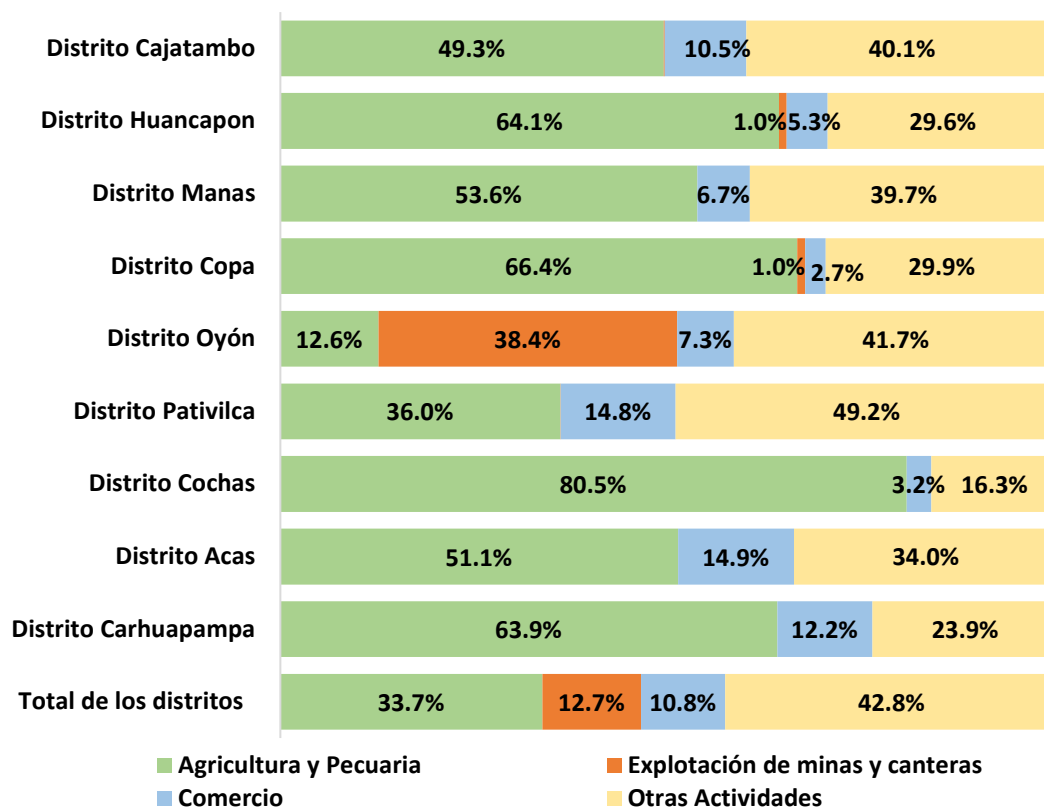
Elaboración: ASILORZA, 2017

Al analizar la PEA ocupada por cada distrito, las observaciones resaltantes o que destacan son los siguientes:

- Los distritos de Manas (53.6%), Copa (66.4%), Cochabamba (80.5%), Acas (51.1%) y Carhuapampa (63.9%) son los que tienen mayor participación en la actividad agrícola.
- Los distritos con menor participación en las actividades agropecuarias son Oyón (12.6%) y Pativilca (36%).
- El comercio al por menor y mayor representa el 12.2%, siendo los distritos de Pativilca (14.8%), Acas (14.9%), Carhuapampa (12.2%) y Cajatambo (10.5%), los que tienen mayor participación a comparación del resto de distritos del AI.
- La actividad minera formal e informal tiene significancia en el distrito de Oyón, aglomerando al 38.4% de la PEA ocupada. Es el único distrito donde la actividad minera es predominante sobre las otras actividades económicas.

A continuación, se da a conocer las actividades económicas de la PEA ocupada en los departamentos, provincias y distritos del AI:

Figura 5-27 Actividades económicas de cada distrito del AI, 2007



Fuente: Censos Nacionales 2007. XI de Población y VI de Vivienda. (INEI 2007)

Elaboración: ASILORZA, 2017

Cuadro 5-76 Población Económicamente Activa de 14 y más años en los distritos y provincias del AI – 2015

PEA ocupada según actividad económica	Departamento Lima		Provincia Cajatambo		Distrito Cajatambo		Distrito Huancapón		Distrito Manas		Distrito Copa		Provincia Oyón		Distrito Oyón		Provincia Barranca		Distrito Pativilca	
Agric., ganadería, caza y silvicultura	137,829	3.8%	1,587	56.3%	451	49.3%	266	64.1%	215	53.6%	200	66.4%	2,067	27.6%	566	12.6%	12,552	25.0%	2,173	36.0%
Pesca	7,564	0.2%	1	0.01%	-	-	-	-	1	0.2%	-	-	14	0.2%	8	0.2%	806	1.6%	66	1.1%
Explotación de minas y canteras	21,132	0.6%	142	5.0%	1	0.1%	4	1.0%	-	-	3	1.0%	1,735	23.1%	1,718	38.4%	111	0.2%	4	0.1%
Industrias manufactureras	477,799	13.2%	65	2.3%	37	4.0%	8	1.9%	5	1.2%	2	0.7%	262	3.5%	166	3.7%	4,189	8.3%	447	7.4%
Suministro de electricidad, gas y agua	9,294	0.3%	6	0.2%	2	0.2%	-	-	4	1.0%	-	-	10	0.1%	4	0.1%	124	0.2%	18	0.3%
Construcción	213,580	5.9%	75	2.7%	14	1.5%	8	1.9%	19	4.7%	10	3.3%	390	5.2%	247	5.5%	2,757	5.5%	292	4.8%
Comercio	746,364	20.7%	178	6.3%	96	10.5%	22	5.3%	27	6.7%	8	2.7%	617	8.2%	326	7.3%	9,538	19.0%	892	14.8%
Venta, mant.y rep. veh.autom.y motoc	95,153	2.6%	9	0.3%	1	0.1%	1	0.2%	3	0.7%	-	-	83	1.1%	61	1.4%	1,172	2.3%	102	1.7%
Hoteles y restaurantes	198,603	5.5%	60	2.1%	33	3.6%	9	2.2%	15	3.7%	2	0.7%	392	5.2%	155	3.5%	2,776	5.5%	340	5.6%
Trans., almac. y comunicaciones	362,467	10.0%	29	1.0%	8	0.9%	7	1.7%	10	2.5%	-	-	329	4.4%	181	4.0%	5,096	10.2%	656	10.9%
Intermediación financiera	43,795	1.2%	3	0.1%	3	0.3%	-	-	-	-	-	-	3	0.01%	1	0.0%	233	0.5%	23	0.4%
Activid.inmobil., empres. y alquileres	358,287	9.9%	39	1.4%	16	1.7%	4	1.0%	13	3.2%	2	0.7%	153	2.0%	104	2.3%	2,274	4.5%	159	2.6%
Admin.púb. y defensa; p. segur.soc.afil	130,914	3.6%	119	4.2%	70	7.7%	6	1.4%	22	5.5%	9	3.0%	164	2.2%	87	1.9%	1,308	2.6%	206	3.4%
Enseñanza	205,789	5.7%	314	11.1%	124	13.6%	50	12.0%	41	10.2%	32	10.6%	415	5.5%	262	5.9%	2,650	5.3%	202	3.3%
Servicios sociales y de salud	116,523	3.2%	26	0.9%	7	0.8%	4	1.0%	2	0.5%	3	1.0%	50	0.7%	23	0.5%	693	1.4%	49	0.8%
Otras activ. serv.comun.soc y personales	171,936	4.8%	41	1.5%	20	2.2%	1	0.2%	4	1.0%	7	2.3%	176	2.3%	95	2.1%	1,969	3.9%	156	2.6%
Hogares privados con servicio doméstico	161,532	4.5%	53	1.9%	18	2.0%	15	3.6%	7	1.7%	-	-	76	1.0%	48	1.1%	1,141	2.3%	143	2.4%
Organiz. y órganos extraterritoriales	457	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Actividad económica no especificada	152,282	4.2%	74	2.6%	14	1.5%	10	2.4%	13	3.2%	23	7.6%	561	7.5%	426	9.5%	809	1.6%	113	1.9%
Total PEA Ocupada	3,611,300		2,821		915		415		401		301		7,497		4,478		50,198		6,041	

Fuente: Censos Nacionales 2007. XI de Población y VI de Vivienda. (INEI 2007)

Elaboración: ASILORZA, 2017

Cuadro 5-77 Población Económicamente Activa de 14 y más años en los distritos y provincias del AI – 2015

PEA ocupada según actividad económica	Departamento Ancash		Provincia Ocos		Distrito Cochab		Distrito Acas		Distrito Carhuapampa	
Agric., ganadería, caza y silvicultura	102,156	29.7%	2,105	60.1%	330	80.5%	158	51.1%	230	63.9%
Pesca	6,886	2.0%	2	0.1%	-	-	-	-	-	-
Explotación de minas y canteras	4,937	1.4%	1	0.03%	-	-	-	-	-	-
Industrias manufactureras	25,404	7.4%	112	3.2%	1	0.2%	7	2.3%	14	3.9%
Suministro de electricidad, gas y agua	1,043	0.3%	3	0.1%		0.0%		0.0%	1	0.3%
Construcción	23,757	6.9%	216	6.2%	6	1.5%	9	2.9%	25	6.9%
Comercio	49,730	14.5%	364	10.4%	13	3.2%	46	14.9%	44	12.2%
Venta, mant.y rep. veh.autom.y motoc	6,101	1.8%	10	0.3%		0.0%	3	1.0%	3	0.8%
Hoteles y restaurantes	14,811	4.3%	94	2.7%	7	1.7%	14	4.5%	7	1.9%
Trans., almac. y comunicaciones	24,383	7.1%	89	2.5%	5	1.2%	4	1.3%	17	4.7%
Intermediación financiera	1,181	0.3%	-	-	-	-	-	-	-	-
Activid.inmobil., empres. y alquileres	15,625	4.5%	54	1.5%	-	-	8	2.6%	2	0.6%
Admin.púb. y defensa; p. segur.soc.afil	11,371	3.3%	98	2.8%	12	2.9%	16	5.2%	5	1.4%
Enseñanza	24,236	7.0%	139	4.0%	19	4.6%	12	3.9%	6	1.7%
Servicios sociales y de salud	6,368	1.9%	35	1.0%	1	0.2%	10	3.2%	-	-
Otras activ. serv.comun.soc y personales	9,904	2.9%	64	1.8%	2	0.5%	11	3.6%	2	0.6%
Hogares privados con servicio doméstico	6,920	2.0%	22	0.6%	4	1.0%	1	0.3%	1	0.3%
Organiz. y órganos extraterritoriales	3	0.001%	-	-	-	-	-	-	-	-
Actividad económica no especificada	9,018	2.6%	92	2.6%	10	2.4%	10	3.2%	3	0.8%
Total	343,834		3,500		410		309		360	

Fuente: Censos Nacionales 2007. XI de Población y VI de Vivienda. (INEI 2007)

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.8.3 ACTIVIDAD AGRÍCOLA

La PEA de las localidades del AI tiene como principales actividades económicas la agricultura y la ganadería. La condición para determinar el tipo de actividad económica depende del tiempo dedicado y si genera los ingresos económicos para sostener su vivienda.

La agricultura en las localidades del AI se caracteriza por cultivar principalmente, papa, haba, trigo, maíz, cebada, olluco y oca; por lo que estamos frente a tubérculos y cereales, principalmente, sin embargo, debido a las condiciones climáticas también producen cierto tipo de frutas, tales como manzana, granadilla, durazno, chirimoya, lúcuma y melocotón.

De los diferentes productos que se cultivan, observamos que la mayoría de localidades lo destinan al comercio, observándose que el destino principal de la producción es a Barranca, Lima (norte), y Huacho, en consecuencia, podemos sostener que la producción se destina a mercados locales y regionales, los cuales están relativamente cercanos a los centros de producción, provincias como Barranca, Cajatambo, Oyón y Ocos. En ese sentido, tenemos que el ciclo de producción de las localidades del AI se destina al consumo y la venta en mercados locales.

A continuación, se da a conocer las principales características de la actividad agrícola de las localidades del AI, información que fue recogida en trabajo de campo, 2017.

Cuadro 5-78 Actividad agrícola en las localidades del AI – 2017

Localidades del AI	Actividad agrícola	Destino de producción	Cadena de comercialización
C.P. Upacá	El 80% trabaja en la empresa azucarera, ganan S/1200 al mes. El 15% son independientes siembran la chacra y un 5% labora en una mina, empresa Cosapi. El maíz se vende S/ 1 Kg.	Barranca	Productor- comprador- consumidor
C.P. Santa María (AA.HH.)	MAÍZ S/. 0.8, papa S/. 1, frijol S/. 1.8	Consumo local y Barranca	Productor, comprador llega a la zona, consumidor
C.P. Huayto	La empresa Aipsaa, concentra gran cantidad de cañaverales y da trabajo a buena cantidad de personas. El 80% de la población es independiente y labora en la empresa; el 20% alquila sus tierras. Los costos de los productos, maíz S/.1 Kg, ají páprika S/.6 kg, frijol S/.7 kg	Consumo local en mercados: Lima y Barranca. Ají páprika, exportación Corea	Productor, comprador, venta a grandes acopiadores Lima; traslado al extranjero.
C.P. Carretería	Maíz, manzana; papa, Frejol, ají amarillo; Uvas, están preparando vino artesanal y lo venden en la Asociación de agricultores de vid y productos de vino y pisco.	Paramonga y Barranca	Productor comprador- consumidor
C.P. Las Vegas	Pecanas: S/ 30 kg; frijol: S/8 kg; ají paprika S/ 6 kg; maíz S/ 1.20. Papa y cebolla para consumo.	70% de la producción se destina a Lima. El resto es para consumo familiar. Ají páprika para exportación, no precisa país.	Productor- comprador- Consumidor. Para Ají Páprika Productor - acopiadores- grandes exportadores- extranjero.
Cap. Prov. Cajatambo	Papa, maíz, mango, palta, manzana, durazno, granadilla.	Consumo, mercado local, mercado de Barranca, Huacho y Lima	Productor - Comprador - Consumidor
C.C. Utcas	Matiz, papa trigo, habas.	Para consumo	-

Localidades del AI	Actividad agrícola	Destino de producción	Cadena de comercialización
C.C. Astobamba	Alfalfa, habas, hortalizas, papas, maíz.	Consumo y una pequeña parte para venta en el mercado de Cajatambo	Productor - Comprador - Consumidor
C.C. Tambo La Carmelita	Trigo, habas, papa, oca.	Consumo	-
C.C. Antay	Papa, maíz, trigo, habas.	Consumo	-
Fundo Huancal - Cochapampa	Manzana, maíz, verduras.	Consumo	-
C.C. La Florida	Maíz, papa.	Consumo	-
C.C. Huancapón	Papa, maíz, quinua, palta, durazno y granadilla.	Consumo y mercado de Barranca	Productor – Comprador - Consumidor
C.C. Cajamarquilla	Trigo, habas, papa, oca.	Consumo	-
Anexo Llocchi – Anexo de C.C. Cajamarquilla	Durazno, granadilla, manzana, paltas.	Mercado de Barranca	Productor - Comprador - Consumidor
Anexo Túmac – Anexo de C.C. Cajamarquilla	Maíz, haba	Consumo	-
C.C. Chucchi - Anexo Chuchus	Verduras y papa	Consumo	-
Anexo Cuñuc	Maíz, alfalfa	Consumo y la alfalfa para los animales.	-
C.P. Toropampa	Alfalfa, maíz duro, verduras.	Consumo y la alfalfa para los animales	-
C.C. Palpas	Maíz, trigo, habas, trigo, papa, olluco y alfalfa.	Consumo	-

Localidades del AI	Actividad agrícola	Destino de producción	Cadena de comercialización
C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan	Maíz S/ 30 la arroba, frejol S/30 la arroba, habas S/ 30 la arroba, alverja S/ 35 la arroba, Chirimoya S/ 26 KG, Palta fuerte S/ 2 kg, granadilla S/ 2, lima S/1.5. A Nivel distrital: La Asociación de Productores de Chirimoya Corazón de Manás, en 2015 ganó S/. 200,000 en un concurso Procompite: han adquirido 10 mil plantones de Chirimoya, insumos y asesoría técnica. Proyectan sembrar otros 5 mil plantones de chirimoya y al 2019 producir 400 mil Kg de pulpa para exportar. Quieren usar la pepa de este producto para producir insecticida orgánico (pasantías).	Lima, Huacho	Productor - Comprador (los mayoristas compran los productos en la misma C.C.), y consumidor
C.P. Pamplona	-	-	-
C.C. Cahua	Es fundamentalmente frutícola: Mango Kend/ Edwar/ Cahueño-Iqueño, S/ 1 Kg. Palta fuerte y JAS S/ 2 kg. Lúcumá S/ 2.5 Kg; Pecana S/ 20 Kg, Guanábana S/ 3 Kg, Chirimoya S/ 2Kg.	Barranca, lima, Trujillo, Huaura.	Productor- comprador- Consumidor.
C.P. Bellavista	Papa, habas, cebada	Consumo, venta local mínimo.	Productor - Consumidor
C.P. Pomamayo	Papa, oca, cebada.	Consumo	-
Caserío Cruce de Yarihuata	Papa, habas, olluco, oca	Consumo	-
Anexo Cashaucro	Papa, habas	Consumo, venta mercado local	Productor - Consumidor
C.C. Oyón	Papas, habas.	Consumo	-
C.C. San Sebastián de Tinta	Maíz, papa, habas	Consumo	-
C.P. Ucruschaca	Papa, haba, cebada	Consumo	-

Localidades del AI	Actividad agrícola	Destino de producción	Cadena de comercialización
C.P. Llamachupán	Maíz, Ají Páprica, Palta y manzana	Barranca. Los mayoristas compran en Llamachupán	Productor- comprador- Consumidor.
C.C. Acas	Palta fuerte S/3 Kg, Palta Jaz S/4.5 Kg; Ají escabeche S/ 5 Kg; Ají Páprica S/ 7 Kg., manzana S/1 Kg, maíz amarillo S/ 0.95 Kg. Cultivan alfalfa para alimento ganado vacuno.	Barranca, Lima.	Productor- comprador- Consumidor. Ají Páprica se entrega a acopiadores de Lima para exportación.
C.C. Pimachi	CC Pimachi Melocotones, palta fuerte, Jas, chirimolla, manzana. Vilcapampa: mango S/ 0.8, kg.; palta S/ 2.5kg. lúcuma S/ 2,5 kg.	Barranca, Lima	Productor, comprador, consumidor
C.P. Mayush	Mango S/ 25 cajón de 22 Kg. Lima 1.50	Barranca	Productor- comprador- consumidor
C.C. Aco de Carhuapampa	Es zona frutícola	Consumo	Productor - Comprador - Consumidor
	Siembran: durazno, melocotón, manzana y palta	venta al mercado de Barranca	
C.P. Espachín	Maíz híbrido S/1; papa S/0,70; Frejol S/2, Ají Páprica S/5.20; Ají escabeche 0.80; Tomate S/30 soles caja de 20 kg, zapallo S/0.7 Ajo S/4	Barranca y Lima	Productor- comprador- Consumidor. Ají Páprica: Productor - acopiadores - grandes exportadores- extranjero.
C.P. Alpas	Tomate S/ 32 caja de 20 Kg. Maíz amarillo y morado S/0.8; Ají, zapallo S/ 0.80 S/ 6	Lima y Barranca	Productor- comprador- Consumidor. Los compradores llegan con camiones y compran en chacra
Fundo Huaylillas	Frejol s/6 Kg, lúcuma S/30 Kg; palta S/ 2.5; Mango S/0.70, Ají verde S/ 1.20, maíz S/ 0.90, Ají Páprica S/ 4, Tomate S/ 1, Manzana S/ 0.7	Barranca y Lima	Productor - comprador- Consumidor
C.C. Cochas	Ají Páprica S/ 4 Kg, Maíz S/1.20 Kg; papa S/ 1 Kg, cebolla S/ 0.80	Barranca y Lima	Productor- comprador- Consumidor

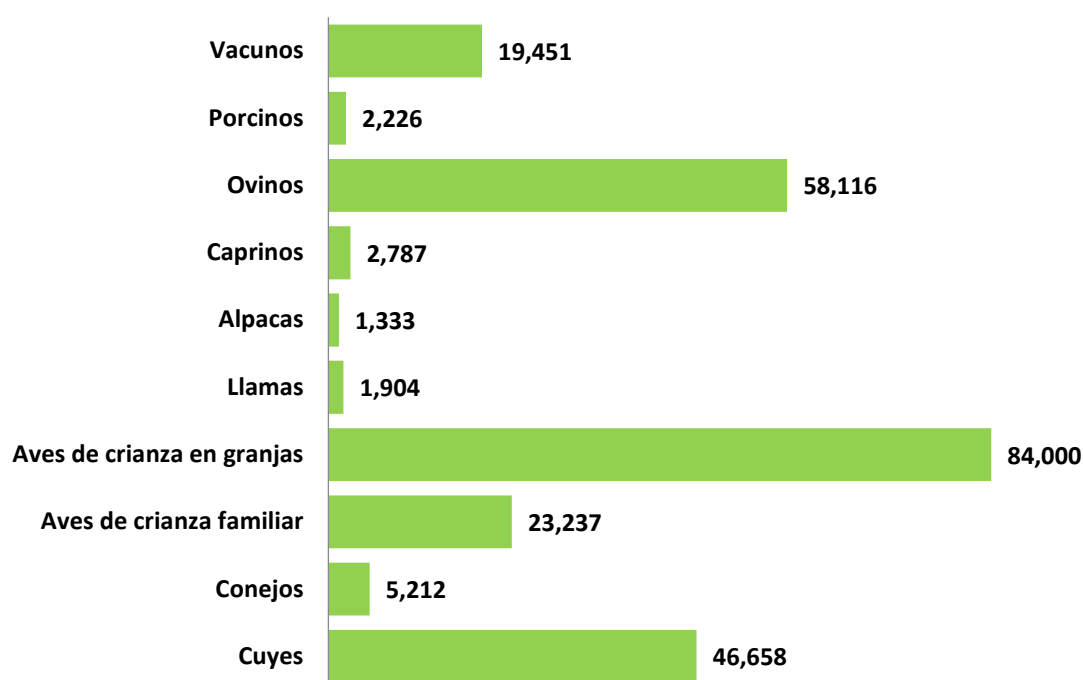
Fuente: Trabajo de campo – Abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.8.4 ACTIVIDAD PECUARIA

Según el Censo Agropecuario 2012, la población pecuaria de los 09 distritos del AI, está marcada por una crianza del tipo de familiar en donde los ganados Ovinos presentan la mayor población con 58,116 cabezas; con respecto a los animales menores, la población de cuyes alcanza la suma de 246,323 y la de aves de crianza en granjas alcanzan las 84,000 unidades. La misma fuente da a conocer la población de otras especies, tales como el ganado como el porcino, el vacuno y el caprino como se muestra en la siguiente gráfica:

Figura 5-28 Población pecuaria y de animales menores en el AI - 2012



Fuente: IV Censo Nacional Agropecuario - 2012 (INEI 2012)

Elaboración: ASILORZA, 2017

Los distritos con mayor número de ganado ovino son los de Oyón (29,871) y Cajatambo (19,718) quienes concentran el 85.3% del ganado de ovino. El ganado Vacuno también tiene una presencia importante en la economía familiar de los pobladores del AI, a esto se ve acentuado en los distritos de Oyón y Cajatambo con 6,059 y 5,245 cabezas respectivamente.

Los animales menores, como las aves de crianza familiar y de granja, conejos y cuyes, también forma parte de la actividad productiva de los pobladores del AI, adquiriendo una mayor importancia en el distrito de Pativilca donde se registró cuyes (20,011), aves de granja (80,000) y aves de crianza familiar (10,924).

Cuadro 5-79 Población pecuaria y animales menores según distrito del AI – 2012

Distritos del AI	Vacunos	Porcinos	Ovinos	Caprinos	Alpacas	Llamas	Aves de crianza en granjas	Aves de crianza familiar	Conejos	Cuyes
	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°
Provincia de Barranca										
Distrito de Pativilca	2,019	677	1,171	412	1	4	80,000	10,924	2,714	20,011
Provincia de Cajatambo										
Distrito de Cajatambo	5,245	273	19,718	101	468	633	-	1,805	164	5,175
Distrito de Copa	1,117	25	1,450	23	-	-	-	602	128	882
Distrito de Huancapón	1,523	163	3,370	263	1	-	-	888	168	3,658
Distrito de Manas	1,874	212	1,474	1,743	-	-	-	2,692	439	5,729
Provincia de Oyón										
Distrito de Oyón	6,059	451	29,871	121	859	1,265	-	2,082	251	4,004
Provincia de Ocros										
Distrito de Acas	624	140	236	-	-	-	-	649	80	936
Distrito de Carhuapampa	396	106	258	1	-	-	-	744	503	1,214
Distrito de Cochas	594	179	568	123	4	2	4,000	2,851	765	5,049
Total distritos del AI	19,451	2,226	58,116	2,787	1,333	1,904	84,000	23,237	5,212	46,658

Fuente: IV Censo Nacional Agropecuario - 2012 (INEI 2012)

Elaboración: ASILORZA, 2017

Según trabajo de campo, la actividad pecuaria es la segunda actividad económica principal en las localidades del AI y es complementaria a la actividad agrícola. Las ganaderías en estas localidades son principalmente para el consumo; la excepción es la localidad de Acas, la única de la que se dispone de información que vende ganado vacuno y derivados del mismo. Entre los principales animales de crianza de las localidades, se han identificado a los siguientes: ganado vacuno, cuyes, conejos, burros, ovinos, y aves de corral. La crianza de estos animales entre las viviendas no es extensa, todo lo contrario, las viviendas tienen pocos de estos animales.

Quienes se dedican a la crianza de animales como productores (vendedores) optan también por ser compradores. Sus mercados tanto de venta como de compra están en Huacho, Huaral, Cajatambo, Oyón y Barranca; todos son mercados locales. En ese sentido, la ganadería tiene un ciclo de crianza asociado a las ventas y compras en mercados locales.

Finalmente, un grupo importante de localidades no se dedican a lo pecuario, tales como Pamplona, Llamachupán, Mayush, Espichán, Alpas, Fundo Huaylillas, y Cochás.

A continuación, se da a conocer las principales características de la actividad pecuaria de las localidades del AI, información que fue recogida en trabajo de campo, 2017.

Cuadro 5-80 Actividad pecuaria o crianza de animales en las localidades del AI – 2017

Localidades del AI	Actividad pecuaria	Destino de producción	Cadena de comercialización
C.P. Upacá	Ganado vacuno a baja escala. Producen leche que es vendida a la empresa Gloria.	La empresa Gloria recoge lo ordeñado desde la chacra.	Productor Comprador- transformación- consumidor
C.P. Santa María (AA.HH.)	Cuyes: S/. 25 la unidad	Consumo y venta	-
C.P. Huayto	Solo en poca cantidad para consumo	-	-
C.P. Carretería	-	Para consumo	-
C.P. Las Vegas	-	Para consumo	-
Cap. Prov. Cajatambo	Ganado vacuno y ovinos	Mercado Local, Mercados de Huacho, Huaral, Lima, Churín, Oyón	Productor - Comprador - Consumidor
C.C. Utcas	Ganado vacuno y ovinos	Mercado local y Barranca	
C.C. Astobamba	Ganado vacuno; abejas	Venta de productos derivados (leche, queso, miel) a Mercado de Cajatambo, Oyón y Churín	Productor - Comprador - Consumidor
C.C. Tambo La Carmelita	Ganado vacuno	Mercado Local	Productor - Comprador - Consumidor
C.C. Antay	Ganado vacuno	Venta de productos derivados (leche, queso, carne) a Mercado Local y camal de Barranca.	Productor - Comprador - Consumidor
Fundo Huancal - Cochapampa	Ganado vacuno, gallinas	Consumo	-
C.C. Florida	Ganado vacuno	Mercado local y consumo	-
C.C. Huancapón	Ganado vacuno y cuyes	Consumo	-
C.C. Cajamarquilla	Ganado vacuno y ovino	Consumo y mercado de Lima	-
Anexo Llocchi - Anexo de C.C. Cajamarquilla	Asnos, burros, gallinas, cuy, conejos	Consumo y venta en la comunidad	Productor - Comprador - Consumidor
Anexo Túmac - Anexo de C.C. Cajamarquilla	Gallinas	Consumo	-

Localidades del AI	Actividad pecuaria	Destino de producción	Cadena de comercialización
Anexo Cuñuc	Ganado Vacuno	Mercado de Cajatambo (en pie)	Productor - Comprador - Consumidor
C.C. Chuchi - Anexo Chuchus	Vacuno y gallinas	Consumo	-
C.P. Toropampa	Ganado vacuno	Mercado de Barranca (camal)	Productor - Comprador - Comerciante-Consumidor.
C.C. Palpas	Ganado vacuno	Mercado de Barranca	-
C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan	Ganado vacuno	En ocasiones venden el ganado en pie, los compradores van hasta la misma CC. Producen leche y queso destinados al mercado de Barranca	Productor, comprador, consumidor
C.P. Pamplona	-	-	-
C.C. Cahua	Ganado y vacuno, borregos a baja escala, no es representativo. Algunos crían cuyes para consumo	Barranca	Productor- comprador- Consumidor.
C.P. Bellavista	Ganado Ovinos, vacunos, cuyes y animales menores	Venta al Mercado de Oyón, compradores vienen a la zona.	Productor - Comprador - Consumidor
C.P. Pomamayo	Ganado vacunos, ovinos, cuyes	Consumo y venta a Mercado de Oyón	Productor - Comprador - Consumidor
Caserío Cruce de Yarihuata	Ganado Ovinos, porcino	Consumo y venta al mercado de Oyón	Productor - Comprador - Consumidor
Anexo Cashaucro	Ganado vacuno, ovino, cuyes	Consumo y venta al mercado de Oyón	Productor - Comprador
C.C. Oyón	Ganado Vacuno, ovino, alpaca	Consumo y comercialización al por menor en mercado local	Productor - Comercializador - Consumidor
C.C. San Sebastián de Tinta	Ganado vacuno, ovinos, caballos, asnos	Venta Mercado de Oyón, compradores vienen a la zona, venta de Lana de Ovino.	Productor - Comprador
C.P. Ucruschaca	Ganado vacuno, ovino	Consumo	-
C.P. Llamachupán	No se identificó	-	-

Localidades del AI	Actividad pecuaria	Destino de producción	Cadena de comercialización
C.C. Acas	Ganado vacuno Brown Swiss: se vende la carne. Productos lácteos: queso S/12 Kg, mantequilla S/18 Kg y requesón S/ 3 Kg	Barranca	Productor, comprador llega a la zona, consumidor
C.C. Pimachi	Solo para consumo	-	-
C.P. Mayush	No se identificó	-	-
C.C. Aco de Carhuapampa	Vacuno y gallinas	Venta local	-
C.P. Espachín	-	-	-
C.P. Alpas	No se identificó	-	-
Fundo Huaylillas	No se identificó	-	-
C.C. Cochas	No se identificó	-	-

Fuente: Trabajo de campo – Abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.8.5 ACTIVIDAD TURÍSTICA

De acuerdo a los datos observados en trabajo de campo, 13 de las localidades del AI no presentan atractivos turísticos puestos en valor, estas son: Santa María, Llocchi, Astobamba, Antay, Fundo Huancal, Cajamarquilla, Anexo Chuchus, Anexo Tumac, Pamplona, San Sebastián de Tinta, Llamachupán, Alpas, y Fundo Huaylillas, el resto cuenta por lo menos con algún potencial turístico o arqueológico.

En el AI 24 localidades cuentan con restos arqueológicos, que son principalmente ruinas. Por otro lado, existen localidades que poseen atractivos turísticos tales como iglesias históricas, plazas y baños termales. En ese sentido, podemos agregar que la mayoría de localidades cuentan con un activo que podrían complementar o reforzar sus actividades económicas.

La información que se presenta a continuación, corresponde a las principales zonas arqueológicas y turísticas de las distintas localidades del AI.

Cuadro 5-81 Restos arqueológicos y zonas turísticas en las localidades del AI – 2017

Localidades del AI	Principales zonas arqueológicas y lugares turísticos
C.P. Upacá	Cerró Campana, a 5 minutos de Upacá. Otra zona es las Lomas
C.P. Santa María (AA.HH.)	No se identificó
C.P. Huayto	Casona de Augusto B. Leguía. Aunque se requiere remodelación. Se ha registrado visitas turísticas al río Pativilca
C.P. Carretería	Turismo vivencial: se desarrollan circuitos turísticos para mostrar los sembríos de vid, se muestra la cosecha y proceso de elaboración de vino artesanal. En la bodega se hace la degustación de vinos y venta entre S/. 10 a S/. 12
C.P. Las Vegas	Cerro cercano a la Plaza de Las Vegas. No recuerda nombre.
Cap. Prov. Cajatambo	Restos arqueológicos de Chiraymarca, restos arqueológicos San Cristóbal, Ruinas de Shano, Ruinas de Huarash, Restos arqueológicos Gorgor Jirca, Nevados de Huayuash, Lagunas de Viconga
C.C. Utcas	Utcashirca: restos arqueológicos pre-incas
C.C. Astobamba	No se identificó
C.C. Tambo La Carmelita	Restos arqueológicos de Tambomarca
C.C. Antay	No se identificó
Fundo Huancal - Cochapampa	No se identificó
C.C. La Florida	Cercana a la comunidad existe la zona llamada Uscumarca
C.C. Huancapón	Baños termales Junugo
C.C. Cajamarquilla	No se identificó
Anexo Llocchi – C.C. Cajamarquilla	No se identificó
Anexo Túmac – Anexo de C.C. Cajamarquilla	No se identificó
Anexo Cuñuc	Baños Termales
C.C. Chucchi - Anexo Chuchus	No se identificó

Localidades del AI	Principales zonas arqueológicas y lugares turísticos
C.P. Toropampa	Baños Termales
C.C. Palpa	Cruzpinta
CC. Manás-Huacar-Angas-Pampan	En la zona de Pintoyrumi, Rurichagao y Venado retrato
C.P. Pamplona	No se identificó
C.C. Cahua	Cerro de Munduguay, han encontrado 50 restos de humanos y restos históricos vestigios de construcciones. Se ubica en la parte posterior, a unos 100 m. de la Plaza central de Cahua
C.P. Bellavista	Restos arqueológicos de las Torres Gemelas de Bellavista
C.P. Pomamayo	Restos arqueológicos de Pueblo Viejo, Ruinas de Marca Marca
Caserío Cruce de Yarihuata	Restos arqueológicos de Marca Marca
Anexo Cashaucro	Arpa Guanán (Puquial que al caer suena como arpa)
C.C. Oyón	Minas de Quillahuaca, Pueblo Viejo, Marmamarca
C.C. San Sebastián de Tinta	No se identificó
C.P. Ucruschaca	Restos arqueológicos en Cueva de Janger
C.P. Llamachupán	No se identificó
C.C. Acas	Zonas Turísticas: Yanque, Quilca Marcón, Contamarco, La Culebra, La Encantada
C.C. Pimachi	No se identificó
C.P. Mayush	Marcacoto, existen huellas de construcción antigua y restos (objetos) que usaban los "antiguos"
C.C. Aco de Carhuapampa	Iglesia de Aco
	Iglesia de Pimachi
C.P. Espachín	Cerró La Rinconada y La Isla. No tienen promoción
C.P. Alpas	No se identificó
Fundo Huaylillas	No se identificó
C.C. Cochabamba	Existen zonas arqueológicas conocidas como La Aguada, se ha identificado vestigios de construcciones aún no registradas.

Fuente: Trabajo de campo – Abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.8.6 USO DE RECURSOS NATURALES

En esta sección describiremos y analizaremos dos componentes de los recursos naturales; el primero corresponde al recurso hídrico, analizando las fuentes de agua que disponen y usan las localidades del AI; y en segundo lugar, se dará a conocer los recursos forestales que se usan en las mismas localidades bajo estudio.

Recursos Hídricos

En las localidades del AI, el agua para consumo humano proviene de ríos, acequias y manantiales. Esta agua es entubada para su distribución en redes locales de agua para las viviendas. Especialmente en las poblaciones pequeñas del AI, esta agua no reciben algún tipo de tratamiento, pero las localidades de mayor densidad poblacional, el agua recibe el tratamiento de potable.

La actividad agrícola, es la tiene mayor demanda de agua para riego, y es la principal. Esta agua es tomada de fuentes naturales, acequias, manantiales y ríos, y en algunas localidades del AI. Durante el trabajo de campo, se registro, que el agua para riego tiene un costo, el cual es definido entre las comunidades y las juntas de usuarios de agua, las localidades que pagan por el uso de agua son: Upacá, Acas, Cahua, Espachín y Fundo Huaylillas; el costo es establecer según el tamaño del terreno y tipo de cultivo. Solo por citar el ejemplo de la localidad de Espachín, cuyos informantes mencionaron que por campaña de 6 meses suelen pagar S/. 103 por hectárea, al año por dos hectáreas S/. 230, por sembrío de caña S/. 418 por hectárea al año y por espárrago S/. 396 por hectárea al año; como se observa los precios varían de acuerdo a las condiciones particulares el tipo de cultivo, el tiempo de riego y por el tamaño del terreno.

Recursos Forestales

De las 34 localidades del AI, en 24 localidades se identificaron que poseen algunas especies forestales, entre los mencionados por los informantes, se rescata los siguientes recursos: eucalipto, pino, aliso y molle.

El uso principal de los recursos forestales en las localidades del AI corresponde a la leña, esto justifica que la mayoría de localidades cocinan haciendo uso de la leña, por lo que es de esperarse que la mayoría de localidades destina principalmente los recursos forestales como insumo para sus fogones con los que cocinan. Los usos secundarios de los recursos forestales están destinados al cuidado del medio ambiente y la construcción o mejoramiento de sus viviendas.

La información que se presenta a continuación, corresponde a las principales fuentes de agua y recursos forestales de las localidades del AI.

Cuadro 5-82 Uso de recursos naturales en las localidades del AI (fuentes de agua y recurso forestal) – 2017

Localidades del AI	Recursos naturales (fuentes de agua)	Recursos forestales
C.P. Upacá	Puquial a 10 minutos, para consumo humano. Para riego se usan anales de la comisión de Regantes, pagan aproximadamente S/ 105 por 0.85 hectárea de maíz.	No se identificó
C.P. Santa María (AA.HH.)	Usan el agua de puquial de Caraqueño. Distribuyen el recurso por gravedad hacia las parcelas.	No se identificó
C.P. Huayto	Riegan con puntos de acopio de agua del río Pativilca, con canales de riego se distribuye a las zonas agrícolas. Hay Juntas de Usuarios: Paramonga, Huayto y Las Vegas. Pagan por el servicio en promedio S/ 114 por campaña.	No se identificó
C.P. Carretería	Río Pativilca y Puquial en Huayto.	-
C.P. Las Vegas	El agua para el riego, viene de la Bocatoma de Alpas (Ancash). Por gravedad y con apoyo de canales llegan a Las Vegas y pasan hasta Atopongo. Para el servicio domiciliario, se usa el punto de agua de filtraciones en Espachín.	No se identificó
Cap. Prov. Cajatambo	Río Cajatambo - Uso Central Hidroeléctrica, Riachuelos de las Alturas - Uso Central Hidroeléctrica, Río Isco - uso Central Hidroeléctrica, Riachuelos Varios - Uso en riego.	Eucalipto, pino, para uso en leña y construcciones.
C.C. Utcas	-	Eucalipto: leña; pino: madera de construcción
C.C. Astobamba	Quebrada Pumarrigre - Canal de Irrigación, Manantial Toctuy - Cajatambo Reservorio de Agua.	Pino, Eucalipto, Aliso - uso en leña y construcción de viviendas.
C.C. Tambo La Carmelita	Río Pumainri - uso riego	Eucalipto: leña
C.C. Antay	Río Tabin	Eucalipto para cercado de terrenos
Fundo Huanca - Cochapampa	Riachuelo Siscan, consumo	Eucalipto: uso para leña.
C.C. La Florida	Usan el río Cuchichaca	Eucalipto: leña; pino: ornamentales
C.C. Huancapón	Manantial Shallac	Eucalipto: leña y construcción
C.C. Cajamarquilla	Manantiales Pillocancho y Manchan	Eucalipto: leña; aliso: construcción

Localidades del AI	Recursos naturales (fuentes de agua)	Recursos forestales
Anexo Llocchi – Anexo de C.C. Cajamarquillas	Manantial Shihuis, manantial San José, reservorio Llochi son para uso de irrigación. Manantial Lansha: agua para las viviendas.	Pino, eucalipto, aliso: uso en leña y construcción de viviendas
Anexo Túmac – Anexo de C.C. Cajamarquillas	Río Tumac - para riego.	Eucalipto
Anexo Cuñuc	Ojo de agua proveniente de los Baños Termales.	Eucalipto
C.C. Chuchi - Anexo Chuchus	Riachuelo Siscan, usan para consumo y riego	Eucalipto: uso para leña
C.P. Toropampa	Manantial Toropampa - consumo y riego, agua termal para riego.	Molle, Huarango
C.C. Palpas	Río Túmac	Eucalipto y aliso: construcción
C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan	Quebrada de Potrero, hay filtraciones que bajan de laguna de Lupanchi. Las aguas se usan para el riego, se distribuye de Anay.	No se identificó
C.P. Pamplona	No usan agua para riego, ellos son pequeños comerciantes, compran productos en localidades vecinas y se dedican a vender a los vehículos que van a Cajatambo o Manás.	-
C.C. Cahua	Se toma agua del río Pativilca, a través de canales se distribuye el agua para las parcelas de comuneros. No se paga por el uso del recurso hídrico. Está en proceso la creación de JASS. Para consumo humano se capta agua del río Pativilca, se clora en forma eventual y se traslada en tubos, por gravedad para la población.	No se identificó
	Se tiene un anteproyecto de la Municipalidad Distrital de Manás para irrigar la zona Las Lomas de Cahua (a 500 mt. del centro), pretende irrigar zonas para convertirlas en {áreas cultivables: frutícolas, se prevé sembrar principalmente Chirimoya. Agricultores han participado en pasantías en otras zonas donde tiene éxito este cultivo y mejoró la calidad de vida de sus productores.	
C.P. Bellavista	Río Gazuna - Central Hidroeléctrica, Río Quichas - Riego.	Pinos, cipreses y Eucaliptos - uso construcción y leña.
C.P. Pomamayo	Río Seco, Río Punqu su uso es para riego.	Pinos en producción.
Caserío Cruce de Yarihuata	Río Gazuna - agua contaminada, Río Quichis - riego	Eucalipto - uso leña
Anexo Cashaucro	Puquial Turiquipio - Riego	Eucalipto, pino, para uso en leña y construcciones.
C.C. Oyón	Río Oyón, Río Rama, Lago Pampahuay y Chaco, Lago Patón, Lago Susarasaca.	Eucalipto, pino
C.C. San Sebastián de Tinta	Río Tinta, uso para riego y piscigranja.	Eucalipto - uso leña, Pino.
C.P. Ucruschaca	Unión de dos Ríos (riego), Río Cashaucro (Central Hidroeléctrica)	Eucalipto

Localidades del AI	Recursos naturales (fuentes de agua)	Recursos forestales
C.P. Llamachupán	Río Pativilca para riego del Valle Llamachupán. Río Ocros para riego del fundo Mischicay y Quilacocha (residentes comuneros)	-
C.C. Acas	Riegan con 2 represas de los ríos: Pativilca y Ocros (Cichache de Cuchillo). Pagan a Comisión de Regantes S/. 2,000 por campaña (2 veces al año). Proyectan una asociación para distribución del agua.	No se identificó
C.C. Pimachi	La C.C. usa agua de la quebrada de Rajura, se usa para el riego de terrenos agrícolas. Nota: Vilcapampa usa agua del río Pativilca para el riego de sus productos.	-
C.P. Mayush	Usan el agua que viene de Pimachi; hay otros que usan el recurso del río Pativilca.	-
C.C. Aco de Carhuapampa	Río pativilca, uso para consumo y riego	Eucaliptos para leña
C.P. Espachín	Río Pativilca. Se usa para riego, el canal principal viene del CP Alpas, va hasta Otopongo, tiene 35 Km. Hay Junta de Regantes La Vega Otopongo. Pagan dependiendo del cultivo, por campaña de 6 meses S/ 103 por hectárea. Al año por 2 hectáreas S/230. Por sembrío de caña S/418 por hectárea al año; por espárrago 396.30 x campaña al año. La fuente hídrica del río Pativilca, también se usa para consumo humano, cuando no hay agua de la quebrada de Piedra Hueca.	No se identificó
C.P. Alpas	Fuente principal río Pativilca. El agua se distribuye por un canal principal a las acequias internas de las zonas agrícola. Este canal abastece a Alpas, Cochabambas, Espachín, Las Vegas, La Paz, Otopongo y otros. Se usa para consumo cuando no hay en Piedra Hueca.	-
Fundo Huaylillas	Agua de dos ríos, que alimentan a canales de riego del fundo. De enero a julio del río Ocros y julio a diciembre del río Pativilca. Con las fuentes de agua se riega por gravedad. Se paga a la Junta de Riego de Barranca S/. 5000 al año.	-
C.C. Cochabambas	Usan agua del Río Pativilca y la distribuyen en las áreas de cultivo. Esa agua se usa para consumo, es entubada.	No se identificó

Fuente: Trabajo de campo – Abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.9 INDICADORES DE DESARROLLO

5.4.9.1 ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

El índice de Desarrollo Humano (IDH), es un indicador estadístico, creado por el Programa de las Naciones Unidas (PNUD). Publicó su primer informe de desarrollo humano en 1990, que mide el esfuerzo de los países, respecto a los logros alcanzados a nivel de desarrollo humano⁵. Fue ideado con el objetivo de conocer, no sólo los ingresos económicos de las personas en un país, sino también para evaluar si el país aporta a sus ciudadanos un ambiente donde puedan desarrollar mejor o peor su proyecto y condiciones de vida. Para esto, el IDH tiene en cuenta tres variables:

- i. Vida larga y saludable, expresada por la esperanza de vida al nacimiento.
- ii. Con respecto al logro educativo, según el informe de indicadores de desarrollo del PNUD se ha cambiado su definición de las anteriores variables: Años promedio de educación y años esperados de escolaridad, por las siguientes variables: Años de educación en la población a partir de los 25 años y población de 18 años a más que han concluido la secundaria.
- iii. El acceso a recursos económicos, medido por el ingreso familiar per-cápita mensual.

En el informe mundial sobre Desarrollo Humano 2010 se introdujo ajustes en la metodología para calcular el IDH. Los cambios redefinen las dimensiones de educación e ingreso, modifican los referentes internacionales de todas sus variables y el método de agregación⁶.

Las escalas de medición del IDH pueden fluctuar entre cero (0) y la unidad (1). Cuanto más se aproxime a la unidad, la población de una determinada área geográfica se encontraría en mayor grado de bienestar. Los rangos y las clasificaciones según el IDH son los siguientes:

IDH - Alto	0,800 - 1,000
IDH - Mediano	0,500 - 0,799
IDH - Mediano Alto	0,700 - 0,799
IDH - Mediano Medio	0,600 - 0,699
IDH - Mediano Bajo	0,500 - 0,599
IDH - Bajo	0,000 - 0,499

⁵ "El proceso de ampliar la gama de opciones de las personas, brindándoles mayores oportunidades de educación, atención médica, ingreso y empleo e incluso tiene que ver con el total de opciones humanas, desde un entorno físico en buenas condiciones hasta libertades políticas y económicas" (PNUD 1992:18).

⁶ El informe de IDH 2010 presenta un cálculo utilizando la media geométrica de los tres componentes: Vida larga saludable, logro educativo y acceso a recursos. Por consiguiente, un mal desempeño en cualquiera de los componentes se refleja de forma directa sobre el valor del índice y no existe sustituibilidad perfecta entre ellos.

El ranking de cada indicador que compone el IDH y el mismo índice, en el caso peruano, se mide comparando con los pares de las áreas administrativo-políticas, es decir, a nivel departamental, provincial y distrital.

En el 2012, El IDH promedio nacional fue de 0.506 (IDH – Mediano Bajo) que se encuentra muy por debajo del IDH promedio de la región (América Latina y el Caribe) que fue de 0.741, lo cual indica una disparidad entre los países pertenecientes a la región, el impulsor fundamental es la diferencia entre los ingresos per cápita⁷ de la región.

A continuación, se presenta información más detallada a nivel departamental, provincial y distrital del AI.

En el 2012, a nivel de los 02 departamentos del AI se muestra un diferente ritmo de progreso del desarrollo humano, Lima (0.63) y Ancash (0.44). Cabe resaltar que Ancash mantiene el IDH por debajo del promedio nacional (0.50) por casi una década. En el caso de Lima, se observa que experimentó un crecimiento del IDH, pasando de 0.51 a 0.63 (entre los años 2003 - 2012), ocupando el primer puesto del ranking departamental y permaneciendo en la categoría “IDH Mediano”, a excepción del año 2007, año en el cual estuvo en la categoría “IDH Bajo”. Mientras que Ancash experimentó un crecimiento del IDH, pasando del 0.28 a 0.44 (entre los años 2003 - 2012) aunque el crecimiento no fue significativo, ya que sigue permaneciendo en la categoría “IDH Bajo”. A nivel nacional se evidencia un claro descenso, bajando 2 puestos, pasando del ranking 14 (2003) a 12 (2012), ello puede explicarse por el lento crecimiento del indicador del IDH (esperanza de vida, logro educativo e ingresos per cápita) en el departamento de Ancash.

El cuadro Evolución del Índice de Desarrollo Humano 2003 – 2012, muestra el ranking que ocupan las 04 provincias del AI, 03 pertenecientes a La Lima y 01 a Ancash, donde se evidencia una diferencia en cuanto al Índice de Desarrollo Humano entre los departamentos, a excepción del distrito Copa de la provincia de Cajatambo que pasó de tener un IDH de 0.38 en el 2003 a 0.25 en el 2012. Respecto a las provincias ubicamos a Barranca (0.53), Oyón (0.49), Ocros (0.37) y Cajatambo (0.33) ocupando 18°, 37°, 86° y 109° posición respectivamente, siendo estas de categoría “IDH Bajo”, a excepción de Barranca que es de categoría “IDH Mediano bajo”.

Las 04 provincias, han descendido proporcionalmente varias posiciones en el ranking provincial del IDH en el periodo 2003 – 2012. Descendiendo: Barranca 12 posiciones (del 6 al 18), Cajatambo 83 posiciones (del 26 al 109), Oyón 14 posiciones (del 23 al 37), Ocros 21 posiciones (del 65 al 86). A pesar de haber crecido ligeramente el IDH de cada provincia a excepción de la provincia Cajatambo que tuvo una caída del IDH, pasando de 0.39 a 0.33 en el periodo 2003 – 2012.

⁷ Informe sobre el desarrollo Humano – 2013, pág. 23.

A nivel de los 9 distritos del AI, se observa que tienen un “bajo” Índice de Desarrollo Humano en el año 2012, permaneciendo 7 de los distritos en la categoría “IDH – Bajo”; mientras que Pativilca y Oyón, en la categoría “IDH – Mediano Bajo”. Entre las que tuvieron una “ligera” mejora, en el periodo 2003 – 2012, se encuentran los 3 distritos de Ancash que pertenecen al AI: Acas (0.30 – 0.37), Carhuapampa (0.32 – 0.37), y Cochabamba (0.30 – 0.42).

Los distritos que disminuyeron sus IDH son los 4 distritos de la provincia de Cajatambo que pertenecen al AI: Cajatambo (0.40 – 0.38), Copa (0.38 – 0.25), Huancapón (0.41 – 0.38), y Manas (0.39 – 0.35).

Cuadro 5-83 Evolución del Índice de Desarrollo Humano 2003-2012

Dominio Geográfico	2003		2007		2010		2011		2012	
	IDH	Ranking	IDH	Ranking	IDH	Ranking	IDH	Ranking	IDH	Ranking
Departamento de Lima	0.51	1	0.49	1	0.61	1	0.62	1	0.63	1
Provincia de Barranca	0.46	6	0.40	24	0.51	18	0.50	25	0.53	18
Distrito de Pativilca	0.43	142	0.37	288	0.48	255	0.47	306	0.50	280
Provincia de Cajatambo	0.39	26	0.28	91	0.33	96	0.31	112	0.33	109
Distrito de Cajatambo	0.40	236	0.31	511	0.38	544	0.36	614	0.38	578
Distrito de Copa	0.38	310	0.22	1212	0.25	1294	0.23	1404	0.25	1329
Distrito de Huancapón	0.41	207	0.31	525	0.38	539	0.36	631	0.38	584
Distrito de Manas	0.39	276	0.29	657	0.36	646	0.34	750	0.35	703
Provincia de Oyón	0.41	23	0.34	52	0.46	39	0.46	45	0.49	37
Distrito de Oyón	0.37	334	0.32	509	0.49	214	0.48	268	0.52	202
Departamento de Ancash	0.28	14	0.34	12	0.44	9	0.43	12	0.44	12
Provincia de Ocos	0.31	65	0.30	73	0.37	74	0.36	85	0.37	86
Distrito de Acas	0.30	632	0.31	535	0.37	567	0.37	581	0.37	622
Distrito de Carhuapampa	0.32	549	0.32	493	0.38	536	0.37	572	0.37	609
Distrito de Cochas	0.30	629	0.32	508	0.41	427	0.41	455	0.42	469

Nota: El Ranking se base en 24 departamentos (1=IDH más alto y 24=IDH más bajo), 195 Provincias (1= IDH más alto y 195= IDH más bajo) también incluye Callao y 1833 Distritos (1= IDH más alto y 1833= IDH más bajo)

Fuente: PNUD – Índice de Desarrollo Humano 2003, 2007, 2010, 2011 y 2012

Elaboración: ASILORZA, 2017

El promedio nacional de los componentes del IDH son: Esperanza de vida al nacer (74.31 años), población con educación secundaria completa (67.87%), años de educación de la población de 25 años a más (9 años) e ingreso familiar per cápita (S/. 696.9).

Con relación a los componentes del IDH, el departamento Lima ocupa la primera posición en el logro educativo (años de educación de la población de 25 años a más), segundo en el indicador esperanza de vida (78.75 años) y segundo en el ingreso familiar per cápita (S/. 1,016.96). En el caso de Ancash ocupó el 15°, 9° y 9° respectivamente.

De los 9 distritos del AI, quién tiene mejor IDH “relativamente” es el distrito de Oyón (0.52), ubicándose en el puesto 37 de los 1833 distritos del país. El distrito con menor IDH es el distrito de Copa (0.25) ocupando el puesto 1329.

Existen grandes diferencias entre los distritos en los componentes del IDH: La esperanza de vida, años promedios de escolaridad e ingresos per cápita. El ingreso per cápita del promedio de los distritos con IDH más altos⁸ (Distritos de Lima) es seis veces superior a los ingresos per cápita del promedio de los distritos con IDH más bajos⁹.

Existen grandes diferencias entre los logros de los diferentes distritos, esto se muestra en el AI, dado que se presenta una diferencia en las magnitudes del componente del IDH distrital entre un primer grupo formado por los distritos Pativilca y Oyón, con los distritos pertenecientes a la provincia Cajatambo y Ocros, estos últimos presentan una situación no favorable para la población y dejando mucho trabajo por hacer en materia de desarrollo humano y aumento de calidad de vida de la población.

⁸ Se considera a los 20 primeros puestos del ranking de IDH - 2012

⁹ Se considera a los 20 últimos puestos del Ranking IDH - 2012

Cuadro 5-84 Componentes del Índice de Desarrollo Humano – 2012

Dominio Geográfico	Población		Índice de Desarrollo Humano		Esperanza de vida al nacer		Población con Educ. secundaria completa		Años de educación (Poblac. 25 y más)		Ingreso familiar per cápita	
	Habitantes	Ranking	IDH	Ranking	Años	Ranking	%	Ranking	Años	Ranking	N.S. mes	Ranking
PERÚ	0,135,875		0.51		74		67.9%		9		S/. 696.94	
Departamento de Lima	9,395,149	1	0.63	1	79	2	80.9%	3	11	1	S/. 1,016.96	2
Provincia de Barranca	143,216	40	0.53	18	80	6	66.6%	38	9	39	S/. 721.00	23
Distrito de Pativilca	18,655	293	0.50	280	81	26	59.5%	560	8	499	S/. 666.31	274
Provincia de Cajatambo	8,139	192	0.33	109	71	142	44.0%	104	8	71	S/. 309.46	128
Distrito de Cajatambo	2,506	1245	0.38	578	70	1396	43.7%	932	8	528	S/. 462.56	526
Distrito de Copa	910	1666	0.25	1329	71	1189	60.1%	536	6	1128	S/. 150.25	1612
Distrito de Huancapón	1,119	1599	0.38	584	73	991	66.7%	381	7	676	S/. 370.16	747
Distrito de Manas	1,041	1626	0.35	703	70	1358	31.8%	1246	8	454	S/. 419.12	618
Provincia de Oyón	22,217	171	0.49	37	80	7	57.5%	65	9	46	S/. 635.62	38
Distrito de Oyón	13,974	379	0.52	202	79	137	56.8%	614	9	286	S/. 748.50	185
Departamento de Ancash	1,129,391	10	0.44	12	74	9	57.0%	17	8	15	S/. 564.22	9
Provincia de Ocos	10,283	187	0.37	86	77	28	53.2%	78	7	80	S/. 340.47	109
Distrito de Acas	957	1647	0.37	622	78	282	37.7%	1090	9	310	S/. 360.25	786
Distrito de Carhuapampa	812	1698	0.37	609	78	321	63.6%	462	7	683	S/. 333.16	877
Distrito de Cochas	1,408	1507	0.42	469	79	229	57.1%	611	7	758	S/. 475.78	502

N.S. mes: Nuevos soles por mes

Nota: El Ranking se base en 24 Departamentos, 195 Provincias también incluye Callao y 1833 Distritos

Fuente: Base de Datos REDATAM Censos Nacionales 2007: XI de población y VI de vivienda. INEI**Elaboración:** ASILORZA, 2017

Ingreso familiar per-Cápita

En el IDH, el ingreso se incluye como sustituto de todos los demás aspectos del desarrollo humano que no están reflejados en una vida larga y saludable ni en los conocimientos adquiridos. Entre el 2003 – 2012, el ingreso per cápita de los 02 departamentos de estudio se ha duplicado aproximadamente, ubicándolas en la posición 2° y 9° respectivamente.

A nivel distrital, se observa otro panorama, 4 (distritos de Cajatambo, Copa, Huancapón y Manas, todos de la provincia de Cajatambo) de los 9 distritos del AI han disminuido sus ingresos familiares per cápita en el periodo 2003 – 2012, lo cual evidencia una “brecha de ingresos” entre los distritos de ambos departamentos. Los distritos de Copa (-S/. 343), Huancapón (-S/. 135.9) y Manas (-S/. 119.8) son los que tienen una fuerte disminución del ingreso familiar per cápita. Mientras Cajatambo (-S/. 55.5) presenta una caída leve en el ingreso per cápita, lo cual no quiere decir que no se vea afectados, ya que sus ingresos iniciales eran muy bajos por lo que ocupa el puesto 526°.

Cuadro 5-85 Evolución del ingreso familiar per cápita, 2003 – 2012

Dominio Geográfico	2003		2007		2010		2011		2012	
	N.S. mes	Ranking	N.S. mes	Ranking	N.S. mes	Ranking	N.S. mes	Ranking	N.S. mes	Ranking
Departamento de Lima	S/. 597.07	1	S/. 534.58	1	S/. 897.54	1	S/. 995.35	1	S/. 1,016.96	2
Provincia de Barranca	S/. 592.67	4	S/. 364.46	25	S/. 661.37	19	S/. 628.51	28	S/. 721.00	23
Distrito de Pativilca	S/. 580.49	57	S/. 335.36	245	S/. 618.12	239	S/. 580.38	311	S/. 666.31	274
Provincia de Cajatambo	S/. 512.63	13	S/. 204.06	105	S/. 313.40	113	S/. 276.37	132	S/. 309.46	128
Distrito de Cajatambo	S/. 518.08	155	S/. 271.98	417	S/. 448.12	476	S/. 406.27	582	S/. 462.56	526
Distrito de Copa	S/. 493.19	195	S/. 123.62	1666	S/. 156.12	1654	S/. 135.55	1676	S/. 150.25	1612
Distrito de Huancapón	S/. 506.09	175	S/. 232.86	609	S/. 376.99	651	S/. 327.18	827	S/. 370.16	747
Distrito de Manas	S/. 538.88	110	S/. 241.73	553	S/. 419.63	541	S/. 366.27	695	S/. 419.12	618
Provincia de Oyón	S/. 532.97	12	S/. 273.15	56	S/. 567.12	37	S/. 540.20	50	S/. 635.62	38
Distrito de Oyón	S/. 537.95	112	S/. 284.30	380	S/. 662.37	181	S/. 628.29	253	S/. 748.50	185
Departamento de Ancash	S/. 270.10	11	S/. 320.77	9	S/. 538.50	9	S/. 536.20	9	S/. 564.22	9
Provincia de Ocros	S/. 267.08	56	S/. 226.29	87	S/. 365.75	89	S/. 339.78	100	S/. 340.47	109
Distrito de Acas	S/. 265.13	598	S/. 238.40	568	S/. 375.30	657	S/. 355.48	731	S/. 360.25	786
Distrito de Carhuapampa	S/. 281.25	533	S/. 234.79	594	S/. 358.42	717	S/. 333.69	805	S/. 333.16	877
Distrito de Chochas	S/. 251.56	653	S/. 249.18	510	S/. 480.18	420	S/. 458.62	474	S/. 475.78	502

Fuente: PNUD – Índice de Desarrollo Humano 2003, 2007, 2010, 2011 y 2012

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.9.2 POBREZA MONETARIA

El INEI genera y difunde los indicadores de pobreza monetaria anualmente, llegando a cifras nacionales, departamentales y por área natural. También ha realizado estimaciones de pobreza monetaria a nivel distrital y provincial en los periodos del 2007 y 2009. Luego en el 2015, el INEI publica el “Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013”, donde se estima la pobreza monetaria en intervalos de confianza y la clasificando del ranking de pobreza.

El INEI considera a la incidencia de la pobreza monetaria como la proporción de la población con gastos per-cápita mensual por debajo del valor de la canasta básica de consumo (o línea de pobreza).

En el 2013, el INEI estimó modelos econométricos para calcular la incidencia de la pobreza monetaria a nivel distrital y provincial, según los resultados el nivel de pobreza en los distritos del AI tienen una incidencia entre el 17.9% y el 54.3%. También se observa que en 02 distritos la incidencia de la pobreza afecta a más de la mitad de la población, siendo ellos Huancapón (54.3%) y Copa (51.3%); cabe señalar que otros 05 distritos presentan niveles de pobreza que supera la tercera parte de su población, éstas son los distritos de Cajatambo (46.1%), Cochas (41.8%), Manas (41.7%), Acas (35.9%) y Carhuapampa (35.9%).

Los distritos de Pativilca (18.6%) y Oyón (17.9%) son los distritos del AI que presentan menos niveles de pobreza, aunque en términos absolutos, pueden albergar cantidades superiores de personas pobres en comparación con el resto de los 07 distritos del AI. Así, se puede evidenciar que entre Pativilca y Oyón pueden aglomerar a 6,176 personas pobres y en los otros 07 distritos la cantidad de personas bajo esta condición puede representar las 6,176 personas.

Con respecto a las provincias del AI, se observa que Barranca posee la menor incidencia con 14.2% pero en términos absolutos puede evidenciarse que en la provincia se alberga más de 20,693 personas en condición de pobreza. Por otro lado, en las otras 03 provincias la incidencia de la pobreza oscila entre los 21.2% y 48.3% y en términos absolutos puede alcanzar las 12,169 personas que viven bajo la línea de pobreza.

Cuadro 5-86 Condición de pobreza monetaria, grupos robustos y ubicación del distrito por nivel de pobreza, 2013

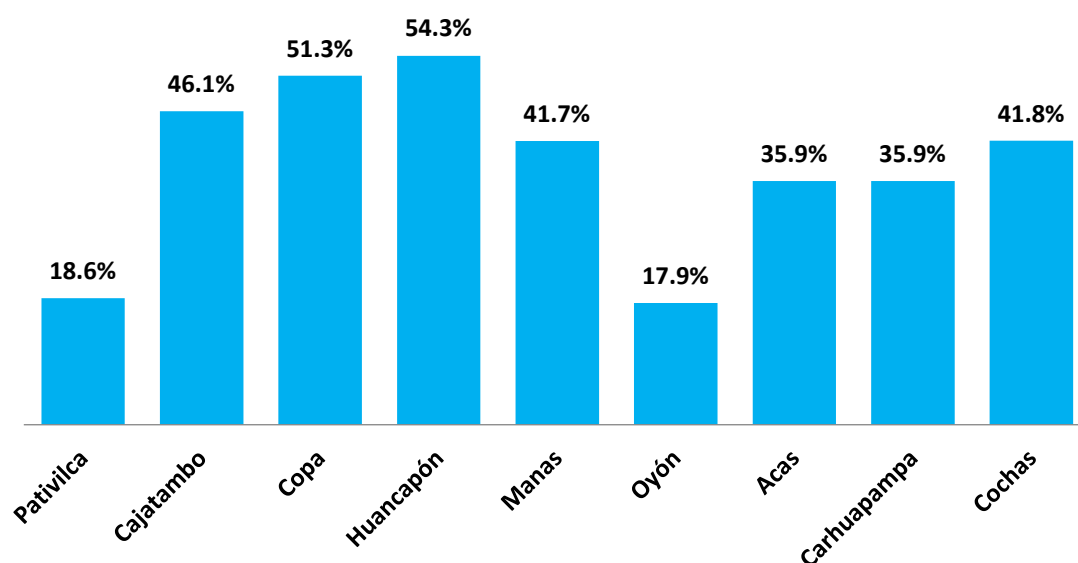
Dominio Geográfico	Proyección de población 2015 1/	Incidencia de la pobreza monetaria	Intervalo de Confianza al 95% de la Pobreza Total		Ubicación pobreza total 2/	Grupos Robusto
	Habitantes		Inferior	Superior		
Departamento de Lima						
Provincia de Barranca	146,241	14.2%	12.4%	15.9%	-	-
Distrito de Pativilca	19,272	18.6%	14.8%	22.4%	1,613	19
Provincia de Cajatambo	7,828	48.3%	43.1%	53.5%		
Distrito de Cajatambo	2,281	46.1%	38.9%	53.3%	861	12
Distrito de Copa	841	51.3%	39.8%	62.8%	722	12
Distrito de Huancapón	1,030	54.3%	45.9%	62.6%	645	10
Distrito de Manas	993	41.7%	31.6%	51.8%	982	13
Provincia de Oyón	22,728	21.2%	17.1%	25.3%	-	-
Distrito de Oyón	14,479	17.9%	13.2%	22.6%	1,631	19
Departamento de Ancash						
Provincia de Ocros	10,802	33.1%	27.1%	39.0%	-	-
Distrito de Acas	1,024	35.9%	24.2%	47.5%	1,134	15
Distrito de Carhuapampa	826	35.9%	24.2%	47.5%	1,135	15
Distrito de Cochab	1,442	41.8%	29.6%	53.9%	980	13

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI - Mapa de Pobreza Distrital 2013

1/ Población Proyectada a junio del 2015

2/ Los distritos se ordenaron de mayor a menor en función al porcentaje de pobreza total de los distritos

Elaboración: ASILORZA, 2017

Figura 5-29 Incidencia de la pobreza monetaria de los distritos del AI, 2013


Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI - Mapa de Pobreza Distrital 2013

1/ Población Proyectada a junio del 2015

2/ Los distritos se ordenaron de mayor a menor en función al porcentaje de pobreza total de los distritos

Elaboración: ASILORZA, 2017

Cuadro 5-87 Grupos de departamentos con niveles de pobreza estadísticamente semejantes, 2015

Grupo	Departamentos	% de pobreza media	Intervalo de Confianza al 95% de la Pobreza Total	
			Inferior	Superior
Grupo 1	Amazonas, Cajamarca, Huancavelica	48.2%	44.7%	51.7%
Grupo 2	Apurímac, Ayacucho, Huánuco, Loreto, Pasco, Puno	36.4%	34.3%	38.6%
Grupo 3	Áncash, La Libertad, Piura, San Martín	26.9%	24.8%	29.0%
Grupo 4	Cusco, Junín, Lambayeque, Región Lima	18.8%	16.8%	20.8%
Grupo 5	Provincia Callao, Provincia Lima, Tacna, Tumbes, Ucayali	11.2%	9.8%	12.6%
Grupo 6	Arequipa, Madre de Dios y Moquegua	8.3%	6.7%	9.8%
Grupo 7	Ica	5.0%	3.2%	6.7%

Nota: Los valores del intervalo corresponden a los límites inferior y superior de cada grupo robusto.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática-Encuesta Nacional de Hogares 2009 -2015.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI - Mapa de Pobreza Distrital 2013

1/ Población Proyectada a junio del 2015

2/ Los distritos se ordenaron de mayor a menor en función al porcentaje de pobreza total de los distritos

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.10 TRANSPORTE

En adelante desarrollaremos la caracterización del transporte de las localidades del AI, del cual se describe particularmente las principales vías de articulación (características) y las empresas de transporte que hacen uso de la vía, así como la problemática respecto al transporte y sus vías.

Principales vías de articulación (características)

De acuerdo con la información de trabajo de campo, 2017, las principales rutas de transporte de las localidades bajo estudio son Barranca – Cajatambo, Barranca – Huayto, Cajatambo – Lima, y Cajatambo – Chuchus, seguido por rutas de las localidades a sectores como Cajatambo, Lima y Barranca, los cuales son zonas importantes de transporte para comunicar con la región Ancash.

Respecto del tiempo estimado podemos mencionar que principalmente contamos con rutas relativamente cortas desde las capitales de distrito hacia las localidades, los casos en los que el transporte promedio dura menos de una hora son Upacá (25 minutos), Santa María (25 minutos), Huayto (30 minutos), Carretería (45 minutos) y Anexo Chuchus (40 minutos), del otro lado, tenemos rutas largas que sobrepasan las 5 horas de traslado como el caso de Acas (6 horas), Oyón (5 horas) y Cajatambo (6 horas), es importante hacer la atinencia que los tiempos estimados, son los que han sido reportados por los participantes del estudio y pueden ser variables dependiendo del tipo de transporte y al destino.

Empresas de transporte que hacen uso de la vía

Al tratarse de rutas extensas, el principal medio de transporte son combis, minibús y autos, los cuales tienen salidas diarias a sus diferentes destinos, al observar la frecuencia de los principales medios de transporte, tenemos que la característica es una salida diaria, el mismo que son programados por horas. Es necesario subrayar que la frecuencia de los carros depende de la demanda de transporte de la población, sin embargo, para rutas cortas se observa que existe el servicio expreso el cual consiste en un servicio particular de transporte que no es parte del servicio diario, sino que depende exclusivamente de la urgencia de transporte de la población.

Los medios de transportes habituales se tratan de empresas formales, la totalidad de localidades tiene por lo menos alguna empresa formal que brinda el servicio, sin embargo, es importante considerar que en dichas localidades el servicio expreso es brindado por autos que mayormente no pertenecen a alguna asociación de transportistas. La propia naturaleza del servicio expreso de autos, el mismo que al no ser un transporte constante sino eventual hace que los autos no estén formalizados.

En ese sentido, es importante diferenciar la formalización de acuerdo al tipo de transporte, como hemos observado, quienes cuentan con empresas formales son las combis y minibús, los autos que brindan el servicio expreso no cuentan con alguna empresa de transportistas,

Cuadro 5-88 Problemática respecto a las vías de transporte y empresas de transporte que hacen uso de la vía - Localidades del AI, 2017

Localidades del AI	Empresas de transporte que hacen uso de la vía
C.P. Upacá	Transportes Huayto, Gorgor, Caraqueño, Vehículos de la empresa AIPSAA y Transportes Cajatambo.
C.P. Santa María (AA.HH.)	Turismo Huayto, Caraqueño
	Turismo Cajatambo
	Vehículos particulares; Empresa Aipsaa: transporta de caña de azúcar.
C.P. Huayto	Transportes Cajatambo, Transportes Andía; Turismo Huayto; El Caraqueño; Gorgor.
C.P. Carretería	Huayto. Virgen del Rosario, El Rápido; Caraqueño, Transportes Andía; transporte de caña de azúcar; empresas minera maquinaria pesado.
C.P. Las Vegas	Turismo Huayto. Empresa Gorgor. Turismo Cajatambo, Transportes Andía; Turismo Flores. Piratas. Empresa Aipsaa: transporta de caña de azúcar.
Cap. Prov. Cajatambo	Empresa Turismo Cajatambo, Empresa Andía, Empresa Palacios, Empresa Coppa, Transporte Particular.
C.C. Utcas	Empresa Andía (domingos) y Turismo Cajatambo (miércoles)
C.C. Astobamba	Empresa Turismo Cajatambo, Empresa Andía, Empresa Alto Mayo, Autos particulares.
C.C. Antay	Empresa de transporte Cajatambo (Buses), Empresa de Transporte Andía (Buses).
Fundo Huancal - Cochapampa	Empresa de Transporte Andía (Buses), Transporte particular.
C.C. La Florida	Transporte particular.
C.P. Llocchi	Empresa Turismo Cajatambo, Empresa Andía, transporte particular.
C.C. Huancapón	Empresa de Transportes Brito.
C.C. Cajamarquilla	Turismo Cajatambo (domingos) y Empresa Andía (miércoles).
Anexo Túmac – Anexo de C.C. Cajamarquilla	Minivan y autos particulares, no pertenecen a ninguna empresa.
Anexo Cuñuc	Empresa de la Luz, Empresa OBRAINSA.
C.C. Chucchi - Anexo Chuchus	Empresa Andía
C.P. Toropampa	Empresa OBRAINSA, autos, minivan particular.
C.C. Palpas	Transporte particular
C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan	Empresa Halcón
C.P. Pamplona	Transportes Cajatambo, Transportes Andía; Gorgor, Halcón, eventualmente Flores.
C.P. Bellavista	Autos particulares, Bus Línea (Bus para trabajadores de las Minas), Minivan, Camiones que van a las minas.
C.P. Pomamayo	Empresa de Transporte Javier, Empresa Línea (Empresa de la Mina), Minivan, autos particulares.

Localidades del AI	Empresas de transporte que hacen uso de la vía
Caserío Cruce de Yarihuata	-
Anexo Cashaucro	Autos particulares, Bus Línea (Bus para trabajadores de las Minas), Minivan, camiones que van a las minas.
C.C. Oyón	Empresa de Transporte Estrella Polar, Empresa de Transporte Vip, Empresa de Transporte Armonía.
C.C. San Sebastián de Tinta	Empresa Estrella Polar, Empresa Armonía, Empresa Crucero, autos particulares, Minivan.
C.P. Ucruschaca	Empresa de Transporte – autos particulares.
C.P. Llamachupán	Combis de empresas particulares y buses interprovinciales
C.C. Acas	Colectivos públicos sin registro (“pirata”); Transportes Godoy; Camión Municipal Huanchay.
C.C. Pimachi	Huallaga, Santo Domingo
	Camión municipalidad Huanchay y recogen carga agrícola.
	Vehículos municipales y particulares
C.P. Mayush	Transportes Cajatambo, Transportes Andía; Gorgor, Halcón, eventualmente Flores.
C.C. Tambo La Carmelita	Empresa Turismo Cajatambo, Empresa Andía, transporte particular.
C.C. Cahua	Transportes Cajatambo, Transportes Andía

Fuente: Trabajo de campo – Abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017

Cuadro 5-89 Medios de transporte y características de las rutas - Localidades del AI, 2017

Localidades del AI	Ruta	Tiempo estimado	Medio de transporte	Característica de la vía	Frecuencia de medio de transporte
C.P. Upacá	Barranca - Upacá	25 minutos	Combi, minivan, autos	Carretera, Afirmado, trocha.	Cada 40 minutos
C.P. Santa María (AA.HH.)	Barranca - Huayto	20 a 25 minutos	Taxi colectivo; combis	Carretera- afirmado - trocha	cada media hora S/. 3
	Barranca - Cajatambo	25 minutos	Buses, minibús	Carretera- afirmado - trocha	3 veces por semana, S/. 2.5
	Barranca - Santa María	15 minutos	Taxi, autos	Carretera- afirmado - trocha	Cada vez que se requiera. S/. 50
C.P. Huayto	Pativilca - Huayto	25 minutos	Combi, colectivo	Afirmado/ Trocha Regular	Cada 15 minutos
	Barranca - Cajatambo	30 minutos	Bus	Afirmado/ Trocha Regular	4 veces por semana
C.P. Carretería	Barranca - Cajatambo	45 minutos	Combis, buses	Carretera, afirmado y trocha	Cada 40 minutos / los que van a Cajatambo casi una hora.
C.P. Las Vegas	Barranca - Pativilca- Cajatambo	En combi 45 minutos; bus 1 hora	Combi, minivan, buses, minibús, custer y camiones	Barranca Pativilca y Cruce Pativilca carretera. Afirmado y trocha	45 minutos, 4 veces por semana, 1 vez por día y 2 veces por semana
Cap. Prov. Cajatambo	Cajatambo-Lima	8 horas	Bus, minivan, autos	Pista/ carretera en regular estado	Diario
	Cajatambo - Barranca	3 horas	Bus, minivan, autos	Carretera en regular estado	Diario
	Cajatambo - Oyón	5 horas	Bus, minivan, autos	Carretera en regular estado	Diario
C.C. Utcas	Utcas - Cajatambo	30 minutos	Autos	Trocha afirmada	-
C.C. Astobamba	Astobamba - Pumarrigre	2 horas	Bus, minivan, camioneta	Trocha	2 veces al mes
	Astobamba - Cajatambo	5 minutos	Autos, mototaxi.	Carretera	Cada 15 minutos, permanente.
	Astobamba - Uccas	30 minutos	Bus, minivan, camioneta	Carretera en mal estado	Diario
	Astobamba - Gorgor	6 horas	Bus, minivan, camioneta	Carretera	Diario
C.C. Antay	C.C. Antay - Cajatambo	4 minutos	Caminando	Pavimento	Diario
	C.C. Antay- Barranca	4 horas	Bus, minivan, camioneta	Carretera	Diario
	C.C. Antay- La Florida	5 minutos	Caminando	Pavimento	Diario
	C.C. Antay- Oyón	3 horas	Bus, minivan, camioneta	Carretera	Diario
	Cochapampa - Cajatambo	10 minutos	Autos, camionetas.	Vía afirmada	Diario

Localidades del AI	Ruta	Tiempo estimado	Medio de transporte	Característica de la vía	Frecuencia de medio de transporte
Fundo Huancal - Cochapampa	Cochapampa - Barranca	4 horas	Bus, minivan, camioneta	Carretera	Diario
C.C. La Florida	La Florida - Cajatambo	10 minutos	Caminando	Trocha	-
C.C. Huancapón	Huancapón – Cruce Pamplona	2 horas y 30 minutos	Bus, auto	Trocha	2 veces por semana
	Huancapón - Barranca	4 horas	Bus, auto	Trocha afirmada	-
C.C. Cajamarquilla	Cajamarquilla - Cajatambo	1 hora	Bus, auto	Trocha	Miércoles y domingo Auto: diario
Anexo Llocchi – Anexo de C.C. Cajamarquilla	Llocchi -Huancapón	8 horas	Bus, minivan, camioneta	Camino y carretera	Cada 3 días
	Llocchi - Cajatambo	2 horas	Bus, minivan, camioneta	Carretera	Frecuente 8 veces al día
Anexo Túmac – Anexo de C.C. Cajamarquilla	Tumac - Cajatambo	1 hora	Bus, minivan, camioneta	Carretera afirmada	1 vez por día
	Tumac - Barranca	2.30 horas	Bus, minivan, camioneta	Carretera afirmada	1 vez por día
Anexo Cuñuc	Cuñuc - Cajatambo	1 hora	Auto, camioneta.	Afirmada	1 vez cada dos días.
	Cuñuc - Barranca	3 horas	Auto, Minivan	Carretera	1 vez a la semana
C.C. Chucchi - Anexo Chuchus	Chuchus - Cajatambo	10 minutos	Carro	Vía afirmada	Diario
	Chuchus - Cajatambo	50 minutos	Caminando	Vía afirmada	A veces
C.P. Toropampa	Toropampa - Cajatambo	1.30 horas	Bus, minivan, camioneta	Vía afirmada	Diario
C.C. Palpas					
C.C. Manás-huacar-Angas-Pampan	Barranca - Vía Cajatambo	4 horas	Minibus	Carretera- afirmado - trocha	3 veces por semana

Localidades del AI	Ruta	Tiempo estimado	Medio de transporte	Característica de la vía	Frecuencia de medio de transporte
C.P. Pamplona	Barranca - Cajatambo	4 1/2 horas	Buses y minibus	Carretera, afirmado, trocha	3 por día/ cada 3 días
C.P. Bellavista	Bellavista - Oyón	20 minutos	Autos	Carretera	Diario
	Bellavista - Lima	7 horas	Buss	Carretera	Diario
C.P. Pomamayo	Pomamayo - Oyón	20 minutos	Autos particulares	Carretera	Diario
	Pomamayo - Lima	7.30 horas	Autos, Bus	Carretera/ Pista	Diario
Caserío Cruce de Yarihuata	Cruce de Yariwatan - Oyón	2 horas	Autos, minivan	Carretera	Diario
	Cruce de Yariwatan - Cajatambo	1 hora	Autos, minivan	Carretera	Diario
	Cruce de Yariwatan - Lima	6 horas	Autos, Bus	Carretera	Diario
Anexo Cashaucro	Cashaucro - Oyón	15 minutos	Autos, minivan	Carretera	Diario
	Cashaucro - Lima	5 horas	Autos, Bus	Carretera	Diario
	Cashaucro - Cajatambo	1 hora	Autos, minivan	Carretera	Diario
C.C. Oyón	Oyón - Lima	5 horas	Autos, Bus	Pista/ carretera en regular estado	Diario
	Oyón - Cajatambo	3 horas	Autos, minivan	Carretera	Diario
C.C. San Sebastián de Tinta	San Sebastián de Tinta - Oyón	30 minutos	Auto	Trochas/ pista	6 a.m a 10 a.m.
	San Sebastián de Tinta - Baños de Viron	15 minutos	Auto	Trochas/ pista	Diario
	San Sebastián Tinta - Cajatambo	3 horas	Autos, minivan	Carretera/Pista	Diario
C.P. Ucruschaca	Ucruschaca - Oyón	15 minutos	Auto	Vía afirmada	Diario
	Ucruschaca - Cajatambo	3 horas	Auto	Vía afirmada	Diario
C.P. Llamachupán	Barranca - Llamachupán - Huanchay	2 horas	Combis	Carretera, afirmado, trocha	5am / 12 pm / 5pm
C.C. Acas	Barranca - Cajatambo	2 horas	Combis	Carretera, afirmado, trocha	12 pm y 5pm
		3 horas	Minibus		4 veces por semana
		7 horas	Camión		Cada 2 días
		6 horas	Camión Municipal		Cada 2 días

Localidades del AI	Ruta	Tiempo estimado	Medio de transporte	Característica de la vía	Frecuencia de medio de transporte
C.C. Pimachi	Barranca -Pimachi. El camino: Vía por rehabilitar, luego desvío hacia C.P. Pimachi	4 horas en bus	6 horas en bus	Pativilca Mayush Carretera, afirmado, trocha	7 horas en bus
		6 horas camión	Camión	Desvío Mayush Pimachi trocha	2 veces por semana
	CP Pimachi - Cahuapampa (capital distrital)	30 minutos	Caminando	Camino herradura	Habitual
		10 minutos	Camionetas, autos	Afirmado	Eventual
C.P. Mayush	Barranca Cajatambo	4 horas y 15 minutos	Buses, minibús	Carretera, y afirmado y trocha	2 por día / cada 3 días
C.C. Tambo La Carmelita	Tambo La Carmelita - Cajatambo	5 minutos	Caminando	Trocha y una parte asfaltada.	Diario
	Tambo La Carmelita - Barranca	4 horas	Auto, minivan, camioneta	Carretera	Diario
	Tambo La Carmelita - La Florida	5 minutos	Caminando	Trocha y una parte asfaltada.	Diario
	Tambo La Carmelita - Oyón	3 horas	Auto, minivan, camioneta	Carretera	Diario
C.C. Cahua	Barranca - Cajatambo	2 horas	Bus	Carretera, afirmado, trocha	4 veces por semana

Fuente: Trabajo de campo – Abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017

Problemática

Adicionalmente, analizaremos la información que corresponde a la problemática de las vías y medios de transporte. En general, se observa que en todas las localidades se presentan problemas con la infraestructura de la vía de transporte, el principal problema es el mantenimiento de las pistas, los pobladores reclaman mejor atención de las autoridades en el cuidado y mantenimiento de pistas, la mayoría de localidades coinciden en que los huaycos destruyen diferentes tramos de las pistas, por lo que, durante la temporada de lluvias, la población exige que se den trabajos de mantenimiento de forma constante. Adicionalmente a los huaycos, las localidades de Upacá, Cajatambo, Anexo Cashaucro y Pimachi manifiestan que los camiones de carga malogran constantemente las pistas creando problemas para el transporte público de combis, minivans y autos.

En concordancia con lo anterior, otro problema que afecta constantemente a las comunidades es que cuentan con una pista angosta, generándose muchas veces problemas de tramos bloqueados ya sea por huaycos, derrumbes o por camiones que por su tamaño tienen problemas para pasar por ser vías angostas.

A continuación, se da a conocer las características de las vías, los medios y problemática del transporte que existen alrededor de las localidades del AI:

Cuadro 5-90 Problemática respecto a las vías de transporte y empresas de transporte que hacen uso de la vía - Localidades del AI, 2017.

Localidades del AI	Problemática respecto a las vías y medios de transporte
C.P. Upacá	No recibió apoyo de las autoridades, para mantenimiento de vía que tiene pésimo estado, huecos y polvo. La vía es usada por camiones con pesada carga "Los cañeros", granjas agrícolas, que la afectan.
C.P. Santa María (AA.HH.)	Vía en mal estado desde más de 20 años. Antes nadie brindó atención a esta vía. Había olvido de las autoridades.
C.P. Huayto	La vía no recibió apoyo de las autoridades, pues se consideraba terrenos privados. Ahora se está atendiendo. Se trabajará por 4 años.
C.P. Carretería	Vía afectada, mal estado transportistas cobran caro los pasajes.
C.P. Las Vegas	Anteriormente pésimo estado, polvo, tierra. Ahora está afirmado por tramos. Vehículos no quieren hacer el servicio, porque se malogran.
Cap. Prov. Cajatambo	Zonas fangosas donde no se está rellenando con piedras para dar base y consistencia, zonas cerradas que por el aumento de las capas en las vías no hay espacio para el paso de los buses y camiones, no se está respetando las alcantarillas, puentes mal posicionados.
C.C. Utcas	En épocas de lluvias se bloquea el pase para la comunidad.
C.C. Astobamba	En meses de invierno mal estado de las carreteras por los huaycos, falta de mantenimiento de los puentes.
C.C. Antay	En meses de invierno mal estado de las carreteras por los huaycos.
Fundo Huancal - Cochabamba	Cuando llueve hay charcos y barro, lo cual dificulta el transporte.

Localidades del AI	Problemática respecto a las vías y medios de transporte
C.C. La Florida	No reportado.
C.C. Huancapón	En épocas de lluvias los derrumbes bloquean el pase para la comunidad.
C.C. Cajamarquilla	Se dificulta el tránsito en época de lluvia.
Anexo Llocchi – Anexo de C.C. Cajamarquilla	En meses de Noviembre - Abril mal estado de las carreteras por los huaycos. Aplicando relleno encima de la capa antigua tramo Cajatambo - Huaito. En meses de Noviembre - Abril mal estado de las carreteras por los huaycos.
Anexo Túmac – Anexo de C.C. Cajamarquilla	Cuando llueve hay huaycos interrumpe el pase ya que la carretera es estrecha
Anexo Cuñuc	En tiempo de lluvia, derrumbe con piedras, en época seca bastante polvo.
C.C. Chucchi - Anexo Chuchus	En época de lluvia se daña la carretera
C.P. Toropampa	En tiempo de lluvia, huaycos lo que deteriora la carretera.
C.C. Palpas	En época de lluvias, los derrumbes impiden el acceso a la comunidad.
C.C. Manás-huacar-Angas-Pampan	Falta movilidad, hay solo una empresa que cubre la ruta. Hay profesores que laboran y no ven a su familia
C.P. Pamplona	Mal estado, requiere permanente mantenimiento.
C.P. Bellavista	En verano el polvo incomoda a los que viven cerca de la carretera, el tránsito continuo de volvos y tráiler que pasan a las minas hacen vibrar las casas lo cual está ocasionando que se rajen las viviendas.
C.P. Pomamayo	Época de lluvias problemas de huaycos, carretera en algunos tramos en mal estado.
Caserío Cruce de Yarihuata	-
Anexo Cashaucro	Los camiones y tráiler que van a las minas que dañan la vía y los tubos de agua, las vibraciones dañan las viviendas.
C.C. Oyón	Problemas en época de lluvias por los huaycos
C.C. San Sebastián de Tinta	En invierno hay derrumbes.
C.P. Ucruschaca	Ninguno
C.P. Llamachupán	Movilidad es deficiente. Vía está regular.
C.C. Acas	La consideran regular porque estuvo peor. Se demoran mucho viajando o esperando movilidad. Deben usar camiones pues no es frecuente la movilidad
C.C. Pimachi	Vía regular, está avanzando en mantenimiento. Fluidez vehicular. Cuesta angosta y escarpada, abismos. Circulan camiones para pasajeros y carga. No hay movilidad para trasladarse hacia la capital del distrito.
C.P. Mayush	Mal estado, requiere permanente mantenimiento.
C.C. Tambo La Carmelita	Una parte del tramo es trocha y cuando llueve se hace intransitable. En meses de invierno mal estado de las carreteras por los huaycos. Una parte del tramo es trocha y cuando llueve se hace intransitable.
C.C. Cahua	Regular, se puede viajar mejor y en menos tiempo, con el manteniendo que se viene realizando.

Fuente: Trabajo de campo – Abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.11 ASPECTOS CULTURALES

El siguiente capítulo muestra los aspectos culturales que se desarrollan a través de la identificación de los modos de vida e idiosincrasia de las comunidades campesinas y localidades del AES. La suma de estas características permite identificar procesos comunes y características compartidas entre las comunidades campesinas y localidades en estudio, así como marcar las diferencias entre ellas.

Festividades

En las localidades que comprenden el AI conviven celebraciones propias del calendario cívico nacional con aquellas festividades locales a partir de las cuales se manifiestan y reproducen elementos de identidad que no evidencian sino el sincretismo cultural característico de esta parte del país. En este sentido, se ha observado que una de las festividades más importantes para las comunidades campesinas son sus respectivos aniversarios, que se encuentran vinculados a la fundación de la comunidad o a la celebración de algún santo patronal con el cual se identifican; o, en su defecto, se suele celebrar los aniversarios de las instituciones educativas.

La importancia de las celebraciones de los aniversarios o fiestas patronales es que tales eventos reproducen y expresan una serie de manifestaciones culturales y artísticas, que no necesariamente son de carácter religioso, sino más bien poseen un carácter ampliamente festivo. Razón por la cual, la mención y la descripción de los aniversarios comprenden tanto celebraciones religiosas como las que no lo son.

En los aniversarios, la participación de los miembros de la comunidad y de las comunidades aledañas que han sido invitadas para la ocasión, animan las distintas expresiones culturales que se muestran al público, como por ejemplo las delegaciones deportivas que participan en competencia; la presencia de comparsas de música y de danzas, la fe de los fieles de tal o cual santo patrón venerado en la región o en la localidad.

A diferencia de las festividades “nacionales” (de carácter más protocolar), los aniversarios o fiestas patronales congregan a la mayoría de campesinos, incluso a aquellos que ya no residen en las comunidades y, además, implica la conformación de grupos o comités encargados de los aspectos centrales de la organización: el alquiler de los toros bravos como en la C.C. Astobamba y la contratación de la banda musical.

Zonas Arqueológicas

En el AI se ha recogido información de la existencia de restos arqueológicos, como construcciones edilicias, osamentas y cerámica. En total son 13 las localidades en donde se encuentran restos arqueológicos: C.P. Upacá, C.P. Las Vegas, Cap. Prov. Cajatambo, C.C. Tambo

La Carmelita, C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan, C.C. Cahua, C.P. Bellavista, C.P. Pomamayo, Caserío Cruce de Yarihuata, C.P. Ucruschaca, C.C. Pimachi, C.P. Alpas, C.C. Cochas

Áreas Turísticas

En las localidades del AI se ha recogido información de la existencia de lugares que son un potencial de atractivos turísticos, como baños termales, iglesias antiguas, casona y puquiales singulares. Por ejemplo, en el C.P. Huayto, se encuentra la casona de Augusto B. Leguía; en el C.P. Carretería, el turismo vivencial es fuente potencial; en el nexu Cuñuc y C.P. Toropampa, se encuentran baños termales; en el anexo Cashaucro se encuentra el Arpa Guanán, un puquial cuya caída de agua semeja al de un arpa; y en la C.C. Aco de Carhuapampa se encuentran iglesias antiguas.

Cuadro 5-91 Aspectos culturales de las localidades del AI

Localidades del AI	Aspectos culturales	
	Festividades	Zona arqueológica o área turística
C.P. Upacá	Fiesta de la Santísima Cruz de Upacá (3 de mayo) Virgen del Carmen (16 de julio) Fiesta de Santa Rosa (30 de agosto)	Existen restos arqueológicos en el Cerro Campana ubicado a 5 minutos de Upacá.
C.P. Santa María (AA.HH.)	No se registró festividades.	No se consignan zonas arqueológicas ni áreas turísticas.
C.P. Huayto	Fiesta de la Cruz (setiembre) Virgen del Rosario y Sr. De los Milagros (octubre) San Martín (noviembre) Virgen de la Puerta (diciembre)	En Huayto se encuentra la Casona de Augusto B. Leguía la cual requiere remodelación. Se realiza visitas turísticas al río Pativilca.
C.P. Carretería	Virgen del Carmen (16 de julio) Fiesta de la Cruz (3 de junio) San Martín 11 de noviembre Fiesta de la Vendimia (2do. domingo de marzo)	Se realiza actividades de turismo vivencial; por ejemplo, los circuitos turísticos en los sembríos de vid en los cuales se muestra la cosecha y el proceso de elaboración de vino artesanal. En la bodega se realiza degustaciones y ventas de vino cuyo valor oscila entre los 10 y los 12 soles.
C.P. Las Vegas	Santísima Cruz de Las Vegas (setiembre) San Martín de Porres (noviembre) 1er. Festival de las Pecanas (julio)	Se ha encontrado restos arqueológicos en el cerro cercano a la Plaza de Las Vegas cuyo nombre no recuerda el informante.
Cap. Prov. Cajatambo	Carnavales tradicionales (febrero) Semana Santa (abril) Fiesta del Corpus Christi (mayo) Fiesta Virgen del Carmen (setiembre) Fiesta Patronal Santa María Magdalena (julio). Fiesta de los Trigales (setiembre)	-Se ha encontrado los siguientes restos arqueológicos: Restos arqueológicos de Chiraymarca Restos arqueológicos San Cristóbal Ruinas de Shano Ruinas de Huarash Restos arqueológicos Gorgor Jirca -Se encuentran las siguientes áreas turísticas: Nevados de Huayuash Lagunas de Viconga.
C.C. Utcas	Virgen de la Asunción (15 de junio) Corpus Cristi (junio)	-

Localidades del AI	Aspectos culturales	
	Festividades	Zona arqueológica o área turística
C.P. Llocchi	Aniversario de la Comunidad (octubre)	-No se consignan zonas arqueológicas ni áreas turísticas.
C.C. Astobamba	Fiesta Patronal (mayo) Fiesta de la Juventud (setiembre) Fiesta Negritos (enero) Fiesta de San Juan (junio) Señor de la Asunción (mayo) Fiesta de Carmelita (febrero) Fiesta Taurina (julio)	No se consignan zonas arqueológicas ni áreas turísticas.
C.C. Tambo La Carmelita	Virgen del Carmen (16 de julio)	Ruinas de Tambamarca
C.C. Antay	Fiesta patronal de María Magdalena celebrada cada 5 años.	No se consignan zonas arqueológicas ni áreas turísticas.
Fundo Huancal - Cochapampa	No se registró festividades.	No se consignan zonas arqueológicas ni áreas turísticas.
C.C. La Florida	Fiesta Patronal de María Magdalena (24 de julio al 03 de agosto)	-
C.C. Huancapón	San Salvador (5-10 de agosto)	-
C.C. Cajamarquilla	Limpia de acequia (mayo) Virgen de La Natividad (8 de septiembre) Fiesta de las Cruces (03 de mayo)	-
Anexo Túmac – Anexo de C.C. Cajamarquilla	Virgen de la Natividad (8-16 de setiembre)	No se consignan zonas arqueológicas ni áreas turísticas.
Anexo Cuñuc	No se registró festividades.	Baños termales
C.C. Chucchi - Anexo Chuchus	San Cristobal (4-10 de octubre)	No se consignan zonas arqueológicas ni áreas turísticas.
C.P. Toropampa	No se registró festividades.	Baños Termales
C.C. Palpas	No se registró festividades.	-
C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan	Virgen de La Candelaria (2-10 de febrero) Fiestas Patrias (julio)	Se encuentra restos arqueológicos en las zonas de Pintoyrumi, Rurichagao y Venado Retrato.
C.P. Pamplona	No se registró festividades.	No se consignan zonas arqueológicas ni áreas turísticas.
C.C. Cahua	Fiesta Patronal de San Lucas (25 de octubre) Festival del mango (febrero). Este año se celebró el quinto.	En el cerro Munduguay, ubicado aproximadamente a 100 metros de la plaza central de Cahua, se ha encontrado restos de 50 personas, calaveras, objetos históricos y vestigios arquitectónicos.
C.P. Bellavista	No se registró festividades.	Ruinas de las Torres Gemelas de Bellavista
C.P. Pomamayo	Fiesta Patronal (julio)	Ruinas de Pueblo Viejo Ruinas de Marca Marca
Caserío Cruce de Yarihuata	No se consignan celebraciones	Ruinas de Marca Marca
Anexo Cashaucro	Celebración de la Cruz de Mayo (mayo)	Se encuentra el puquial Arpa Guanán llamado así, según los lugareños, porque el sonido del caer de sus aguas es similar al de un arpa.
C.C. Oyón	Fiesta Patronal (agosto)	Se encuentra restos en las zonas Minas de Quillahuaca, Pueblo Viejo y Marmamarca
C.C. San Sebastián de Tinta	Fiestas Patronales – San Sebastian (20 enero) Fiesta Taurina (julio)	No se consignan zonas arqueológicas ni áreas turísticas.
C.P. Ucruschaca	No se registró festividades.	Se ha encontrado restos arqueológicos en la Cueva de Janger.

Localidades del AI	Aspectos culturales	
	Festividades	Zona arqueológica o área turística
C.P. Llamachupán	No se registró festividades.	No se consignan zonas arqueológicas ni áreas turísticas.
C.C. Acas	Aniversario de la C.C. Acas (14 de julio) Semana Santa (abril) San Pedro y San Pablo (junio) Santa Rosa de Lima (agosto)	En la comunidad están ubicadas las siguientes zonas turísticas: Yanque, Quilca-Marcón, Contamarco, La Culebra y Encantada.
C.C. Pimachi	Fiesta de la Virgen de los Dolores (celebración previa a la Semana Santa) Patrón Exaltación (setiembre)	No se ha reportado la existencia de restos arqueológicos.
C.P. Mayush	No se registró festividades.	Se ha encontrado restos de construcciones y objetos antiguos en Marcacoto.
C.C. Aco de Carhuapampa	Festividades patronales. Celebración de Santo Domingo de Guzmán del 2 al 7 de agosto.	En la C.C. Aco de Carhuapampa se encuentran las Iglesias de Aco y Pimachi.
C.P. Espachín	Virgen del Carmen (julio) Virgen de las Mercedes (septiembre)	Se ha encontrado vestigios arqueológicos en los cerros La Rinconada y La Isla. Actualmente, no tienen promoción turística.
C.P. Alpas	Virgen del Carmen (julio) Virgen de las Mercedes (septiembre) San Martín de Porras (noviembre) Fiestas Patrias (julio)	No se consignan zonas arqueológicas ni áreas turísticas.
Fundo Huaylillas	No se registró festividades.	No se consignan zonas arqueológicas ni áreas turísticas.
C.C. Cochas	Fiesta Patronal del Señor de Cochas (mayo) Fiesta de la Cruz (octubre) Fiesta de la toma de tierra de la comunidad (30 de agosto)	Existen zonas arqueológicas conocidas, como La Aguada, y vestigios de construcciones aún no descubiertas y/o estudiadas.

Fuente: Trabajo de campo - abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017

Cabe indicar que en las áreas donde se ubicarán los componentes del proyecto, no se ha identificado zonas o restos arqueológicos. En el **Anexo 5-6** se presenta el inicio del trámite del CIRA.

5.4.12 PROBLEMÁTICA SOCIAL

Según el trabajo de campo, abril 2017, mediante las entrevistas semi-estructuradas y las fichas de diagnóstico comunal, los actores claves dieron a conocer la problemática de cada localidad del AI. A continuación, se resalta los problemas sociales de mayor mención o relevancia, y subsecuente a ello, se da a conocer los problemas sociales por de las 39 localidades del AI:

- Existe un común denominador en los actores sociales del ámbito de estudio en señalar como problemática el mal estado de la carretera, asociándose a ella la contaminación ambiental por la generación de polvo, así como la limitada oferta de transporte público.
- Falta de un mejor sistema de abastecimiento de agua potable. Si bien en la mayoría de comunidades y localidades se señala que cuentan con distribución de agua para

consumo humano domiciliaria, éstas no son adecuadamente potabilizadas. En algunas localidades el abastecimiento es directo de la fuente de agua natural sin ningún tipo de tratamiento.

- Se señala como problemática aspectos relacionados a la infraestructura educativa y de salud.
- Otro problema señalado es la baja productividad agropecuaria, resaltada sobre todo en los anexos o centros poblados del distrito Huancapón y el C.P. Ucruschaca en el distrito de Oyón.
- Se ha identifica que en 03 comunidades campesinas del ámbito de estudio (C.C. Tambo La Carmelita, C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan y C.C. Cahua) aún no cuentan con título de propiedad de lo que ellos consideran como su territorio.

Cuadro 5-92 Problemática social de las localidades del AI

Distrito	Localidades del AI	Problemática
Pativilca	C.P. Upacá	• Actual estado de carretera deteriorada por falta de mantenimiento y circulación de vehículos de transporte pesado. • Problemática ambiental relacionada a la generación de polvo excesivo por mal estado de la carretera. • Falta de aprovisionamiento de agua potabilizada, se señala que el agua de fuente natural disponible no es apta para el consumo directo. • Infraestructura educativa no adecuada (techos de asbesto)
	C.P. Santa María (AA.HH.)	• Carretera en mal estado por falta de mantenimiento y olvido de las autoridades. • Falta de sistema de agua potabilizada, solo disponen de agua entubada.
	C.P. Huayto	• Falta de atención de la carretera por parte de las autoridades. • Falta de sistema de agua potabilizada, solo disponen de agua entubada. • Bajo rendimiento escolar que es asociado a carencias económicas.
	C.P. Carretería	• Pésimo estado de la carretera encareciendo los pasajes y fletes.
	C.P. Las Vegas	• Limitada oferta de transporte ante un pésimo estado de conservación de la carretera. • Sistema de distribución de agua para consumo humano deteriorado por lluvias y huaycos. • Casos de población escolar que deja de asistir a la Institución Educativa para acudir a cultiva la chacra en apoyo a padres.
Cajatambo	Cap. Prov. Cajatambo	• Además de un mal estado de la carretera esta se caracteriza por ser angosta y de curvas cerradas. • Infraestructura educativa deficiente: falta techo a patio, falta equipamiento. • Infraestructura de salud en proceso de deterioro.
	C.C. Utcas	• Las lluvias obstaculizan el acceso a la localidad
	C.C. Astobamba	• La carretera se ve afectada frecuentemente por los huaycos durante las temporadas húmedas. Además, presenta puentes en mal estado de conservación.
	C.C. Tambo La Carmelita	• Falta obtener título comunal de propiedad territorial. • En meses de invierno mal estado de las carreteras por los huaycos.
	C.C. Antay	• En meses de invierno mal estado de las carreteras por los huaycos.
	Fundo Huancal - Cochapampa	• En meses de invierno mal estado de las carreteras por los huaycos.

Distrito	Localidades del AI	Problemática
		- No cuentan con sistema de abastecimiento de agua a domicilio, utilizan directamente del río Siscan. - Baja productividad agropecuaria, se señala producción destinada fundamentalmente al autoconsumo.
	C.C. La Florida	Las lluvias obstaculizan el acceso a la localidad
Huancapón	C.C. Huancapón	Las lluvias obstaculizan el acceso a la localidad
	C.C. Cajamarquilla	Las lluvias obstaculizan el acceso a la localidad
	Anexo Llocchi – Anexo C.C. Cajamarquilla	- La carretera se ve afectada frecuentemente por los huaycos durante las temporadas húmedas. - Falta de sistema de agua potabilizada, solo disponen de agua entubada. - Falta de infraestructura: espacio de cocina para atender el programa Qaliwarma.
	Anexo Túmac – Anexo C.C. Cajamarquilla	- En meses de invierno mal estado de las carreteras por los huaycos. - No cuentan con sistema de abastecimiento de agua a domicilio, utilizan directamente del río Túmac. - Baja productividad agropecuaria, se señala producción destinada fundamentalmente al autoconsumo.
	Anexo Cuñuc	- Mal estado de carretera. En invierno es interrumpida por derrumbes y en verano el tránsito vehicular genera demasiado polvo. - Falta de agua potable, abastecimiento de captaciones artesanales de manantiales.
	C.C. Chucchi - Anexo Chuchus	- Carretera interrumpida frecuentemente en temporadas de invierno. - Falta de agua potable, abastecimiento de captaciones artesanales de manantiales. - Baja productividad agropecuaria, se señala producción destinada fundamentalmente al autoconsumo.
	C.P. Toropampa	- En meses de invierno mal estado de las carreteras por los huaycos. - Falta de agua potable, abastecimiento de captaciones artesanales de manantiales.
	C.C. Palpas	No declararon.
Manás	C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan	- Falta obtener título comunal de propiedad territorial. - Falta de unidades de transporte público, limitando el traslado de la población local, docentes de educación, etcétera.
	C.P. Pamplona	- Carretera en mal estado. - Se señala infraestructura educativa no adecuada. - Baja productividad agropecuaria, se señala producción destinada fundamentalmente al autoconsumo.
	C.C. Cahua	- Falta obtener título comunal de propiedad territorial. - Se señala elevado número de niños que requieren atención especial (7 casos)
Oyón	C.P. Bellavista	Contaminación ambiental por el polvo generado por la circulación vehicular por una carretera en mal estado, afectando a las familias y viviendas de los pueblos cercanos a esta vía.
	C.P. Pomamayo	- En meses de invierno mal estado de las carreteras por los huaycos. - Infraestructura educativa no adecuada y deficiente: techos en mal estado, falta de pasamanos a escaleras para prevenir accidentes. Falta de espacios de recreación.
	Caserío Cruce de Yarihuata	No declararon.
	Anexo Cashaucro	Circulación de vehículos de transporte pesado por una carretera en mal estado, generan polvo y vibraciones fuertes que se teme desestabilicen las viviendas.
	C.C. Oyón	- En meses de invierno mal estado de las carreteras por los huaycos. - Infraestructura educativa insuficiente deteriorada: filtración de agua de lluvia en techos, falta de ambientes, falta de tecnologías de la información y comunicación para las aulas. - Infraestructura de salud en proceso de deterioro.

Distrito	Localidades del AI	Problemática
	C.C. San Sebastián de Tinta	- Interrupción de la circulación vehicular en temporadas de lluvias por derrumbes frecuentes. - Infraestructura educativa en mal estado por antigüedad.
	C.P. Ucruschaca	Baja productividad agropecuaria, se señala producción destinada fundamentalmente al autoconsumo.
Acas	C.P. Llamachupán	- Falta de unidades de transporte público, limitando el traslado de la población local, docentes de educación, etcétera. - Infraestructura educativa insuficiente deteriorada: filtración de agua de lluvia en techos, falta de ambientes, falta de tecnologías de la información y comunicación para las aulas.
	C.C. Acas	Falta de unidades de transporte público, limitando el traslado de la población local, docentes de educación, etcétera. Ante ello se opta por trasladarse en vehículos de carga.
Carhuapampa	C.C. Pimachi	Falta de unidades de transporte público, limitando el traslado de la población local, docentes de educación, etcétera. Ante ello se opta por trasladarse en vehículos de carga.
	C.P. Mayush	Carretera en mal estado, requiere mantenimiento permanente
	C.C. Aco de Carhuapampa	Interrupción de la circulación vehicular en temporadas de lluvias por derrumbes frecuentes.
Cochas	C.P. Espachín	- El mal estado de la carretera hace lento el tránsito vehicular; además generan polvo y ruido que perturba la tranquilidad de la población. - Falta de espacios de recreación educativa.
	C.P. Alpas	- Escasas unidades de transporte para traslado de pasajeros, además las existentes evidencian procesos avanzados de deterioro. - Falta más infraestructura educativa y mantenimiento.
	Fundo Huaylillas	No declararon.
	C.C. Cochas	Carretera en mal estado, la circulación vehicular genera abundante polvo que afecta a los propios pasajeros.

Fuente: Trabajo de campo - abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.13 GRUPO DE INTERÉS

Se define grupo de interés como el individuo o grupo de individuos en las diferentes formas de organización e institucionalización con capacidad de afectar o por el contrario con potencial de verse afectado por las diferentes actividades o componentes de un proyecto.

Las localidades del AI del Proyecto Servicio de Gestión, Mejoramiento y Conservación Vial Pamplona PO-281 se organizan en base a la existencia de actores sociales que interactúan y establecen una serie de relaciones de tipo social, económico, político y cultural, lo cual les permite cumplir sus funciones y fortalecer sus acciones a fin de conseguir los objetivos que se han propuesto. De acuerdo al trabajo de campo de abril del 2017, los actores sociales que constituyen los grupos de interés del Proyecto se listan en los siguientes cuadros.

- **Actores Sociales: Autoridades y representantes de instituciones de nivel regional, provincial y distrital**

Los actores sociales, autoridades locales y regionales, están constituidos fundamentalmente por instituciones del Estado en sus diferentes niveles de gobierno como Gobierno Regional, Municipalidad Provincial y Municipalidad Distrital, en tanto se vinculan con los diferentes grupos poblacionales existentes en el AI del Proyecto. Se caracterizan por su autonomía y no dependen de aquellos para subsistir como interlocutores de la empresa titular del Proyecto.

Otro tipo de actores sociales relevantes son las organizaciones e instituciones privadas, presentes en el AI y que persiguen objetivos de diversa naturaleza: promover el desarrollo local, la prestación de servicios específicos u objetivos económico corporativos. Sea cual fuese la situación, estas se vinculan en mayor o menor grado con las organizaciones comunales y se van transformando en aliados, representando oportunidades para el logro de los objetivos locales. El siguiente cuadro presenta los actores sociales: autoridades y representantes de instituciones y organizaciones.

Cuadro 5-93 Actores sociales externos: Autoridades de nivel regional, provincial y distrital

Provincia	Distrito	Institución	Nombre y apellidos	Cargo
Región de Lima (no incluye las provincias de Lima y Callao)		Gobierno Regional de Lima Provincias	Nelson Chui Mejía	Gobernador
Provincia de Barranca		Municipalidad Provincial Barranca	José Elgar Marreros Sucedo	Alcalde Provincial
Barranca	Pativilca	Municipalidad Distrital Pativilca	Carlos Enrique Padua Popayan	Alcalde
Cajatambo	Cajatambo	Municipalidad Provincial Cajatambo	Grover Willy Alva Arce	Alcalde Provincial
Cajatambo	Cajatambo	Sub prefectura	Claudio Evar Rosales Arias	Sub prefecto
Cajatambo	Cajatambo	C.S. Cajatambo	Nilton Pocomucha Ch.	Odontólogo
Cajatambo	Cajatambo	I.E. Paulino Fuentes Castro	Blassisinio Escandón Borja	Director
Cajatambo	Cajatambo	I.E. Inicial 025	Dora Huerta Pérez	Directora
Cajatambo	Cajatambo	I.E. Superior Santa María Magdalena	Sandro Percy Palacios Olivera	Director

Provincia	Distrito	Institución	Nombre y apellidos	Cargo
Cajatambo	Cajatambo	I.E. 20001 - Cajatambo	Walter Horacio Arce Flores	Director
Cajatambo	Cajatambo	Parroquia- Cajatambo	Claudio Martinelli	Párroco
Cajatambo	Cajatambo	UGEL N°11 - Cajatambo	Blanca Sandiga Pachas	Directora
Cajatambo	Cajatambo	Oficina Zonal Gob. Regional - Cajatambo	Pedro Severiano Sánchez	Coordinador
Cajatambo	Cajatambo	Centro de Madres - Cajatambo	Flor Gonzáles Bonifacio	Encargada
Cajatambo	Cajatambo	Centro de Emergencia Mujer	Judith Campos Villanueva	Encargada
Cajatambo	Cajatambo	CEBA - Cajatambo	Ulises Retuerto Alejandro	Director
Cajatambo	Cajatambo	Banco de la Nación - Cajatambo	Miton Montesinos Rea	Administrador
Cajatambo	Huancapón	Municipalidad distrital Huancapón	José Elí Bonifacio Quispe	Alcalde
Cajatambo	Huancapón	Municipalidad distrital Huancapón	Domingo de Silas Salazar Cabanillas	Regidor
Cajatambo	Huancapón	Municipalidad distrital Huancapón	Mauro Salazar Fritas	Regidor
Cajatambo	Huancapón	Puesto de salud	José Antonio Melgar Flores	Médico jefe
Cajatambo	Huancapón	Gobernación	Alejandro Lizzeti Salazar	Gobernador
Cajatambo	Huancapón	I.E 357	Mirtha Alejo Arcayo	Directora
Cajatambo	Manás	Municipalidad Distrital	Justino Antonio Calderón Huasupoma	Alcalde
Cajatambo	Manás	Municipalidad	Wilder Quispe Illescas	Regidor
Cajatambo	Manás	Municipalidad	Leoncio Villanueva	Trabajador
Cajatambo	Manás	Gobernación	Ronald de la Cruz Palma	Subprefecto
Cajatambo	Manás	IE N° 486	Luz Miranda Llanos	Directora
Cajatambo	Manás	IE. N°20023	Edgardo Arredondo Portilla	Director
Cajatambo	Manás	IE. Sebastián Luna Salazar	Manuel Alvarez	Director
Provincia de Oyón		Municipalidad Provincial Cajatambo	Edgardo Huaraz Huerta	Alcalde provincial
Oyón	Oyón	Subprefectura	Domingo Huamán	Subprefecta
Oyón	Oyón	Colegio	José Alberto Ascairuz Ventocilla	Director
Oyón	Oyón	Comisaria	Itan Miranda Muñoz	Mayor PNP
Oyón	Oyón	Centro de Salud	Gloria Vibina Yale	Jefe Médico
Oyón	Oyón	UGEL	Bertha Pérez Llantoy	Directora
Oyón	Oyón	Juez de Paz	Cesar García Cano	Juez
Oyón	Oyón	Fiscalía provincial mixta	Dra. Roció Calderón	Fiscal
Oyón	Oyón	MINAG	Dionisio Alberto Egusquiza	Jefe
Oyón	Oyón	I.E. 2006 Simón Bolívar	Antonio Toribio Soto	Director
Oyón	Oyón	I.E. José María Arguedas	Dante Viturraga Andrade	Director
Oyón	Oyón	Radio Bacan	Carlos Morales	Dueño
Oyón	Oyón	Iglesia	Miguel Minaya Calero	Párroco
Oyón	Oyón	Ejército Peruano	Jorge Huapaya Huamán	Jefe
Oyón	Oyón	Asociación de abogados	Mauro Jauregui Escajadillo	Abogado
Oyón	Oyón	Federación departamental de comunidades campesinas	Felipe Damian Pablo	Secretario de organizaciones
Oyón	Oyón	Compañía Minera Raura	Iván Cortez	Jefe de Relaciones comunitarias
Ancash		Gobernación Regional de Ancash	Luis Fernando Gamarra Alor	Gobernador
Ocros		Municipalidad Provincial Ocros	Albert Minaya Aldave	Alcalde Provincial
Ocros	Acas	Municipalidad Distrital Acas	Félix Dulinger Soberanis Ramírez	Alcalde
Ocros	Acas	Gobernación Distrito Acas	Rosi David Córdova	Subprefecto

Provincia	Distrito	Institución	Nombre y apellidos	Cargo
Ocros	Carhuapampa	Municipalidad Distrital Carhuapampa	Emer Gildardo Ramírez Mauricio	Alcalde
Ocros	Cochas	Municipalidad Distrital Cochas	Habacuc Oswaldo Sánchez Lirio	Alcalde
Ocros	Cochas	Gobernación Distrito Cochas	Santa Ysabel Andrade Coronado	Subprefecta de Cochas

Fuente: Trabajo de campo - Abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017

Actores Sociales de las Localidades del AI

Estos actores sociales incluyen a las organizaciones locales integradas por ciudadanos adscritos a las localidades del ámbito de estudio. En este sentido los actores sociales internos o locales que más resaltan se encuentran las Comunidades Campesinas representadas por el Presidente Comunal y su Junta Directiva; otros actores locales se pueden encontrar a los agentes municipales, teniente gobernador, autoridades que si bien representan al Estado, por el rol incidencia local se pueden considerar como actores o funcionarios locales con una estrecha relación con las entidades públicas que las acreditan.

Es conveniente señalar que la estructura organizativa local en el AI responde por un lado a un tipo de organización comunal, donde la instancia máxima de decisión es la Asamblea Comunal, cuyos acuerdos son ejecutados por una serie de funcionarios comunales, entre los que se destaca el Presidente Comunal, quien encabeza la Junta Directiva en las respectivas comunidades campesinas.

Por otro lado, los centros poblados, presentan niveles de organización social y sistemas de representación basados en las juntas directivas vecinales y en las autoridades como Juez de Paz, Teniente Gobernador y Agente Municipal, los cuales tienen roles en la organización de localidades que son desempeñados en coordinación con los gobiernos locales.

En el cuadro siguiente se podrá observar los actores sociales internos identificados en cada una de las localidades del Proyecto:

Cuadro 5-94 Actores sociales internos de las localidades del AI

Distrito	Localidad del AI	Organización / Institución	Cargo	Nombre
Pativilca	C.P. Upacá	Junta Directiva del Centro Poblado	Presidenta	Jeny Luna Barrón
Pativilca	C.P. Upacá	Junta Directiva del Centro Poblado	Secretaria	Minan Giraldo Minaya
Pativilca	C.P. Upacá	Junta Directiva del Centro Poblado	Tesorera	Agustina Portillo de Valenzuela
Pativilca	C.P. Upacá	Junta Directiva del Centro Poblado	Vocal	Brígido Basilio
Pativilca	C.P. Upacá	Junta Directiva del Centro Poblado	Vocal	Felipe Velásquez
Pativilca	C.P. Upacá	Junta Directiva del Centro Poblado	Fiscal	Erik Cervantes
Pativilca	C.P. Upacá	I.E. "Rosa Soto Manrique"	Directora	Inés Torres Guillén
Pativilca	C.P. Upacá	Pronoei "Emmy Picker-Upacá2	Promotora	Heydi Masgo Camones
Pativilca	C.P. Upacá	Puesto de Salud Upacá	Jefa	Lourdes Calzado Tolentino
Pativilca	C.P. Upacá	Comedor "Nuestro Señor de Godoy"	Presidenta	Joel Sánchez
Pativilca	C.P. Upacá	Vaso de Leche	Presidenta	Lourdes Sandoval Padilla
Pativilca	C.P. Upacá	Club Deportivo Juventus Alianza de Upacá	Presidente	Lezario Ortega Billas
Pativilca	C.P. Upacá	Gobernación	Teniente Gobernador	Guillermo Gálvez
Pativilca	C.P. Upacá	Comisión de Usuarios de Paramonga	---	Héctor Laureano Masgo
Pativilca	C.P. Santa María (AA.HH.)	Junta Directiva del AA.HH.	Presidenta	Doris Brígida Murga Olórtegui
Pativilca	C.P. Santa María (AA.HH.)	Junta Directiva del AA.HH.	Vicepresidenta	Lizzet Huanchaco medrano
Pativilca	C.P. Santa María (AA.HH.)	Junta Directiva del AA.HH.	Fiscal	Edilberto Crispin Condor
Pativilca	C.P. Santa María (AA.HH.)	Junta Directiva del AA.HH.	Secretaria	Stefany Gonzáles Herrera
Pativilca	C.P. Huayto	Municipalidad distrital	Alcalde del centro poblado	Felix Rondón Jara
Pativilca	C.P. Huayto	Juzgado de Paz	Juez de Paz	Hilario Cerna Ramírez
Pativilca	C.P. Huayto	Gobernación	Teniente Gobernador	Teodoro NicetoCerna

Distrito	Localidad del AI	Organización / Institución	Cargo	Nombre
Pativilca	C.P. Huayto	Sociedad Civil	Presidenta	María Asis
Pativilca	C.P. Huayto	I.E N° José Pardo y Barreda	Director	Javier Loly Pari
Pativilca	C.P. Huayto	Posta de Huayto	Jefa	Elva Elizabeth Flores Bramendi
Pativilca	C.P. Huayto	IE N° 21575	Director	Felix Eugenio Zelaya Ortiz
Pativilca	C.P. Huayto	IEI N° 474 Huayto	Directora	Martina Verde Melgarejo
Pativilca	C.P. Huayto	APAFA	Presidenta IE21575	Nancy Vega Galdoz
Pativilca	C.P. Carretería	Junta Directiva del Centro Poblado	Presidente	Jorge Domínguez Ascencio
Pativilca	C.P. Carretería	Junta Directiva del Centro Poblado	Vicepresidenta	Lupe Laredo de Paz
Pativilca	C.P. Carretería	Junta Directiva del Centro Poblado	Fiscal	Haydeé Cervantes Tukuy
Pativilca	C.P. Carretería	Junta Directiva del Centro Poblado	Tesorera	Juana Zaragoza García
Pativilca	C.P. Carretería	Junta Directiva del Centro Poblado	Secretario	Alberto Rumaldo Campos
Pativilca	C.P. Carretería	Junta Directiva del Centro Poblado	Vocal	Nola Ascencio
Pativilca	C.P. Carretería	Asociación de Productores de Vid y Productos Vino y Pisco (APROVID)	Presidenta	Liz Rojas Corman
Pativilca	C.P. Las Vegas	Centro Poblado	Presidente	Rubén Vera Reyes
Pativilca	C.P. Las Vegas	Junta de Regantes Las Vegas Otopongo	Presidente	Sixto Malvaceda Vega
Pativilca	C.P. Las Vegas	IE N°21576	Director	Roberto Luis Julca Mendoza
Pativilca	C.P. Las Vegas	Puesto de Salud Las Vegas	Jefa	Juana Campos Cervantes
Pativilca	C.P. Las Vegas	Vaso de Leche	Presidenta	Nubia Martinez Rodríguez
Pativilca	C.P. Las Vegas	Asociación de Productores de Pecanas	Presidente	Rubén Vera Reyes
Cajatambo	C.C. Utcas	Junta Directiva Comunal	Presidente	Cesar Hurtado Chávez
Cajatambo	C.C. Utcas	Junta Directiva Comunal	Vicepresidente	Vivente Lázaro Pumarumi

Distrito	Localidad del AI	Organización / Institución	Cargo	Nombre
Cajatambo	C.C. Utcas	Junta Directiva Comunal	Secretario	Domingo Gamarra Quispe
Cajatambo	C.C. Utcas	Junta Directiva Comunal	Fiscal	Octavio Pollera Pérez
Cajatambo	C.C. Utcas	Junta Directiva Comunal	Tesorero	Oscar Flores Gamarra
Cajatambo	C.C. Utcas	Junta Directiva Comunal	Vocal	Jesús Chacón
Cajatambo	C.C. Utcas	Juzgado de Paz	Juez de Paz	Héctor Lázaro Curi
Cajatambo	C.C. Utcas	Gobernación	Teniente Gobernador	Ruben Neyra
Cajatambo	C.C. Utcas	I.E. 20007	Director	Flavio Linares Ticona
Cajatambo	C.C. Astobamba	Junta Directiva Comunal	Presidente	Victor Reyes Celestino
Cajatambo	C.C. Astobamba	Junta Directiva Comunal	Vicepresidente	Joaquin Castillo Vega
Cajatambo	C.C. Astobamba	Junta Directiva Comunal	Secretario	Mao Hajar Luna
Cajatambo	C.C. Astobamba	Junta Directiva Comunal	Fiscal	Juan Cachahua Valero
Cajatambo	C.C. Astobamba	Junta Directiva Comunal	Tesorero	Wilfredo Amado Quiñeros
Cajatambo	C.C. Astobamba	I.E. 2025 Astobamba	Directora	Adelina León Barnechea
Cajatambo	C.C. Tambo la Carmelita	Junta Directiva Comunal	Presidente	Edwin Cueva Fernández
Cajatambo	C.C. Tambo la Carmelita	Junta Directiva Comunal	Vicepresidente	Hermelegildo Pumachahua Reyes
Cajatambo	C.C. Tambo la Carmelita	Junta Directiva Comunal	Secretario	Holger Mejia Rivero
Cajatambo	C.C. Tambo la Carmelita	Junta Directiva Comunal	Tesorero	Vidal Ayrahuacho
Cajatambo	C.C. Tambo la Carmelita	Junta Directiva Comunal	Fiscal	Victor Igar Ricama
Cajatambo	C.C. Tambo la Carmelita	Junta Directiva Comunal	Vocal	Mercedes Chávez
Cajatambo	C.C. Antay	Junta Directiva Comunal	Presidente	Juan Salcedo Armas
Cajatambo	C.C. Antay	Junta Directiva Comunal	Fiscal	Jacinto Maguiña
Cajatambo	C.C. Antay	Junta Directiva Comunal	Secretario	Alfonso Fernández Pérez
Cajatambo	C.C. Antay	Junta Directiva Comunal	Tesorera	Octavia Inga Castañeda

Distrito	Localidad del AI	Organización / Institución	Cargo	Nombre
Cajatambo	C.C. Antay	Junta Directiva Comunal	Vocal	Marcelina Alejandro Coronado
Cajatambo	C.C. Antay	Junta Directiva Comunal	Vicepresidente	Juan Carlos Martínez
Cajatambo	Fundo Huancal - Cochapampa	Fundo agropecuario	Poblador	Juan Quispe Rivera
Cajatambo	C.C. La Florida	Junta Directiva Comunal	Presidente	Rolando Rivera
Cajatambo	C.C. La Florida	Junta Directiva Comunal	Vicepresidente	Manuel Romero Hajar
Cajatambo	C.C. La Florida	Junta Directiva Comunal	Secretario	A. Arias Quinteros
Cajatambo	C.C. La Florida	Junta Directiva Comunal	Tesorero	Verónica Corman Libia
Cajatambo	C.C. La Florida	Junta Directiva Comunal	Vocal	Severo Cayupe Villafuerte
Cajatambo	C.C. La Florida	Junta Directiva Comunal	Vocal	Cesar Romero
Cajatambo	C.C. La Florida	Junta Directiva Comunal	Fiscal	Rómulo Santos
Huancapón	C.C. Huancapón	Junta Directiva Comunal	Presidente	Yoli Rosales Radeo
Huancapón	C.C. Huancapón	Gobernación	Gobernador	Alejandro Lizetti Salazar
Huancapón	C.C. Huancapón	P.S. Huancapón	Médico Jefe	Jose Antonio Melgar Flores
Huancapón	C.C. Huancapón	I.E. 357	Directora	Mirtha Alejo Arcayo
Huancapón	C.C. Cajamarquilla	Junta Directiva Comunal	Presidente	Carlos Quispe Roque
Huancapón	C.C. Cajamarquilla	Junta Directiva Comunal	Vicepresidente	Zacarias Fernández Marcelo
Huancapón	C.C. Cajamarquilla	Junta Directiva Comunal	Secretario	Zocimo Ascacruz Rosales
Huancapón	C.C. Cajamarquilla	Junta Directiva Comunal	Tesorero	Dionicio Muñoz Sosa
Huancapón	C.C. Cajamarquilla	Junta Directiva Comunal	Fiscal	Francisco Cotrina Llanos
Huancapón	C.C. Cajamarquilla	Juzgado de Paz	Juez de Paz	Jorge Armas Yanac
Huancapón	C.C. Cajamarquilla	Gobernación	Teniente Gobernador	Wilfredo Muñoz Lázaro
Huancapón	C.C. Cajamarquilla	Municipalidad distrital	Agente Municipal	Michael Marcel Bonifacio

Distrito	Localidad del AI	Organización / Institución	Cargo	Nombre
Huancapón	Anexo Llocchi - Anexo de la C.C. Cajamarquilla	Municipalidad distrital	Agente Municipal	Silvio Morales Germán
Huancapón	Anexo Llocchi - Anexo de la C.C. Cajamarquilla	Municipalidad distrital	Agente Municipal	German Silva Morales
Huancapón	Anexo Llocchi - Anexo de la C.C. Cajamarquilla	Gobernación	Teniente Gobernador	Telésforo Rosales
Huancapón	Anexo Llocchi - Anexo de la C.C. Cajamarquilla	I.E. 2014 - Llocchi	Director	Joel Roque Guerrero
Huancapón	Anexo Llocchi - Anexo de la C.C. Cajamarquilla	I.E.I. 533-3 - Llocchi	Directora	Rosario Campos
Huancapón	Anexo Túmac - Anexo de la C.C. Cajamarquilla	Parcela agropecuaria	Poblador	Adebian Minaya Carrascal
Huancapón	C.P. Cuñuc	Parcela agropecuaria	Pobladora	Ángela Curman Montalvo
Huancapón	C.C. Chucchi - Anexo Chuchus	Parcela agropecuaria	Poblador	Roberto Salcedo Mejía
Huancapón	C.P. Toropampa	Parcela agropecuaria	Pobladora	Epifanio Cayupe León
Huancapón	C.C. Palpas	Junta Directiva Comunal	Presidente	Feliciano Corman Muñoz
Huancapón	C.C. Palpas	Junta Directiva Comunal	Vicepresidente	David Montalvo Corman
Huancapón	C.C. Palpas	Junta Directiva Comunal	Tesorero	Wilder Montalvo Aldave
Huancapón	C.C. Palpas	Municipalidad distrital	Agente Municipal	Edmer Carrascal Ávila
Huancapón	C.C. Palpas	Gobernación	Teniente Gobernador	Maximiliana Solis Roque
Huancapón	C.C. Palpas	I.E. 20015	Director	Celedonio Zevallos Maldonado
Manas	C.C. Manás-Huarcar-Angas-Pampan	Junta Directiva Comunal	Presidente	Fredy Illescas Verano
Manas	C.C. Manás-Huarcar-Angas-Pampan	Junta Directiva Comunal	Vicepresidenta	Ingrid Melina Huasupoma Luna
Manas	C.C. Manás-Huarcar-Angas-Pampan	Junta Directiva Comunal	Tesorero	José Marcos Luna Gonzáles
Manas	C.C. Manás-Huarcar-Angas-Pampan	Junta Directiva Comunal	Secretario	Sr. Portilla Orellano
Manas	C.C. Manás-Huarcar-Angas-Pampan	Junta Directiva Comunal	Fiscal	Victoriano Huacho Tolentino

Distrito	Localidad del AI	Organización / Institución	Cargo	Nombre
Manas	C.C. Manás-Huarcar-Angas-Pampan	Junta Directiva Comunal	Vocal	Robert Portilla
Manas	C.C. Manás-Huarcar-Angas-Pampan	Junta Directiva Comunal	Vocal	Dimas Ramírez
Manas	C.P. Pamplona	Gobierno Local	Agente Municipal	Maritza Quispe Yllescas
Manas	C.P. Pamplona	PRONOEI	Promotora	Karina León Quispe
Manas	C.C. Cahua	Junta Directiva Comunal	Presidente	Pablo Norberto Urbano Pacheco
Manas	C.C. Cahua	Junta Directiva Comunal	Vicepresidente	Pablo Arnaliriolo Pacheco
Manas	C.C. Cahua	Junta Directiva Comunal	Secretario	Eder Hasupampa Usuriaga
Manas	C.C. Cahua	Junta Directiva Comunal	Tesorero	José Alva Loly
Manas	C.C. Cahua	Junta Directiva Comunal	Fiscal	Bernardo Baldeos Airavilca
Manas	C.C. Cahua	Junta Directiva Comunal	Vocal	Alfonso edgardo Guerra Calderón
Manas	C.C. Cahua	Junta Directiva Comunal	Vocal	Salvador Rosales Guardia
Oyón	C.P. Bellavista	Junta Directiva	Presidente	Carlos Laveriano Melgar
Oyón	C.P. Bellavista	Junta Directiva	Vicepresidente	Julio Rayo Torres
Oyón	C.P. Bellavista	Junta Directiva	Secretario	José Antonio Suárez Rivera
Oyón	C.P. Bellavista	Junta Directiva	Delegado Comunal	Armando Chacón Abarca
Oyón	C.P. Pomamayo	Centro Poblado	Presidente	Diógenes Mendoza Bustamante
Oyón	C.P. Pomamayo	Centro Poblado	Secretario	Aquiles Amadeo Toribio Chávez
Oyón	C.P. Pomamayo	Centro Poblado	Tesorero	Walter Andrade Chamorro
Oyón	C.P. Pomamayo	Centro Poblado	Vocal	María Castillo Merino
Oyón	C.P. Pomamayo	Colegio Pomamayo	Directora	Mónina Teresa Vásquez Vivanco
Oyón	Caserío Cruce de Yarihuata	-	Pobladora	Deysi Nataly Abarca Rojas
Oyón	Anexo Cashaucro	Junta Directiva	Presidenta	Lucy Médico Javier
Oyón	Anexo Cashaucro	Junta Directiva	Vicepresidente	Alfonso Chacón Calixto

Distrito	Localidad del AI	Organización / Institución	Cargo	Nombre
Oyón	Anexo Cashaucro	Junta Directiva	Tesorero	Rolando Alcoser Merino
Oyón	Anexo Cashaucro	Junta Directiva	Secretario	Oscar Chacón Rivera
Oyón	Anexo Cashaucro	Junta Directiva	Vocal	César Quintana Mendoza
Oyón	C.C. Oyón	Junta Directiva Comunal	Presidente	Sabino Samar Ugarte
Oyón	C.C. Oyón	Junta Directiva Comunal	Vicepresidente	Maspuli Andrade Chamorro
Oyón	C.C. Oyón	Junta Directiva Comunal	Tesorero	Juan Espada
Oyón	C.C. Oyón	Junta Directiva Comunal	Secretaria	Yenny Cárdenas
Oyón	C.C. San Sebastián de Tinta	Junta Directiva Comunal	Presidente	Ananias Pascual Suarez Jirón
Oyón	C.C. San Sebastián de Tinta	Junta Directiva Comunal	Vicepresidente	Pablo Trinidad Entrega
Oyón	C.C. San Sebastián de Tinta	Junta Directiva Comunal	Secretario	Enrique Melgar
Oyón	C.C. San Sebastián de Tinta	Junta Directiva Comunal	Tesorero	Sonia Carlos Mernio
Oyón	C.C. San Sebastián de Tinta	Junta Directiva Comunal	Fiscal	Maximiliano Ramos Medrano
Oyón	C.C. San Sebastián de Tinta	Juez de Paz	Juez de Paz	Rosalio Trinidad Giró
Oyón	C.C. San Sebastián de Tinta	Gobernación	Teniente Gobernador	Joel Rivera
Oyón	C.C. San Sebastián de Tinta	Gobernación	Teniente Adjunto	Alcides Grimaldo
Oyón	C.C. San Sebastián de Tinta	Junta Directiva Comunal	Alcalde	Zenón Insueta
Oyón	C.C. San Sebastián de Tinta	Municipalidad distrital	Teniente Alcalde	Bernardo Villanueva
Oyón	C.C. San Sebastián de Tinta	I. E 20071	Director	Armando Cabello Andrade
Oyón	C.C. San Sebastián de Tinta	Posta de salud	Jefe	Nadia Coronado López
Oyón	C.P. Ucruschaca	Municipalidad distrital	Agente Municipal	Willy Viturraga Andrade
Oyón	C.P. Ucruschaca	-	Tesorero	Mario Mendoza Bustamante
Oyón	C.P. Ucruschaca	I.E 20895 Corazón de Jesús	Directora	Elva Liseth Soriano Sandoval
Acas	C.P. Llamachupán	Gobierno Local	Agente Municipal	Evelyna Velásquez

Distrito	Localidad del AI	Organización / Institución	Cargo	Nombre
Acas	C.P. Llamachupán	Juzgado de Paz	Juez de Paz	Emiliano Espinoza
Acas	C.P. Llamachupán	Puesto de Salud Llamachupán	Representante encargada	Eva Mejía Córdova
Acas	C.P. Llamachupán	I.E.I. N° 502 Sagrado Corazón de Jesús	Directora	Janet Irene Medina Tinoco
Acas	C.P. Llamachupán	Vaso de Leche	Presidenta	Ana Valerio
Acas	C.P. Llamachupán	Comisión de Regantes	Encargado	Gilberto Anastasio
Acas	C.P. Llamachupán	IE N° 88273 Pedro Pablo Atusparia	Director	Edgar Francisco Ángeles Silva
Acas	C.C. Acas	Junta Directiva Comunal	Presidente	Niceto Lorenzo Ramírez
Acas	C.C. Acas	Junta Directiva Comunal	Vicepresidente	Falco de la Cruz Soveranis
Acas	C.C. Acas	Junta Directiva Comunal	Secretario	William Espinoza Valenzuela
Acas	C.C. Acas	Junta Directiva Comunal	Tesorero	Edwin Vásquez Lorenzo
Acas	C.C. Acas	Junta Directiva Comunal	Fiscal	Sixto Mejía Salvador
Acas	C.C. Acas	Junta Directiva Comunal	Vocal	Yeni Córdova
Acas	C.C. Acas	Junta Directiva Comunal	Vocal	Pascual Valerio Soveranis
Carhuapampa	C.C. Pimachi	Junta Directiva Comunal	Presidente	Arnaldo Florentino Mercedes Anastasio
Carhuapampa	C.C. Pimachi	Junta Directiva Comunal	Vicepresidente	Roger Abad Mauricio
Carhuapampa	C.C. Pimachi	Junta Directiva Comunal	Secretario	Gonzalo Narciso Suarez
Carhuapampa	C.C. Pimachi	Junta Directiva Comunal	Tesorero	Julio Loli Rafael
Carhuapampa	C.C. Pimachi	Junta Directiva Comunal	Fiscal	José Mauricio Dolores
Carhuapampa	C.C. Pimachi	Junta Directiva Comunal	Vocal	Bertha Felipe Loli
Carhuapampa	C.C. Pimachi	Junta Directiva Comunal	Vocal	Cesar Loli Suarez
Carhuapampa	C.C. Pimachi	Anexo Vilcapampa	Ex Presidente comunal	Pelayo Suárez Narciso
Carhuapampa	C.P. Mayush	Gobernación	Teniente Gobernador	Julio Chávez Loly

Distrito	Localidad del AI	Organización / Institución	Cargo	Nombre
Carhuapampa	C.P. Mayush	Gobierno Local	Agente Municipal	Flores Suarez Chávez
Carhuapampa	C.P. Mayush	Centro Poblado	Poblador	Benjamín Loli Cornelio
Carhuapampa	C.C. Aco de Carhuapampa	Junta Directiva Comunal	Presidente	Uber Oviedo Anastasio
Cochas	C.P. Espachín	Gobernación	Teniente Gobernador	Luis Castro Norabuena
Cochas	C.P. Espachín	Asociación de Parceleros	Presidente	Cirilo Inca
Cochas	C.P. Espachín	Gobierno Local	Agente Municipal	Fidel Ríos Ramírez
Cochas	C.P. Espachín	Gobernación	Teniente Gobernador	Luis Castro
Cochas	C.P. Espachín	Vaso de Leche	Presidenta	Alida Tamayo
Cochas	C.P. Espachín	Club Deportivo Social Espachín	Presidente	Félix Huamán
Cochas	C.P. Espachín	IE N° 88361	Director	Roberto Carlos Machado Silva
Cochas	C.P. Espachín	IEI N° 1647 Espachín	Profesora	Morales Padilla
Cochas	C.P. Espachín	Comité del Agua Espachín	Presidente	Zer Toledo
Cochas	C.P. Espachín	Comisión de Regantes	Presidente	Alejandro Tamara Robles
Cochas	C.P. Alpas	Gobierno Local	Agente Municipal	Félix Antonio Apaico Huayanca
Cochas	C.P. Alpas	Gobernación	Teniente Gobernador	Hugo Pablo Marcelo
Cochas	C.P. Alpas	Vaso de Leche	Presidenta	Severina Ortiz Zorrilla
Cochas	C.P. Alpas	Centro Poblado	Presidente	Hipólito Trujillo Zavala
Cochas	C.P. Alpas	IEI N° 26003	Director	Victoria Antonio Sánchez
Cochas	C.P. Alpas	IE Inicial N° 88363	Directora	Santos Morillo Vegara
Cochas	Fundo Huaylillas	-	Dueño del fundo	José Nonaka Kagami
Cochas	Fundo Huaylillas	-	Dueño del fundo	Eduardo Nonaka Tarazona
Cochas	C.C. Cochas	Junta Directiva Comunal	Presidente	Pasión Calderón Sánchez
Cochas	C.C. Cochas	Junta Directiva Comunal	Vicepresidente	Geremías Edwin Celestino Padilla

Distrito	Localidad del AI	Organización / Institución	Cargo	Nombre
Cochas	C.C. Cochas	Junta Directiva Comunal	Secretario	Víctor Palomino Dávalos
Cochas	C.C. Cochas	Junta Directiva Comunal	Fiscal	Santos Barreto Ramos
Cochas	C.C. Cochas	Junta Directiva Comunal	Tesorero	Silverio Mendoza Esteban
Cochas	C.C. Cochas	Junta Directiva Comunal	Vocal	Felicia Flores
Cochas	C.C. Cochas	Junta Directiva Comunal	Vocal	Dilas Rvasi

Fuente: Trabajo de campo - Abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017

5.4.14 PERCEPCIONES Y SUGERENCIAS RESPECTO AL PROYECTO

Las diferentes opiniones sobre el Proyecto por parte de los actores sociales del AI han sido elaboradas a partir de información primaria, recogidas mediante trabajo y están relacionadas al conocimiento sobre la empresa titular del Proyecto, conocimiento sobre el Proyecto, consideraciones positivas o negativas en torno al Proyecto y recomendaciones o sugerencias.

Conocimiento sobre la empresa

La mayor parte de actores sociales de quienes se recogió sus apreciaciones en el ámbito de estudio social afirma tener conocimientos sobre la empresa titular del Proyecto, se trata de un conocimiento genérico en relación a que se trataría de la empresa que rehabilitará, mejorará y asfaltarán la carretera con tiempo de ejecución de 5 años.

Se ha identificado, la preocupación de los representantes de algunas localidades que requieren tener mayor información acerca de las canteras que utilizará la empresa o de terrenos comunales que podría requerir para el desarrollo del Proyecto. Así mismo, solicitan a la empresa que cumpla con sus compromisos y los plazos establecidos para la reparación de las carreteras, especialmente por que éstas han sido deterioradas por los recientes huaycos y las lluvias presentadas entre diciembre del 2016 y abril del 2017.

Por otro lado, que del total de 39 localidades del ámbito de estudio presentadas al menos en 10 se declaró que no existe conocimiento sobre la empresa.

A continuación, se muestra el nivel de conocimiento de la empresa de las 39 localidades del AI:

Cuadro 5-95 Conocimiento sobre la empresa

Distrito	Localidades del AI	Conocimiento sobre la empresa
Pativilca	C.P. Upacá	Solo la conoce de nombre, no sabe de las actividades que realiza.
	C.P. Santa María (AA.HH.)	Sí conoce, considera que sus trabajadores son amables y apoya a la población cuando lo solicitan.
	C.P. Huayto	No conoce a la empresa, sin embargo, reconoce que si le han informado sobre el Proyecto.
	C.P. Carretería	No conoce a la empresa
	C.P. Las Vegas	Sí conoce, sabe que es la empresa que ha ganado la obra de rehabilitación y mejoramiento de la carretera.
Cajatambo	Cap. Prov. Cajatambo	Sí conoce, es la empresa que está haciendo trabajos de mejoramiento de la carretera
	C.C. Utcas	Sí conoce, es la empresa que hará trabajos en la carretera
	C.C. Astobamba	Sí conoce, y espera que genere trabajo en la zona y mejora de la vía
	C.C. Tambo La Carmelita	Sí conoce, es una Empresa que estará cumpliendo con la licitación otorgada
	C.C. Antay	Sí conoce, pero no tiene mayor información del proyecto
	Fundo Huancal - Cochabamba	Sí conoce a la empresa

Distrito	Localidades del AI	Conocimiento sobre la empresa
	C.C. La Florida	Sí conoce, es la empresa que arreglará la carretera
Huancapón	C.C. Huancapón	No conoce a la empresa
	C.C. Cajamarquilla	Sí conoce, es la empresa que arreglará la carretera
	Anexo Llocchi – Anexo C.C. Cajamarquilla	Sí conoce porque el alcalde les informó, pero no tiene claro los trabajos que harán.
	Anexo Túmac – Anexo C.C. Cajamarquilla	Sí conoce, es la empresa que arreglará la carretera
	Anexo Cuñuc	No conoce a la empresa
	C.C. Chucchi - Anexo Chuchus	Sí conoce, es la empresa que arreglará la carretera
	C.P. Toropampa	Sí conoce, es la empresa que arreglará la carretera
	C.C. Palpas	Sí conoce, dieron apoyo a la carretera
	C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan	Sí conoce y recién empezarán los trabajos. Considera que no apoyan en casos de emergencia como lo sucedido con las lluvias
Manas	C.P. Pamplona	Sí conoce, harán la conservación vial hasta Pamplona, hasta en 5 años
	C.C. Cahua	Sí conoce, sin embargo, se percibe como una empresa que es necesario “ponerse fuertes” para que colabore con temas de emergencia
Oyón	C.P. Bellavista	Sí conoce, se ve su interés de trabajar
	C.P. Pomamayo	No tiene conocimiento
	Caserío Cruce de Yarihuata	No conoce a la empresa
	Anexo Cashaucro	No conoce a la empresa
	C.C. Oyón	No conoce a la empresa
	C.C. San Sebastián de Tinta	Sí, Empresa que arreglará la vía
	C.P. Ucruschaca	No conoce a la empresa
Acas	C.P. Llamachupán	No mucho, solo sabes que se ejecuta el mejoramiento de la vía.
	C.C. Acas	Están haciendo la vía.
Carhuapampa	C.C. Pimachi	Sabe que es la empresa que mejorará la carretera hacia Oyón
	C.P. Mayush	No conoce a la empresa
	C.C. Aco de Carhuapampa	Sí, ellos mejorarán la carretera
Cochas	C.P. Espachín	No conoce a la empresa
	C.P. Alpas	No conoce, es la primera vez que escucha sobre ella
	Fundo Huaylillas	Ha escuchado de la empresa. No puede opinar porque sabe muy poco de ella
	C.C. Cochas	Sí conoce.

Fuente: Trabajo de campo - Abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017

Conocimiento sobre el Proyecto

Según la información de trabajo de campo, se observa que existe un conocimiento mayor sobre el Proyecto en relación al conocimiento sobre la empresa. En general, se señalan aspectos relacionados a mejorar y asfaltar la carretera, así como la duración del tiempo de ejecución, pero no se precisan detalles el tramo concreto que comprende el Proyecto.

Son 09 localidades del AI donde los entrevistados manifestaron desconocer al Proyecto.

A continuación, se muestra el nivel de conocimiento del Proyecto de las localidades del AI:

Cuadro 5-96 Conocimiento sobre el Proyecto

Distrito	Localidades del AI	Conocimiento sobre el Proyecto
Pativilca	C.P. Upacá	Desde hace 2 años, gracias a publicación del diario El Peruano. Están trayendo maquinaria
	C.P. Santa María (AA.HH.)	Se trata de mejorar la carretera y se hará en un plazo de 5 años
	C.P. Huayto	Sí, se asfaltarán la carretera en 18 Km con 200 metros de ancho
	C.P. Carretería	Proyecto que se viene hablando desde hace años
	C.P. Las Vegas	Solo sé que mejorarán la vía. Pativilca- Cajatambo.
Cajatambo	Cap. Prov. Cajatambo	Que están realizando el mejoramiento y la conservación de la vía desde Barranca a Oyón por 5 años. Como servicio más no como obra
	C.C. Utcas	A largo plazo pueden asfaltar la vía.
	C.C. Astobamba	Que realizará el afirmado de la carretera desde Barranca a Oyón y pondrán una capa de brea
	C.C. Tambo La Carmelita	Es un Proyecto de mejoramiento de carretera existente
	C.C. Antay	Arreglo de la carretera, lo sabe por comentario de los vecinos
	Fundo Huancal - Cochapampa	Desconoce el tema
	C.C. La Florida	Conoce que se ampliando (ancho) de la carretera y solo se está usando una vía
Huancapón	C.C. Huancapón	Tiene conocimiento que existe un presupuesto de S/. 100 millones para la ejecución de la obra en la carretera
	C.C. Cajamarquilla	Conoce que el asfalto llegará a la localidad de Cahuay, tiene dudas si toda la vía será asfaltada
	Anexo Llocchi – Anexo C.C. Cajamarquilla	Que se realizará trabajos de mejora en la carretera
	Anexo Túmac – Anexo C.C. Cajamarquilla	Desconoce. Señala que no participó en reuniones informativas
	Anexo Cuñuc	Sólo sabe que mejorarán la vía
	C.C. Chucchi - Anexo Chuchus	Desconoce
	C.P. Toropampa	Sabe que harán asfaltado de carretera
	C.C. Palpas	No conoce los detalles, la información que posee no son claras
Manas	C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan	Solo sabe que existe un presupuesto asignado para mejorar la carretera. Es un Proyecto que afectará a su comunidad, sin embargo la empresa no está solicitando permisos (uso de canteras)
	C.P. Pamplona	Entiende que se trata de rehabilitación de la vía
	C.C. Cahua	Sí conozco. Con este afirmado se mejorará el transporte de frutas y productos (menos tiempo de viaje y productos mejor conservados durante el viaje)
Oyón	C.P. Bellavista	Si tenía conocimiento del Proyecto, pero pensó que iba a ser asfaltado
	C.P. Pomamayo	Desconoce el tema
	Caserío Cruce de Yarihuata	Desconoce el tema
	Anexo Cashaucro	Desconoce el tema
	C.C. Oyón	Desconoce el tema
	C.C. San Sebastián de Tinta	Proyecto que consiste en mejoramiento de la Vía
	C.P. Ucruschaca	Sabe que harán asfaltado de carretera, pero no en detalle
Acas	C.P. Llamachupán	Desconoce

Distrito	Localidades del AI	Conocimiento sobre el Proyecto
	C.C. Acas	Sé que vienen mejorando la vía Pativilca- Cajatambo
Carhuapampa	C.C. Pimachi	Mejorará la carretera. Se coordinó con la empresa para que trabajen 2 personas de la localidad por mes, de manera rotativa. Firmaron convenio por uso de canteras
	C.P. Mayush	Hay versiones que la vía se quedará como afirmado. Nos han dicho que harán mejoramiento y conservación de la vía, no sabemos si habrá asfalto
	C.C. Aco de Carhuapampa	Se trata de arreglar la carretera, pero desconoce los detalles
	C.P. Espachín	No conoce, solo vino un ingeniero que le dio nombre del Proyecto
Cochas	C.P. Alpas	Sabe que construirán vía Pativilca- Oyón. Ya empezaron los trabajos, se hará en 5 años. Espera ensanchen la vía
	Fundo Huaylillas	Sabe algo referencial
	C.C. Cochas	Sí, rehabilitarán la vía Pativilca Cajatambo

Fuente: Trabajo de campo - Abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017

Percepciones positivas

Según las autoridades y poblaciones de las localidades del AI, dieron a conocer sus principales opiniones favorables o positivas que el Proyecto puede generar; entre las principales tenemos a las siguientes:

- Reducción del tiempo de viaje y traslado tanto de pasajeros como de productos agrícolas, así como optimización de la atención de las emergencias de salud.
- Permitirá una mejor conservación de los productos agrícolas durante su traslado por la reducción del polvo, con ello una mejor valoración en el mercado.
- Contribuirá a conservar las unidades vehiculares que frecuentan la zona.
- Contribuirá a dinamizar la economía local al atraer el turismo y los negocios.
- Generación de puesto de trabajo durante el periodo de ejecución del Proyecto.

A continuación, se da a conocer las percepciones positivas respecto al Proyecto que mencionaron las autoridades y poblaciones de las localidades del AI:

Cuadro 5-97 Percepciones positivas

Distrito	Localidades del AI	Percepciones positivas
Pativilca	C.P. Upacá	- Disminuirá los tiempos en el transporte público - Podrán ingresar más unidades beneficiando a los moradores
	C.P. Santa María (AA.HH.)	- Disminuye el tiempo en el transporte, no solo en nuestra localidad, sino a quienes viajan más lejos - Evitará se malogren los vehículos y querrán ir a la zona
	C.P. Huayto	Bien, mejora el turismo y negocios
	C.P. Carretería	Se incrementa la actividad turística
	C.P. Las Vegas	- Atraerá el turismo. - Facilitará transporte de productos - Traslado de enfermos por emergencia al hospital de Barranca
Cajatambo	Cap. Prov. Cajatambo	Traerá un cambio sustancial y positivo en lo que se refiere a desarrollo comercial y transporte
	C.C. Utca	Mayor movimiento económico y comercial
	C.C. Astobamba	Generará fuentes de trabajo para población local

Distrito	Localidades del AI	Percepciones positivas
		Mejorará la comunicación con otras zonas en menores tiempos
	C.C. Tambo La Carmelita	Traerá desarrollo a la zona
	C.C. Antay	Permitirá viajar más rápido
	Fundo Huancal - Cochapampa	No habrá baches ni polvo
	C.C. La Florida	Mayor tránsito vehicular
Huancapón	C.C. Huancapón	- Mejorará la calidad de vida de población - La hora de traslado o los viajes se realizarán en menor tiempo
	C.C. Cajamarquilla	La hora de traslado o los viajes se realizarán en menor tiempo
	Anexo Llocchi – Anexo C.C. Cajamarquilla	Viajes en menor tiempo, presencia de más empresas dinamizando la economía local
	Anexo Túmac – Anexo C.C. Cajamarquilla	Con la carretera va a mejorar el transporte
	Anexo Cuñuc	- No habrá baches ni polvo - Permitirá ingreso de Empresas a la zona
	C.C. Chucchi - Anexo Chuchus	Más movimiento de carros
	C.P. Toropampa	No habrá polvo
	C.C. Palpas	- Los vehículos llegarán más rápido - Mayor flujo vehicular
Manas	C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan	- Facilidad para salida de productos agropecuarios - Transitar por la vía será más rápido
	C.P. Pamplona	Facilitará el tránsito vehicular, se incrementará los negocios y mejora la economía de los pobladores
	C.C. Cahua	- Traslados rápidos, evitará que los vehículos se malogren y el flete de carga será más barato Atraerá el turismo, pues en los pueblos hay mucho por conocer - Dará un valor agregado de calidad a la fruta al evitar su maltrato durante el traslado
Oyón	C.P. Bellavista	Esto permitirá que la zona tenga más turistas, desarrollo del comercio.
	C.P. Pomamayo	Mejorará la comunicación, el desarrollo de la comunidad ya que mejorará el comercio.
	Caserío Cruce de Yarihuata	Menor tiempo en el traslado a otras zonas y a Oyón
	Anexo Cashaucro	Al mejorar las vías, habrá mayor comercio en la zona
	C.C. Oyón	Más desarrollo para la zona, cambios, progreso
	C.C. San Sebastián de Tinta	Acceso rápido a los diferentes pueblos, intercambio comercial
	C.P. Ucruschaca	Sí, desarrollo a la zona
Acas	C.P. Llamachupán	Habrán más negocios en la zona. Mayor turismo
	C.C. Acas	- Mejorará los precios de los frutales y productos agrícolas porque vendrán más comerciantes a la zona - Facilitará la evacuación de pacientes a Barranca.
Carhuapampa	C.C. Pimachi	Entrarán más empresas de transportes al C.P. de Mayush y se podrán trasladar a la zona
	C.P. Mayush	Mejorará la atención de emergencias de salud por un menor tiempo de traslado a hospitales de referencia (Cahua o Barranca)
	C.C. Aco de Carhuapampa	Va mejorar el transporte, la ruta Barranca - Mayus
Cochas	C.P. Espachín	- Habrán mayor movilidad, mejor servicio de transportes y más fluidez, no se perderá tiempo esperando carros - Los transportistas mejorarán su economía - Habrán competencia entre los compradores de productos agrícolas y frutales y mejorará la economía de productores
	C.P. Alpas	Mejorará el transporte, los precios de fletes para transporte de productos agrícolas serán menores

Distrito	Localidades del AI	Percepciones positivas
	Fundo Huaylillas	- Traerá progreso a la población y facilidad para los trabajadores - Tiempos menores de viaje
	C.C. Cochas	- Generan trabajo, 15 jóvenes locales están trabajando - Menores tiempos de viaje y disminución del flete de productos - Profesores llegarán puntuales a las Institución Educativa

Fuente: Trabajo de campo - Abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017

Percepciones negativas

Respecto a las opiniones negativas o desfavorables en torno al Proyecto, si bien tienen menores menciones en relación a las positivas, es importante considerarlas y mencionarlas. Entre las de mayor importancia se tienen a las siguientes:

- A lo largo del tramo del Proyecto, se señala, la vía de la carretera se tiene un trazo paralelo y, en otros casos, cruza canales de irrigación agrícola, los mismos que pueden verse afectados por las labores del Proyecto. También señalaron que Proyecto se vea afectada por el desborde de los canales de irrigación
- El mejoramiento de la carretera en vía asfaltada elevará la posibilidad de accidentes por el paso de zonas pobladas, puesto que la vía se ubica en forma adyacente o atraviesa poblaciones.
- La mayor circulación de vehículos contribuirá a la contaminación ambiental.
- Existe desconfianza en relación a una adecuada ejecución del Proyecto, esto se refleja en la preocupación de los grupos de interés respecto al uso de materiales de construcción inapropiados o en menor proporción según las normas técnicas.

A continuación, se da a conocer las percepciones negativas respecto al Proyecto que mencionaron las autoridades y poblaciones de las localidades del AI:

Cuadro 5-98 Percepciones negativas

Distrito	Localidades del AI	Percepciones negativas
Barranca	C.P. Las Vegas	El C.P. Las Vegas, está muy pegado a la pista y será peligroso para la población, puede haber accidentes, por ello tendrán que poner buena señalización para evitar los accidentes
Cajatambo	Cap. Prov. Cajatambo	Si los recursos no se usan adecuadamente no beneficiará en nada a las comunidades
	C.C. Utcas	No menciona ninguna
	C.C. Tambo La Carmelita	Puede provocar inmigración
	C.C. La Florida	La nueva vía puede hacer que los vehículos circulen con mayor velocidad
Huancapón	C.C. Huancapón	No menciona alguna
	C.C. Cajamarquilla	No menciona alguna
	C.C. Palpas	No menciona alguna
Manas	C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampan	La vía requiere ampliación para evitar choques, es angosta, por eso hay choques

Distrito	Localidades del AI	Percepciones negativas
	C.P. Pamplona	• Temor de que los saquen de sus viviendas por la cercanía a la vía • Requieren señalización, sobre todo al estar el local del PRONOEI bien pegado a la vía
	C.C. Cahua	• Las alcantarillas que pasan por debajo de la vía y que conectan las zonas de regadío, así como las acequias podrían bloquearse, afectando a los agricultores
Oyón	C.P. Bellavista	• La vibración afectará a las viviendas ya que habrá más tránsito.
	C.C. San Sebastián de Tinta	• Contaminación por la afluencia del transporte
	C.C. Acas	• Traerá exceso de velocidad y podría causar accidentes
Carhuapampa	C.C. Pimachi	• La carretera está cerca al pueblo y es muy angosto, se torna peligrosa para la población.
	C.P. Mayush	• El material a utilizar en la vía, se debe hacer bien la pista, caso contrario no duraría
Cochas	C.P. Espachín	• El centro poblado está muy cerca de la vía, esta puede traer accidentes por ello para mayor seguridad y prever accidentes se debe poner señalización e instalación de rompe muelle
	C.P. Alpas	• La empresa, debe evitar echar desechos de tierra en canales o conexiones de canaletas o conexiones de riego
	C.C. Cochas	• Hay zonas y canales de riego deben protegerse en las obras del proyecto.

Fuente: Trabajo de campo - Abril, 2017

Elaboración: ASILORZA, 2017

Recomendaciones y sugerencias en torno al Proyecto

En general, las recomendaciones recogidas en campo de las autoridades y poblaciones de las localidades del AI del Proyecto, están relacionadas a que la empresa debe mejorar los canales de comunicación y mantener informados a las autoridades y a la población. Asimismo, se sugirieron que tomen en cuenta las opiniones o percepciones positivas y negativas respecto al Proyecto para una mejor gestión del mismo.

Entre éstas tenemos:

- Se debe de coordinar con los actores sociales pertinentes (Juntas de regantes, autoridades) sobre las actividades del Proyecto, y en especial, cuando las éstas involucren sistemas o canales de irrigación, a fin de evitar afectaciones por parte de la empresa hacia los canales de riego y viceversa.
- Comunicación permanente a las autoridades y población sobre el avance del Proyecto.
- Cumplir con los compromisos asumidos por la empresa.
- La empresa debe realizar actividades de responsabilidad social, ofrecer trabajo a la mano de obra local y efectuar adecuadamente las labores de mejoramiento de la vía.

A continuación, se da a conocer las recomendaciones y sugerencias que mencionaron las autoridades y poblaciones de las localidades del AI:

Cuadro 5-99 Recomendaciones y sugerencias

Distrito	Localidades del AI	Recomendaciones
Pativilca	C.P. Upacá	- Hay circulación de vehículos con carga, se debe reforzar la vía para prevenir se deteriore rápidamente - Deben conversar con la Comisión de Regantes, debajo de la vía pasan acequias usadas para riego y pueden afectarse o rebalsar malogrando los avances
	C.P. Santa María (AA.HH.)	Que se acerquen, nos llamen para realizar coordinaciones como ya se ha hecho. La información debe ser permanente
	C.P. Huayto	- Comunicación permanente con representantes - Dar trabajo a los jóvenes de localidad
	C.P. Carretería	- Los trabajos se hagan en coordinación con autoridades - Brindar información en talleres y reuniones
	C.P. Las Vegas	- Buena comunicación con el pueblo, autoridades y dirigentes - Que no trabaje en silencio como lo viene haciendo
Cajatambo	Cap. Prov. Cajatambo	Que la empresa organice talleres e informe sobre los avances que vienen haciendo con relación al Proyecto
	C.C. Utcas	Que cumplan los compromisos
	C.C. Astobamba	Que el encargado de ASILORZA participe en las asambleas mensuales de la comunidad para informar de los avances de los trabajos que vienen realizando
	C.C. Tambo La Carmelita	Que cumplan con su responsabilidad social
	C.C. Antay	Que realicen un buen trabajo y que informen a la comunidad
	Fundo Huancal - Cochapampa	Que desarrolle bien su trabajo
	C.C. La Florida	Que amplíen la vía en ciertos lugares para que haya mayor pase
Huancapón	C.C. Huancapón	- Que presenten mayor información del Proyecto - Que se ejecute el Proyecto
	C.C. Cajamarquilla	Que llegue el asfalto de Pativilca a Cajatambo
	Anexo Llocchi – Anexo C.C. Cajamarquilla	Que el representante de la empresa contacte con las autoridades para coordinar los trabajos que vienen realizando y también solucionar los problemas ocasionados como entierro de buzones, alcantarillas tapadas
	Anexo Túmac – Anexo C.C. Cajamarquilla	Que la Empresa cumpla con su trabajo
	Anexo Cuñuc	Que la Empresa cumpla con el compromiso adquirido
	C.C. Chucchi - Anexo Chuchus	Que hagan bien su trabajo
	C.P. Toropampa	Que la Empresa se acerque a la comunidad y explique su trabajo
	C.C. Palpas	Que den apoyo a las localidades
Manas	C.C. Manás-Huacar-Angas-Pampán	Que se comuniquen con la comunidad para dialogar, pero no como ellos quieren (que las autoridades de la comunidad vayan a Barranca). La empresa debe venir a coordinar con nosotros en nuestra oficina
	C.P. Pamplona	Explicar en reunión informativa el alcance de la obra
	C.C. Cahua	- Que continúe la comunicación con las autoridades locales, distritales y de las comunidades - Deben hacer talleres de información para conocer avances y plazos de la obra - Deberá hacerse una buena señalización, en previsión de accidentes
Oyón	C.P. Bellavista	Hacer llegar a las autoridades nombres y teléfonos de los representantes de ASILORZA, para tener constante comunicación con la Empresa
	C.P. Pomamayo	Realizar reuniones con la empresa para informar trabajos y avances de Proyecto
	Caserío Cruce de Yarihuata	Que la empresa informe a la comunidad de los trabajos que realizarán
	Anexo Cashaucro	Proporcionar datos de representantes de la empresa para mayor coordinación e informen avances
	C.C. Oyón	Mayor información y comunicación por parte de la empresa
	C.C. San Sebastián de Tinta	Que desarrolle bien su trabajo

Distrito	Localidades del AI	Recomendaciones
	C.P. Ucruschaca	Reunión con comunidad para explicar el Proyecto y que beneficios traerá a la población
Acas	C.P. Llamachupán	Coordinar talleres, charlas para informar sobre actividades a realizarse
	C.C. Acas	Debe haber reuniones de trabajo con autoridades locales. Debemos coordinar limpieza de canales, ellos han echado tierra y se afecta el riego
Carhuapampa	C.C. Pimachi	Que se acerquen para dialogar, sobre el convenio que tenemos y avances de obra
	C.P. Mayush	Se requiere mayor información y detalle de los trabajos. Talleres que se acerquen a la población para dialogar
	C.C. Aco de Carhuapampa	Nos gustaría que arreglen la carretera Mayus - Aco
Cochas	C.P. Espachín	- Diálogo y comunicación permanente de ASILORZA con autoridades para conocer avances de obra - Mayor información del Proyecto para a su vez transmitirlo a los pobladores
	C.P. Alpas	Diálogo permanente de ASILORZA con autoridades para conocer avances del Proyecto. Mayor información.
	Fundo Huaylillas	Mayor comunicación con las autoridades y empresarios locales
	C.C. Cochas	- Coordinación con autoridades - Cumplan con convenios y acuerdos pactados, si necesitan materiales (canteras) previo aviso con comunidad - Remuneración justa para trabajadores locales

Fuente: Trabajo de campo - Abril, 2017

Elaboración: ASILORZA 2017

6. AFECTACIONES PREDIALES

La evaluación ambiental preliminar del proyecto “Servicio de Gestión, Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial: Emp. PE – 1N – Pamplona – San Jose – Cajatambo – Emp. PE – 18”, no afectara predios en concordancia con las características del proyecto, las cuales se mencionan a continuación:

- 1) Las actividades asociadas al proyecto se realizarán sobre una vía existente
- 2) Se respetará el derecho de propiedad tenencia o posesión de la población
- 3) Si existiera algún inconveniente sobre propiedad privada, tenencia o posesión de la población que se superponga con el trazo de la vía, no se realizara trabajos sobre dicha área puntual.

En complemento a lo anterior en el **Mapa GEN-05**, se presenta un plano de puntos críticos, donde se puede identificar sectores de la carretera que por razones de fallas geológicas o por la topografía del terreno son propensos a la ocurrencia de eventos naturales, por lo que de presentarse alguno de estos eventos se deberá implementar acciones a fin de asegurar la transitabilidad de la vía.

7. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

En la presente sección se realiza la identificación los aspectos ambientales del proyecto con capacidad de generar potenciales impactos durante cada una de sus etapas. Para la identificación y calificación se analizó la información existente en el área de influencia (medio físico, biológico, socioeconómico y cultural) en comparación con los cambios o efectos esperados por la ejecución del proyecto.

La importancia de la identificación y evaluación de los impactos ambientales radica, en que estos constituyen la base para la elaboración de las medidas de adecuación y manejo ambiental, las cuales permitirán evitar o minimizar los impactos ambientales negativos para el caso de moderada importancia o significancia.

Para la identificación de los efectos e impactos ambientales del proyecto, se identificaron inicialmente los aspectos ambientales a partir de las principales actividades del proyecto. La identificación de los efectos e impactos se realizó considerando también el factor y componente ambiental que podría ser afectado.

Los impactos ambientales fueron evaluados de acuerdo a su condición de directo e indirecto, de corto, mediano o largo plazo, si presentaban condiciones de acumulación o no, y si eran sinérgicos o no sinérgicos. En la selección de actividades se optó por aquellas que tienen incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes o elementos ambientales.

Del mismo, en lo concerniente a elementos ambientales se optó por aquellos de mayor relevancia ambiental, en relación a la sensibilidad ambiental del área, considerando la información obtenida de la línea base ambiental.

7.1 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Los impactos ambientales se analizaron y evaluaron considerando su condición de positivos o negativos. La significación del impacto ambiental se determinó en base a la metodología propuesta por Conesa (2010).

Para facilitar la comprensión del análisis se han confeccionado tres matrices: una primera matriz denominada “*Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales*” (ver Cuadro 7-3), que permite identificar los impactos ambientales potenciales mediante interacciones entre las actividades del proyecto y los componentes del ambiente, la segunda matriz denominada

“Matriz de Calificación de Impactos Ambientales Potenciales” (ver Cuadro 7-16), muestra los criterios y valores de calificación de cada uno de los impactos identificados en la matriz anterior. En la tercera matriz se presenta el resumen de la evaluación de los impactos ambientales potenciales, destacando su significancia ambiental (ver Cuadro 7-17).

Los valores de los Índice de Significación (S) para las diferentes actividades del proyecto, fueron agrupados de acuerdo con los criterios de medida de tendencia central (mediana, moda y media), considerándose aquella que mostró el valor más elevado (criterio operativo para este estudio).

7.1.1 SELECCIÓN DE COMPONENTES INTERACTUANTES

Antes de proceder a identificar y evaluar los potenciales impactos del proyecto, es necesario realizar la selección de los componentes interactuantes. Esta operación consiste en conocer y seleccionar inicialmente, las principales actividades del proyecto, y posterior los componentes ambientales del entorno físico, biológico, socioeconómico y cultural que intervienen en dicha interacción.

Cuadro 7-1 Principales Actividades del Proyecto

Etapas		Actividades
Operación	Etapas de Conservación Rutinaria antes	- Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinaria. - Captación de fuentes de agua. - Transporte y Disposición de RR.SS. - Roce de vegetación - Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos - Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas - Conservación de señales verticales, hitos kilométricos, postes delineadores, guardavías. - Reparaciones menores - Conformación de DMEs
	Etapas de Mejoramiento a Nivel de Soluciones Básicas	- Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinaria. - Trazo y replanteo - Habilitación de componentes auxiliares - Captación de fuentes de agua. - Explotación de canteras de río - Explotación de canteras de cerro - Conformación de DMEs - Transporte y Colocación de material granular

Etapas		Actividades
		- Estabilización de la capa de material granular con cemento o emulsión asfáltica - Habilitación de obras de arte menores (alcantarillas TMC, badenes, cunetas) - Señalización y seguridad vial
	Etapa de Conservación Periódica	- Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinaria. - Trazo y replanteo - Habilitación de componentes auxiliares - Captación de fuentes de agua. - Explotación de canteras de río - Explotación de canteras de cerro - Conformación de DMEs - Transporte y Colocación de material granular - Estabilización de la capa de material granular con cemento o emulsión asfáltica - Imprimación asfáltica y colocación de tratamiento superficial (bicapa o monocapa) - Habilitación de obras de arte menores (alcantarillas TMC, badenes, cunetas) - Señalización y seguridad vial
	Etapa de Conservación Rutinaria después	- Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinaria. - Captación de fuentes de agua. - Transporte y Disposición de RR.SS. - Roce de vegetación - Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos - Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas - Conservación de señales verticales, hitos kilométricos, postes delineadores, guardavías. - Reparaciones menores - Conformación de DMEs - Tratamiento de fisuras y grietas - Parchados - Reposición y/o conformación y/o colocación de muros secos
Cierre		- Movilización de maquinarias, equipos y personal. - Cierre de componentes auxiliares. - Revegetación de áreas intervenidas. - Desmovilización de maquinarias, equipos y personal.

Fuente: OBRAINSA, 2017.

➤ **Factores Ambientales Potencialmente Afectables**

A continuación, se listan los principales componentes ambientales potencialmente que podrían ser afectados por el desarrollo de las actividades del proyecto.

Cuadro 7-2 Componentes Ambientales Potencialmente Afectados por el Proyecto

Subsistema Ambiental	Componente Ambiental
Medio Físico	Aire
	Agua
	Suelo
	Paisaje
Medio Biológico	Flora
	Fauna
Medio Socioeconómico	Aspectos sociales y económicos

Elaboración: ASILORZA, 2017.

7.1.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Luego de realizar el proceso de selección de elementos interactuantes, se procede con la identificación de los impactos ambientales potenciales que se puedan presentar durante la ejecución del proyecto, para cuyo efecto se hace uso de una matriz de interacción causa-efecto, la misma que se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 7-3 Matriz de Identificación de Impactos – Parte I

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTOS	PROYECTO “Emp. PE-1 N – Pamplona - San José - Cajatambo Emp. PE 18”, EN LAS PROVINCIAS DE BARRANCA, CAJATAMBO Y OYÓN DEPARTAMENTO DE LIMA Y OCROS DEPARTAMENTO DE ANCASH”																					
			ETAPA DE OPERACIÓN																					
			ETAPA DE CONSERVACIÓN RUTINARIA ANTES									ETAPA DE MEJORAMIENTO A NIVEL DE SOLUCIONES BÁSICAS												
			Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinarias	Captación de fuentes de agua	Transporte y disposición de RR.SS.	Roce de vegetación	Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos	Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas	Conservación de señales verticales	Reparaciones menores	Conformación de DMEs	Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinarias	Trazo y Replanteo	Habilitación de componentes auxiliares	Captación de fuentes de agua	Transporte y disposición de RR.SS.	Explotación de canteras de río	Explotación de canteras de cerro	Conformación de DMEs	Transporte y Colocación de material granular	Estabilización de la capa de material granular con cemento o emulsión asfáltica	Habilitación de obras de arte menores (alcantarillas TMC, badenes, cunetas)	Señalización y seguridad vial	
Medio Físico	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado	N/D	-	N/D	-	N/D	-	-	N/D	N/D	N/D	-	N/D	-	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	-	-	
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	N/D	-	N/D	-	N/D	-	-	N/D	N/D	N/D	-	N/D	-	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	-	-	
		Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	N/D	-	N/D	-	N/D	N/D	-	N/D	N/D	N/D	-	N/D	-	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-	
	Agua	Afectación a la calidad de los cuerpos superficiales de agua	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	N/D	-	-	-	-	-	-	
	Suelo	Compactación y erosión del suelo	-	-	-	-	N/D	-	-	-	N/D	-	-	N/D	-	-	-	-	N/D	-	-	-	-	
		Alteración de la calidad del suelo	-	-	-	-	N/D	-	-	-	N/D	-	-	N/D	-	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	
	Paisaje	Modificación de la calidad visual del paisaje	-	-	-	N/D	-	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	
Medio Biológico	Flora	Afectación de la flora silvestre	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	
	Fauna	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	N/D	-	N/D	N/D	-	-	-	N/D	N/D	N/D	-	N/D	-	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	
Medio Socioeconómico	Economía	Generación de Empleo	-	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	-	P/D	-	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	
		Dinamización de los servicios locales	-	-	-	-	P/I	P/I	P/I	-	P/I	-	P/I	P/I	-	-	P/I	P/I	P/I	-	-	-	-	
		Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	-	-	N/D	-	P/D	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	N/D	-	N/D	-	N/D	N/D	N/D	-
	Aspectos Sociales	Alteración del flujo vehicular	N/D	-	N/D	-	P/D	-	-	N/D	N/D	N/D	-	N/D	-	N/D	-	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-	
	Seguridad y Salud	Aumento del riesgo de accidentabilidad	-	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-
		Afectación a la salud de las poblaciones aledañas por la generación de polvo y ruido	-	-	-	-	N/D	-	-	N/D	N/D	-	-	N/D	-	-	N/D	N/D	N/D	-	-	-	-	-

Legenda: N: Negativo, P: Positivo, D: Directo, I: Indirecto.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Cuadro 7-4 Matriz de Identificación de Impactos – Parte II

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTOS	ETAPA DE OPERACIÓN																								
			ETAPA DE CONSERVACIÓN PERIÓDICA																								
			Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinarias	Trazo y Replanteo	Habilitación de componentes auxiliares	Captación de fuentes de agua	Transporte y disposición de RR.SS.	Explotación de canteras de río	Explotación de canteras de cerro	Conformación de DMEs	Transporte y Colocación de material granular	Estabilización de la capa de material granular con cemento o emulsión asfáltica	Imprimación asfáltica y colocación de tratamiento superficial (bicapa o	Habilitación de obras de arte menores (alcantarillas TMC, badenes, cunetas)	Señalización y seguridad vial	Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinarias	Captación de fuentes de agua	Transporte y disposición de RR.SS.	Roce de vegetación	Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos	Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas	Conservación de señales verticales	Reparaciones menores	Conformación de DMEs	Tratamiento de fisuras y grietas	Parchados	Reposición y/o conformación y/o colocación de muros secos
Medio Físico	aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado	N/D	-	N/D	-	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	-	-	-	N/D	-	N/D	-	N/D	-	-	N/D	N/D	-	-	N/D
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	N/D	-	N/D	-	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	-	-	-	N/D	-	N/D	-	N/D	-	-	N/D	N/D	-	-	N/D
		Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	N/D	-	N/D	-	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-	N/D	-	N/D	-	N/D	N/D	-	N/D	N/D	-	-	N/D
	Agua	Afectación a la calidad de los cuerpos superficiales de agua	-	-	-	N/D	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Suelo	Compactación y erosión del suelo	-	-	N/D	-	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	-	-	N/D	-	-	-
		Alteración de la calidad del suelo	-	-	N/D	-	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	-	-	N/D	-	-	-
	Paisaje	Modificación de la calidad visual del paisaje	-	-	-	-	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	-	-	-	N/D	-	-	-
Medio Biológico	Flora	Afectación de la flora silvestre	-	-	-	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fauna	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	N/D	-	N/D	-	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	N/D	-	N/D	N/D	-	-	-	N/D	N/D	-	-	N/D
Medio Socioeconómico	Economía	Generación de Empleo	-	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	-	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	-	P/D	P/D	P/D	P/D
		Dinamización de los servicios locales	-	P/I	P/I	-	-	P/I	P/I	P/I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P/I	P/I	P/I	-	P/I	P/I	P/I	P/I
		Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	-	-	N/D	-	N/D	-	N/D	-	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	-	N/D	-	P/D	-	-	-	-	-	-	N/D
	Aspectos Sociales	Alteración del flujo vehicular	N/D	-	N/D	-	N/D	-	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-	N/D	-	N/D	-	P/D	-	-	N/D	N/D	-	-	N/D
	Seguridad y Salud	Aumento del riesgo de accidentabilidad	-	-	N/D	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-
		Afectación a la salud de las poblaciones aledañas por la generación de polvo y ruido	-	-	N/D	-	-	N/D	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	-	N/D	N/D	-	-	N/D

Leyenda: N: Negativo, P: Positivo, D: Directo, I: Indirecto.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Cuadro 7-5 Matriz de Identificación de Impactos – Parte III

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTOS	ETAPA DE CIERRE			
			Movilización de maquinarias, equipos y personal.	Cierre de los componentes auxiliares	Revegetación de las áreas intervenidas	Desmovilización de maquinarias, equipos y personal.
Medio Físico	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado	N/D	N/D	-	N/D
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	N/D	N/D	-	N/D
		Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	N/D	N/D	-	N/D
	Agua	Afectación a la calidad de los cuerpos superficiales de agua	-	-	-	-
	Suelo	Compactación y erosión del suelo	-	P/D	P/D	-
		Alteración de la calidad del suelo	-	P/D	P/D	-
	Paisaje	Modificación de la calidad visual del paisaje	-	P/D	P/D	-
Medio Biológico	Flora	Afectación de la flora silvestre	-	P/D	P/D	-
	Fauna	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	N/D	N/D	-	N/D
Medio Socioeconómico	Economía	Generación de Empleo	-	P/D	P/D	-
		Dinamización de los servicios locales	-	P/I	P/I	-
		Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	-	N/D	-	-
	Aspectos Sociales	Alteración del flujo vehicular	N/D	-	-	N/D
	Seguridad y Salud	Aumento del riesgo de accidentabilidad	-	N/D	-	-
		Afectación a la salud de las poblaciones aledañas por la generación de polvo y ruido	-	N/D	-	-

Leyenda: N: Negativo, P: Positivo, D: Directo, I: Indirecto.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

7.1.3 EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

La matriz de Causa-Efecto interrelaciona lista de acción (causa) y componentes ambientales (efectos), señalando si una determinada acción produce efecto sobre un determinado componente identificando un impacto determinado; sin embargo, es necesario cuantificar el nivel del potencial impacto. Para ello, se califica utilizando el modelo propuesto por Conesa (2010), quien propone la fórmula de importancia o índice de incidencia, en función a once atributos.

Calificación por Significación de Impactos

El índice de significación es un valor que resulta de la calificación que se le otorga a un determinado impacto. La calificación engloba muchos aspectos del impacto que están relacionados directamente con la acción que lo produce y las características del componente socio-ambiental sobre el que ejercer cambio o alteración. Para la calificación de la significación de los efectos, se empleará el Índice de Significancia (S). Este índice o valor número fue obtenido en función del modelo propuesto por Conesa (2010), quien propone la fórmula de Importancia del Impacto o Índice de Incidencia, en función a once atributos:

$$S = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Donde:

- IN: Intensidad
- EX: Extensión
- MO: Momento
- PE: Persistencia
- RV: Reversibilidad
- SI: Sinergia
- AC: Acumulación
- EF: Efecto
- PR: Periodicidad
- MC: Recuperabilidad

Los valores numéricos obtenidos después de calificar cada una de las interacciones identificadas permiten agrupar los impactos de acuerdo con el valor de significación favorable o adverso en cuatro rangos (+/-): *Poco significativo* (13 a 25), *Moderadamente significativo* (26 a 50), *Muy significativo* (51 a 75) o *Altamente significativo* (76 a 100), tal como se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 7-6 Rasgos y Niveles de Significación

Impactos Positivos/Impactos Negativos (+/-)		
Símbolo	Nivel de Significación	Rango (+/-)
PS	Poco significativo	13 a 25
MoS	Moderadamente significativo	26 a 50
MuS	Muy Significativo	51 a 75
AS	Altamente significativo	76 a 100

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010).

A continuación, se muestra los valores asignados a los diferentes niveles que puede presentar cada tributo:

Cuadro 7-7 Criterios de Calificación de Impactos

Extensión		Intensidad	
Puntual	1	Baja o mínima	1
Parcial	2	Media	2
Amplio o extenso	4	Alta	4
Total	8	Muy alta	8
Persistencia		Momento	
Fugaz o efímero	1	Largo plazo	1
Momentáneo	1	Medio Plazo	2
Temporal o transitorio	2	Corto plazo	3
Pertinaz o persistente	3	Inmediato	4
Permanente y constante	4	Crítico	(+4)
Sinergia		Reversibilidad	
Sin sinergismo o simple	1	Corto plazo	1
Sinergismos moderado	2	Medio plazo	2
Muy sinérgico	4	Largo plazo	3
		Irreversible	4
Efecto		Acumulación	
Indirecto o secundario	1	Simple	1
Directo o primario	4	Acumulativo	4
Recuperabilidad		Periodicidad	
Recuperable de manera inmediata	1	Irregular (aperiódico y esporádico)	1
Recuperable a corto plazo	2	Periódico o intermitente	2
Recuperable a medio plazo	3	Continuo	4
Recuperable a largo plazo	4		
Mitigable, sustituible y minimizable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010).

a) Naturaleza (+/-)

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van actuar sobre los distintos factores ambientales considerados. El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental. El impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental de factor ambiental considerado.

b) Intensidad (IN)

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor. Expresa el grado de destrucción del factor considerado, independientemente de la extensión afectada.

Cuadro 7-8 Calificación de Intensidad del Impacto

Intensidad	Valor	Descripción
Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa
Media	2	Afectación media sobre el factor
Alta	4	Afectación alta sobre el factor
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor
Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de influencia directa

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010).

c) Extensión (EX)

La extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el actor. La calificación de Extensión está referida al área geográfica donde ocurre el impacto; es decir, donde el componente ambiental es afectado por una acción determinada.

Si bien el área donde está presente el componente ambiental puede ser medida cuantitativamente (en metros cuadrados, hectáreas, kilómetros cuadrados), se opta por utilizar términos aplicables a todos los componentes.

Cuadro 7-9 Calificación de Extensión del Impacto

Extensión	Valor	Descripción
Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado
Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio
Amplio o extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado
Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010).

d) Momento (MO)

Es el plazo de manifestación del impacto. Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio ambiente considerado.

Cuadro 7-10 Calificación de Momento del Impacto

Momento	Valor	Descripción
Largo plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años
Medio plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año
Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo
Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010).

e) Persistencia (PE)

Está referido al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción.

Cuadro 7-11 Calificación de Persistencia del Impacto

Persistencia	Valor	Descripción
Fugaz o efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto
Momentáneo	1	Cuando la duración es menor de 1 año
Temporal o transitorio	2	Cuando la duración varía entre 1 a 10 años
Pertinaz o persistente	3	Cuando la duración varía entre 10 a 15 años
Permanente y constante	4	Cuando la duración supera los 15 años

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010).

f) Reversibilidad (RV)

Está referido a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que ésta deja de actuar sobre el medio. El efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales del medio, mientras que el irreversible puede o no ser asimilado, pero al cabo de un periodo largo de tiempo.

El impacto, será reversible cuando el factor ambiental alterado puede retornar, sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a 15 años. El impacto irreversible supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales a la situación anterior o a la acción que lo produce.

Cuadro 7-12 Calificación de Reversibilidad del Impacto

Reversibilidad	Valor	Descripción
Corto plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
Medio plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años
Largo plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010).

g) Sinergia (SI)

La sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que se puede esperar de la manifestación de los efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Cuadro 7-13 Calificación de Sinergia del Impacto

Sinergia	Valor	Descripción
Sin sinergismo o simple	1	Cuando la acción no es sinérgica
Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema
Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010).

h) Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

El valor de acumulación considerado permite identificar los impactos acumulativos importantes, los mismos que serán desarrollados más adelante a un nivel más detallado, relacionando estos impactos con otras actividades y definiendo si el impacto acumulativo resultante es significativo.

Cuadro 7-14 Calificación de Acumulación del Impacto

Acumulación	Valor	Descripción
Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada.
Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010).

i) Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación Causa – Efecto, es decir, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como una consecuencia de una acción. Los impactos son directos cuando la relación causa – efecto es directa, sin intermediaciones anteriores. Los impactos son indirectos cuando son producidos por un impacto anterior, que actúa como agente casual.

Cuadro 7-15 Calificación de Efecto del Impacto

Efecto	Valor	Descripción
Indirecto o secundario	1	Producido por un impacto anterior
Directo o primario	4	Relación causa efecto directo

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010).

j) Periodicidad (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua o de manera discontinua (las acciones que lo produce actúan de manera regular o intermitente, o irregular o esporádica en el tiempo).

Cuadro 7-16 Calificación de Periodicidad del Impacto

Periodicidad	Valor	Descripción
Irregular (aperiódico y esporádico)	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible.
Periódico o intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida
Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010).

k) Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (medidas correctoras o restauradoras).

Cuadro 7-17 Calificación de Recuperabilidad del Impacto

Recuperabilidad	Valor	Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo < 1 año
Recuperable a medio plazo	3	Efecto recuperable entre 1 a 10 años
Recuperable a largo plazo	4	Efecto recuperable entre 10 a 15 años
Mitigable, sustituible y minimizable	4	Indistinta en el tiempo
Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010).

Cada uno de los impactos identificados en la matriz de causa – efecto, han sido calificados en base a la Matriz de Calificación Conesa (2010). En el Cuadro 8-18 se presenta la matriz de valoración de impactos generados por el proyecto y en el Cuadro 8-19 se presenta la matriz resumen de impactos con los criterios de medida de tendencia central (mediana, moda y media).

Cuadro 7-18 Matriz de Evaluación de Impactos

Significancia (IM) : 76 < IM < 100 51 < IM < 75 26 < IM < 50 13 < IM < 25 Altamente significativo Muy significativo Moderadamente significativo Poco significativo NI = No Interactúa		Atributos		Naturaleza		Extension		Efecto		Intensidad				Persistencia				Acumulación		Sinergia		Momento		Reversibilidad		Recuperabilidad				Periodicidad		IMPORTANCIA O SIGNIFICANCIA					
						(EX)		(EF)		(IN)				(PE)				(AC)		(SI)		(MO)		(RV)		(MC)				(PR)							
				Negativo (N) o Positivo (P)																																	
				Puntual (1)	Parcial (2)	Amplio o extenso (4)	Total (8)	Indirecto (1)	Directo (4)	Baja (1)	Media (2)	Alta (4)	Muy alta (8)	Momentaneo (1)	Temporal (2)	Pertinaz o persistente (3)	Permanente y constante (4)	Simple (1)	Acumulativo (4)	Sin sinergismo (1)	Sinergismo moderado (2)	Muy sinérgico (4)	Largo plazo (1)	Medio plazo (2)	Inmediato (4)	Crítico (+4)	Corto plazo (1)	Medio plazo (2)	Largo plazo (3)	Irreversible (4)	Recuperable inmediata (1)	Recuperable corto plazo (2)	Recuperable medio plazo (3)	Recuperable largo plazo (4)	Irrecuperable (8)	Irregular (1)	Periódico (2)
Impactos Ambientales y Sociales																																					
ETAPA DE OPERACIÓN																																					
ETAPA DE CONSERVACIÓN RUTINARIA ANTES																																					
Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinaria																																					
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1				1				1		1					4		1				2				2		-21	Poco significativo
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1				1				1		1					4		1				2				2		-21	Poco significativo
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1		1					4		1			1					2		-20	Poco significativo
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1				1						4		1				2				1			-20	Poco significativo
SOCIAL	Alteración del flujo vehicular	-1	1					4	1				1				1		1				4		1			1					1			-19	Poco significativo
Captación de fuentes de agua																																					
FISICO	Afectación a la calidad de los cuerpos superficiales de agua	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				2				2		-21	Poco significativo	
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1		1				4		1			1					1			19	Poco significativo
Transporte y disposición final de rr. ss.																																					
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1				1				1		1				4		1			1				1			-19	Poco significativo	
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1				1				1		1				4		1			1				1			-19	Poco significativo	
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1		1				4		1			1				1			-19	Poco significativo	

BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				2				1			-20	Poco significativo	
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				1			19	Poco significativo	
	Alteración del flujo vehicular	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				2			-20	Poco significativo	
Roce de vegetación																																						
FISICO	Modificación de la calidad visual del paisaje	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				2			-20	Poco significativo	
BIOLÓGICO	Afectación de la flora silvestre	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				2				2			-21	Poco significativo	
	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				2				1			-20	Poco significativo	
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				2			20	Poco significativo	
Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos																																						
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				1			-19	Poco significativo	
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				1			-19	Poco significativo	
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				1			-19	Poco significativo	
	Compactación y erosión del suelo	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				1			-19	Poco significativo	
	Alteración de la calidad del suelo	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				2				1			-20	Poco significativo	
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				2			20	Poco significativo	
	Dinamización de los Servicios locales	1	1				1		1				1				1		1			2			1				2				1			15	Poco significativo	
	Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	1	1					4	1				1				1		1				4		1				2				1			20	Poco significativo	
	Alteración del flujo vehicular	1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				2			20	Poco significativo	
	Aumento del riesgo de accidentalidad a los trabajadores	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				2				2			-21	Poco significativo	
	Aumento del riesgo de enfermedades y molestias por efecto del polvo y ruido	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				1			-19	Poco significativo	
Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas																																						
FISICO	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				1			-19	Poco significativo	
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				2			20	Poco significativo	

	Dinamización de los Servicios locales	1	1					1		1					1					1				2			1					1				1			14	Poco significativo
Conservación de señales verticales, hitos kilométricos, postes delineadores, guardavías.																																								
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1						4	1					1					1					4		1					1				1			19	Poco significativo
	Dinamización de los Servicios locales	1	1					1		1					1					1				2			1					1				1			14	Poco significativo
Reparaciones menores																																								
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1						4	1					1					1					4		1					1				1			-19	Poco significativo
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1						4	1					1					1					4		1					1				1			-19	Poco significativo
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1						4	1					1					1					4		1					1				1			-19	Poco significativo
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1						4	1					1					1					4		1					1				1			-19	Poco significativo
SOCIAL	Alteración del flujo vehicular	-1	1						4	1					1					1					4		1					1					2		-20	Poco significativo
	Aumento del riesgo de enfermedades y molestias por efecto del polvo y ruido	-1	1						4	1					1					1					4		1					1				1			-19	Poco significativo
Conformación de DMEs																																								
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1						4	1					1					1					4		1					1				1			-19	Poco significativo
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1						4	1					1					1					4		1					1				1			-19	Poco significativo
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1						4	1					1					1					4		1					1				1			-19	Poco significativo
	Compactación y erosión del suelo	-1	1						4	1					1					1					4		1					1				1			-19	Poco significativo
	Alteración de la calidad del suelo	-1	1						4	1					1					1					4		1						2			1			-20	Poco significativo
	Modificación de la calidad visual del paisaje	-1	1						4	1					1					1					4		1					1				1			-19	Poco significativo
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1						4	1					1					1					4		1						2				2		-21	Poco significativo
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1						4	1					1					1					4		1						2			1			20	Poco significativo
	Dinamización de los Servicios locales	1	1					1		1					1					1				2			1					1			1			14	Poco significativo	
	Alteración del flujo vehicular	-1	1						4	1					1					1					4		1					1				2		-20	Poco significativo	
	Aumento del riesgo de enfermedades y molestias por efecto del polvo y ruido	-1	1						4	1					1					1					4		1					1			1			-19	Poco significativo	

ETAPA DE MEJORAMIENTO A NIVEL DE SOLUCIONES BÁSICAS																																			
Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinaria																																			
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1				1				1					4	1					2				2		-21	Poco significativo
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1				1				1					4	1					2				2		-21	Poco significativo
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1					4	1				1					2		-20	Poco significativo
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1				1					4	1					2				1		-20	Poco significativo
SOCIAL	Alteración del flujo vehicular	-1	1					4	1				1				1					4	1				1					1		-19	Poco significativo
Traxo y replanteo																																			
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1					4	1					2				1		20	Poco significativo
	Dinamización de los Servicios locales	1	1				1		1				1				1				2			1				1				1		14	Poco significativo
Habilitación de componentes auxiliares																																			
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1				1				1					4	1				1					1		-19	Poco significativo
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1				1				1					4	1				1					1		-19	Poco significativo
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1					4	1				1					1		-19	Poco significativo
	Compactación y erosión del suelo	-1	1					4	1				1				1					4	1				1					1		-19	Poco significativo
	Alteración de la calidad del suelo	-1	1					4	1				1				1					4	1					2				2		-21	Poco significativo
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1				1					4	1					2				1		-20	Poco significativo
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1					4	1				1					2		20	Poco significativo
	Dinamización de los Servicios locales	1	1				1		1				1				1				2			1				2				1		15	Poco significativo
	Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	-1	1					4	1				1				1					4	1				1					1		-19	Poco significativo
	Alteración del flujo vehicular	-1	1					4	1				1				1					4	1				1					2		-20	Poco significativo
	Aumento del riesgo de accidentalidad	-1	1					4	1				1				1					4	1				1					1		-19	Poco significativo
	Aumento del riesgo de enfermedades y molestias por efecto del polvo y ruido	-1	1					4	1				1				1					4	1				1					1		-19	Poco significativo

Captación de fuentes de agua																																								
FISICO	Afectación a la calidad de los cuerpos superficiales de agua	-1	1						4	1					1					1					4		1					2				2		-21	Poco significativo	
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1						4	1					1					1					4		1					1				1			19	Poco significativo
Transporte y disposición final de rr. ss.																																								
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1						4	1					1					1					4		1					1				1		-19	Poco significativo	
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1						4	1					1					1					4		1					1				1		-19	Poco significativo	
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1						4	1					1					1					4		1					1				1		-19	Poco significativo	
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1						4	1					1					1					4		1					2				1			-20	Poco significativo
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1						4	1					1					1					4		1					1				1			19	Poco significativo
	Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	-1	1						4	1					1					1					4		1					1				1		-19	Poco significativo	
	Alteración del flujo vehicular	-1	1						4	1					1					1					4		1					1				2		-20	Poco significativo	
Explotación de canteras de río																																								
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1						4	1					1					1					4		1					2				2		-21	Poco significativo	
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1						4	1					1					1					4		1					2				2		-21	Poco significativo	
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1						4	1					1					1					4		1					2				2		-21	Poco significativo	
	Afectación a la calidad de los cuerpos superficiales de agua	-1		2					4	1					1					1					4		1					2				2		-23	Poco significativo	
BIOLÓGICO	Afectación de la flora silvestre	-1	1						4	1					1					1					4		1					2				2		-21	Poco significativo	
	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1		2					4	1					1					1					4		1					2				1		-22	Poco significativo	
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1						4	1					1					1					4		1					1				2		20	Poco significativo	
	Dinamización de los Servicios locales	1	1				1			1					1					1				2			1					2			1		15	Poco significativo		
	Aumento del riesgo de accidentalidad	-1	1						4	1					1					1					4		1					1				1		-19	Poco significativo	
	Aumento del riesgo de enfermedades y molestias por efecto del polvo y ruido	-1	1						4	1					1					1					4		1					1				2		-20	Poco significativo	
Explotación de canteras de cerro																																								

FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1				1				1		1				4	1					2				2		-21	Poco significativo
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1				1				1		1				4	1					2				2		-21	Poco significativo
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1		1				4	1				1				2		-20	Poco significativo	
	Alteración de la calidad del suelo	-1	1					4	1				1				1		1				4	1					2			1		-20	Poco significativo	
	Modificación de la calidad visual del paisaje	-1		2				4	1				1				1		1				4	1					2			1		-22	Poco significativo	
BIOLÓGICO	Afectación de la flora silvestre	-1		2				4	1				1				1		1				4	1					2			1		-22	Poco significativo	
	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1		2				4	1				1				1		1				4	1					2			1		-22	Poco significativo	
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1		1				4	1				1				2		20	Poco significativo	
	Dinamización de los Servicios locales	1	1				1		1				1				1		1			2			1				2			1		15	Poco significativo	
	Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	-1	1					4	1				1				1		1				4	1					2			1		-20	Poco significativo	
	Alteración del flujo vehicular	-1	1					4	1				1				1		1				4	1				1			1		-19	Poco significativo		
	Aumento del riesgo de accidentalidad	-1	1					4	1				1				1		1				4	1				1			1		-19	Poco significativo		
	Aumento del riesgo de enfermedades y molestias por efecto del polvo y ruido	-1	1					4	1				1				1		1				4	1				1			1		-19	Poco significativo		
Conformación de DMEs																																				
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1				1				1		1				4	1				1			1		-19	Poco significativo		
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1				1				1		1				4	1				1			1		-19	Poco significativo		
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1		1				4	1				1			1		-19	Poco significativo		
	Compactación y erosión del suelo	-1	1					4	1				1				1		1				4	1				1			1		-19	Poco significativo		
	Alteración de la calidad del suelo	-1	1					4	1				1				1		1				4	1					2			1		-20	Poco significativo	
	Modificación de la calidad visual del paisaje	-1	1					4	1				1				1		1				4	1				1			1		-19	Poco significativo		
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1				1		1				4	1					2				2		-21	Poco significativo
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1		1				4	1				1				2		20	Poco significativo	

	Dinamización de los Servicios locales	1	1				1		1				1		1				2		1				1				1			14	Poco significativo
	Alteración del flujo vehicular	-1	1					4	1				1		1				4		1				1				2			-20	Poco significativo
	Aumento del riesgo de enfermedades y molestias por efecto del polvo y ruido	-1	1					4	1				1		1				4		1				1				1			-19	Poco significativo
Transporte y Colocación de material granular																																	
FISICO	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1		1				4		1				1				2			-20	Poco significativo
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1		1				4		1				2				1			-20	Poco significativo
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1		1				4		1				1				2			20	Poco significativo
Estabilización de la capa de material granular con cemento y/o emulsión asfáltica																																	
FISICO	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1		1				4		1				1				2			-20	Poco significativo
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1		1				4		1				2				1			-20	Poco significativo
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1		1				4		1				1				2			20	Poco significativo
Habilitación de obras de arte menores (alcantarillas TMC, badenes, cunetas)																																	
FISICO	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1		1				4		1				1				1			-19	Poco significativo
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1		1				4		1				1				1			19	Poco significativo
	Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	-1	1					4	1				1		1				4		1				1				1			-19	Poco significativo
	Alteración del flujo vehicular	-1	1					4	1				1		1				4		1				1				1			-19	Poco significativo
Señalización y Seguridad vial																																	
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1		1				4		1				1				1			19	Poco significativo
ETAPA DE CONSERVACIÓN PERIÓDICA																																	
Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinaria																																	
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1				1		1				4		1				2				2			-21	Poco significativo
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1				1		1				4		1				2				2			-21	Poco significativo
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1		1				4		1				1				2			-20	Poco significativo
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1		1				4		1				2				1			-20	Poco significativo

SOCIAL	Alteración del flujo vehicular	-1	1						4	1				1				1					4	1				1				2		-20	Poco significativo
Traxo y replanteo																																			
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1						4	1				1				1					4	1					2			1		20	Poco significativo
	Dinamización de los Servicios locales	1	1					1		1				1				1				2		1				1				2		15	Poco significativo
Habilitación de componentes auxiliares																																			
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1						4	1				1				1					4	1				1				1		-19	Poco significativo
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1						4	1				1				1					4	1				1				1		-19	Poco significativo
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1						4	1				1				1					4	1				1				1		-19	Poco significativo
	Compactación y erosión del suelo	-1	1						4	1				1				1					4	1				1				1		-19	Poco significativo
	Alteración de la calidad del suelo	-1	1						4	1				1				1					4	1					2			2		-21	Poco significativo
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1						4	1				1				1					4	1					2			1		-20	Poco significativo
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1						4	1				1				1					4	1				1				2		20	Poco significativo
	Dinamización de los Servicios locales	1	1					1		1				1				1				2		1				2			1		15	Poco significativo	
	Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	-1	1						4	1				1				1					4	1				1			1		-19	Poco significativo	
	Alteración del flujo vehicular	-1	1						4	1				1				1					4	1				1				2		-20	Poco significativo
	Aumento del riesgo de accidentalidad	-1	1						4	1				1				1					4	1				1			1		-19	Poco significativo	
	Aumento del riesgo de enfermedades y molestias por efecto del polvo y ruido	-1	1						4	1				1				1					4	1				1			1		-19	Poco significativo	
Captación de fuentes de agua																																			
FISICO	Afectación a la calidad de los cuerpos superficiales de agua	-1	1						4	1				1				1					4	1					2			2		-21	Poco significativo
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1						4	1				1				1					4	1				1				1		19	Poco significativo
Transporte y disposición final de rr. ss.																																			
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1						4	1				1				1					4	1				1				1		-19	Poco significativo
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1						4	1				1				1					4	1				1				1		-19	Poco significativo

	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1		1				4	1				1					-19	Poco significativo				
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1				1		1				4	1					2			1			-20	Poco significativo		
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1		1				4	1				1				1			19	Poco significativo		
	Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	-1	1					4	1				1				1		1				4	1				1				1			-19	Poco significativo		
	Alteración del flujo vehicular	-1	1					4	1				1				1		1				4	1				1					2			-20	Poco significativo	
Explotación de canteras de río																																						
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1				1				1		1				4	1				2				2			-21	Poco significativo		
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1				1				1		1				4	1				2				2			-21	Poco significativo		
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1		1				4	1				2			1			-20	Poco significativo			
	Afectación a la calidad de los cuerpos superficiales de agua	-1	1					4	1				1				1		1				4	1				2				2			-21	Poco significativo		
BIOLÓGICO	Afectación de la flora silvestre	-1		2				4	1				1				1		1				4	1				2			1			-22	Poco significativo			
	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1		2				4	1				1				1		1				4	1				2			1			-22	Poco significativo			
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1		1				4	1				1				2			20	Poco significativo		
	Dinamización de los Servicios locales	1	1				1		1				1				1		1			2			1			2			1			15	Poco significativo			
	Aumento del riesgo de accidentalidad	-1	1					4	1				1				1		1				4	1				1			1			-19	Poco significativo			
	Aumento del riesgo de enfermedades y molestias por efecto del polvo y ruido	-1	1					4	1				1				1		1				4	1				1			1			-19	Poco significativo			
Explotación de canteras de cerro																																						
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1				1				1		1				4	1				2				2			-21	Poco significativo		
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1				1				1		1				4	1				2				2			-21	Poco significativo		
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1		1				4	1				1			1			-19	Poco significativo			
	Alteración de la calidad del suelo	-1		2				4	1				1				1		1				4	1				2				2			-23	Poco significativo		
	Modificación de la calidad visual del paisaje	-1		2				4	1				1				1		1				4	1				1			1			-21	Poco significativo			
BIOLÓGICO	Afectación de la flora silvestre	-1		2				4	1				1				1		1				4	1				2			1			-22	Poco significativo			

	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1		2				4	1				1				1		1					4	1				2			1			-22	Poco significativo	
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				1			19	Poco significativo
	Dinamización de los Servicios locales	1	1				1		1				1				1		1				2			1			2			1			15	Poco significativo	
	Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				2			1			-20	Poco significativo	
	Alteración del flujo vehicular	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1			1			-19	Poco significativo	
	Aumento del riesgo de accidentalidad	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1			1			-19	Poco significativo	
	Aumento del riesgo de enfermedades y molestias por efecto del polvo y ruido	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1			1			-19	Poco significativo	
Conformación de DMEs																																					
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				1			-19	Poco significativo
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				1			-19	Poco significativo
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				1			-19	Poco significativo
	Compactación y erosión del suelo	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				1			-19	Poco significativo
	Alteración de la calidad del suelo	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				2			1			-20	Poco significativo	
	Modificación de la calidad visual del paisaje	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				2			1			-20	Poco significativo	
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				2				2			-21	Poco significativo
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				1			19	Poco significativo
	Dinamización de los Servicios locales	1	1				1		1				1				1		1				2			1			2			1			15	Poco significativo	
	Alteración del flujo vehicular	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				2		-20	Poco significativo	
	Aumento del riesgo de enfermedades y molestias por efecto del polvo y ruido	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1			1			-19	Poco significativo	
Transporte y Colocación de material granular																																					
FISICO	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				2			-20	Poco significativo
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				2			1			-20	Poco significativo	
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				2			20	Poco significativo

Estabilización de la capa de material granular con cemento y/o emulsión asfáltica																																					
FISICO	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				2		-20	Poco significativo	
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1				1		1					4	1					2			1			-20	Poco significativo
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1		1					4	1				1					2		20	Poco significativo
Imprimación asfáltica y colocación de tratamiento superficial (bicapa o monocapa)																																					
FISICO	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				1			-19	Poco significativo
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1				1		1					4	1					2			1			-20	Poco significativo
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				1			19	Poco significativo
Habilitación de obras de arte menores (alcantarillas TMC, badenes, cunetas)																																					
FISICO	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				1			-19	Poco significativo
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				1			19	Poco significativo
	Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				1			-19	Poco significativo
	Alteración del flujo vehicular	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				1			-19	Poco significativo
Señalización y Seguridad vial																																					
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				1			19	Poco significativo
ETAPA DE CONSERVACIÓN RUTINARIA DESPUÉS																																					
Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinaria																																					
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1				1				1		1					4	1					2			1			-20	Poco significativo
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1				1				1		1					4	1					2			1			-20	Poco significativo
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				1			-19	Poco significativo
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1				1		1					4	1					2			1			-20	Poco significativo
SOCIAL	Alteración del flujo vehicular	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				1			-19	Poco significativo
Captación de fuentes de agua																																					
FISICO	Afectación a la calidad de los cuerpos superficiales de agua	-1	1					4	1				1				1		1					4	1					2			1			-20	Poco significativo

SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				1			19	Poco significativo
Transporte y disposición final de rr. ss.																																					
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				1			-19	Poco significativo
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				1			-19	Poco significativo
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				1			-19	Poco significativo
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1				1		1				4		1					2			1			-20	Poco significativo
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				1			19	Poco significativo
	Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				1			-19	Poco significativo
	Alteración del flujo vehicular	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				1					2		-20	Poco significativo
Roce de vegetación																																					
FISICO	Modificación de la calidad visual del paisaje	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				1					2		-20	Poco significativo
BIOLÓGICO	Afectación de la flora silvestre	-1	1					4	1				1				1		1				4		1					2				2		-21	Poco significativo
	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1				1		1				4		1					2			1			-20	Poco significativo
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1		1				4		1				1					2		20	Poco significativo
Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos																																					
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1				1				1		1				4		1					2			1			-20	Poco significativo
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				1			-19	Poco significativo
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				1			-19	Poco significativo
	Compactación y erosión del suelo	-1	1					4	1				1				1		1				4		1				1				1			-19	Poco significativo
	Alteración de la calidad del suelo	-1	1					4	1				1				1		1				4		1					2			1			-20	Poco significativo
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1		1				4		1				1					2		20	Poco significativo
	Dinamización de los Servicios locales	1	1				1		1				1				1		1			2			1				2			1			15	Poco significativo	
	Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	1	1					4	1				1				1		1				4		1				2			1			20	Poco significativo	

	Alteración del flujo vehicular	1	1					4	1				1				1					4	1				1				2		20	Poco significativo		
	Aumento del riesgo de accidentalidad a los trabajadores	-1	1					4	1				1				1					4	1					2			2		-21	Poco significativo		
	Aumento del riesgo de enfermedades y molestias por efecto del polvo y ruido	-1	1					4	1				1				1					4	1				1			1			-19	Poco significativo		
Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas																																				
FISICO	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1					4	1				1				1			-19	Poco significativo	
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1					4	1				1					2		20	Poco significativo	
	Dinamización de los Servicios locales	1	1				1		1				1				1				2			1			1				1			14	Poco significativo	
Conservación de señales verticales, hitos kilométricos, postes delineadores, guardavías.																																				
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1					4	1				1					1			19	Poco significativo
	Dinamización de los Servicios locales	1	1				1		1				1				1				2			1			1					1			14	Poco significativo
Reparaciones menores																																				
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1				1				1					4	1				1					1			-19	Poco significativo
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1				1				1					4	1				1					1			-19	Poco significativo
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1					4	1				1					1			-19	Poco significativo
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1				1					4	1					2				1			-20	Poco significativo
SOCIAL	Alteración del flujo vehicular	-1	1					4	1				1				1					4	1				1					2			-20	Poco significativo
	Aumento del riesgo de enfermedades y molestias por efecto del polvo y ruido	-1	1					4	1				1				1					4	1				1					1			-19	Poco significativo
Conformación de DMEs																																				
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1				1				1					4	1				1					1			-19	Poco significativo
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1				1				1					4	1				1					1			-19	Poco significativo
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1					4	1				1					1			-19	Poco significativo
	Compactación y erosión del suelo	-1	1					4	1				1				1					4	1				1					1			-19	Poco significativo
	Alteración de la calidad del suelo	-1	1					4	1				1				1					4	1					2				1			-20	Poco significativo

	Modificación de la calidad visual del paisaje	-1	1					4	1				1			1		1					4		1				1				1			-19	Poco significativo	
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1			1		1					4		1					2				2		-21	Poco significativo	
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1			1		1					4		1				1				1			19	Poco significativo	
	Dinamización de los Servicios locales	1	1				1		1				1			1		1				2			1				1				1			14	Poco significativo	
	Alteración del flujo vehicular	-1	1					4	1				1			1		1					4		1				1				2		-20	Poco significativo		
	Aumento del riesgo de enfermedades y molestias por efecto del polvo y ruido	-1	1					4	1				1			1		1					4		1				1				1			-19	Poco significativo	
Tratamiento de fisuras y grietas																																						
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1			1		1					4		1				1				1			19	Poco significativo	
	Dinamización de los Servicios locales	1	1				1		1				1			1		1				2			1				1				1			14	Poco significativo	
Parchados																																						
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1			1		1					4		1				1					2		20	Poco significativo	
	Dinamización de los Servicios locales	1	1				1		1				1			1		1				2			1				2				1			15	Poco significativo	
Reposición y/o conformación y/o colocación de muros secos																																						
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1				1			1		1					4		1				1				1			-19	Poco significativo	
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1				1			1		1					4		1				1				1			-19	Poco significativo	
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1			1		1					4		1				1				1			-19	Poco significativo	
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1			1		1					4		1					2				1			-20	Poco significativo
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1			1		1					4		1				1					2		20	Poco significativo	
	Dinamización de los Servicios locales	1	1				1		1				1			1		1				2			1				1				1			14	Poco significativo	
	Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	-1	1					4	1				1			1		1					4		1					2			1			-20	Poco significativo	
	Alteración del flujo vehicular	-1	1					4	1				1			1		1					4		1				1				1			-19	Poco significativo	
	Aumento del riesgo de enfermedades y molestias por efecto del polvo y ruido	-1	1					4	1				1			1		1					4		1				1				1			-19	Poco significativo	
ETAPA DE CIERRE																																						

Movilización de equipos, personal y maquinarias																																					
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				1			-19	Poco significativo
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				1			-19	Poco significativo
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				1			-19	Poco significativo
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				1			-19	Poco significativo
SOCIAL	Alteración del flujo vehicular	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1				1			-19	Poco significativo
Cierre de los componentes auxiliares																																					
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1					2		-20	Poco significativo
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1				1				1		1					4	1				1					2		-20	Poco significativo
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1						4	1				1				1			-19	Poco significativo	
	Compactación y erosión del suelo	1	1					4	1				1				1						4	1				1				1			19	Poco significativo	
	Alteración de la calidad del suelo	1	1					4	1				1				1						4	1					2			1			20	Poco significativo	
	Modificación de la calidad visual del paisaje	1	1					4	1				1				1						4	1					2			1			20	Poco significativo	
BIOLÓGICO	Afectación de la flora silvestre	1	1					4	1				1				1						4	1					2				2		21	Poco significativo	
	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1				1						4	1				1					2		-20	Poco significativo	
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1						4	1				1					2		20	Poco significativo	
	Dinamización de los Servicios locales	1	1				1		1				1				1						2			1				2			1		15	Poco significativo	
	Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	-1	1					4	1				1				1						4	1					2			1			-20	Poco significativo	
	Alteración del flujo vehicular	-1	1					4	1				1				1						4	1				1				1			-19	Poco significativo	
	Aumento del riesgo de accidentalidad	-1	1					4	1				1				1						4	1				1				1			-19	Poco significativo	
	Aumento del riesgo de enfermedades y molestias por efecto del polvo y ruido	-1	1					4	1				1				1						4	1				1				1			-19	Poco significativo	
Revegetación de las áreas intervenidas																																					
FISICO	Compactación y erosión del suelo	1	1					4	1				1				1						4	1								1			18	Poco significativo	

	Alteración de la calidad del suelo	1	1					4	1				1				1		1					4		1					1				1			19	Poco significativo
	Modificación de la calidad visual del paisaje	1	1					4	1				1				1		1					4		1					1				1			19	Poco significativo
BIOLÓGICO	Afectación de la flora silvestre	1	1					4		2			1				1		1					4		1					2				2			24	Poco significativo
	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1				1		1					4		1					1				2			-20	Poco significativo
SOCIAL	Generación de Empleo	1	1					4	1				1				1		1					4		1					1				1			19	Poco significativo
	Dinamización de los Servicios locales	1	1				1		1				1				1		1				2			1					1				1			14	Poco significativo
Desmovilización de equipos, personal y maquinarias																																							
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1				1				1		1					4		1					1				1			-19	Poco significativo
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1				1				1		1					4		1					1				1			-19	Poco significativo
	Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-1	1					4	1				1				1		1					4		1					1				1			-19	Poco significativo
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	1					4	1				1				1		1					4		1					1				1			-19	Poco significativo
SOCIAL	Alteración del flujo vehicular	-1	1					4	1				1				1		1					4		1					1				1			-19	Poco significativo

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Cuadro 7-19 Matriz Resumen de Impactos – Parte I

Componente Ambiental			Impactos			PROYECTO																													
						ETAPA DE OPERACIÓN																													
						ETAPA DE CONSERVACIÓN RUTINARIA ANTES										Calificación			ETAPA DE MEJORAMIENTO A NIVEL DE SOLUCIONES BÁSICAS														Calificación		
						Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinaria	Captación de fuentes de agua	Transporte y Disposición de RR.SS.	Roce de vegetación	Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos	Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas	Conservación de señales verticales, hitos kilométricos, postes delineadores, guardavías.	Reparaciones menores	Conformación de DMEs	Mediana	Moda	Media	Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinaria	Trazo y Replanteo	Habilitación de componentes auxiliares	Captación de fuentes de agua	Transporte y Disposición de RR.SS.	Explotación de canteras de río	Explotación de Canteras de cerro	Conformación de DMEs	Transporte y Colocación de material granular	Estabilización de la capa de material granular con cemento y/o emulsión asfáltica	Habilitación de obras de arte menores (alcantarillas TMC, badenes, cunetas)	Señalización y seguridad vial	Mediana	Moda	Media			
MEDIO FÍSICO	AIRE	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado	-21	-	-19	-	-19	-	-	-19	-19	-19	-19	-19.4	-21	-	-19	-	-19	-21	-21	-19	-	-	-	-	-20	-21	-20.0						
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	-21	-	-19	-	-19	-	-	-19	-19	-19	-19	-19.4	-21	-	-19	-	-19	-21	-21	-19	-	-	-	-	-20	-21	-20.0						
		Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-20	-	-19	-	-19	-19	-	-19	-19	-19	-19	-19.2	-20	-	-19	-	-19	-21	-20	-19	-20	-20	-19	-	-20	-20	-19.7						
	AGUA	Afectación a la calidad de los cuerpos superficiales de agua	-	-21	-	-	-	-	-	-	-21	#N/A	-21.0	-	-	-	-21	-	-23	-	-	-	-	-	-	-22	#N/A	-22.0							
	SUELO	Compactación y erosión del suelo	-	-	-	-	-19	-	-	-	-19	-19	-19	-19.0	-	-	-19	-	-	-	-	-19	-	-	-	-	-19	-19	-19.0						
		Alteración de la calidad del suelo	-	-	-	-	-20	-	-	-	-20	-20	-20	-20.0	-	-	-21	-	-	-	-20	-20	-	-	-	-	-20	-20	-20.3						
	PAISAJE	Modificación de la calidad visual del paisaje	-	-	-	-20	-	-	-	-	-19	-19.5	#N/A	-19.5	-	-	-	-	-	-	-22	-19	-	-	-	-	-20.5	#N/A	-20.5						
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Afectación de la flora silvestre	-	-	-	-21	-	-	-	-	-21	#N/A	-21.0	-	-	-	-	-	-21	-22	-	-	-	-	-	-21.5	#N/A	-21.5							
	FAUNA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-20	-	-20	-20	-	-	-	-19	-21	-20	-20	-20.0	-20	-	-20	-	-20	-22	-22	-21	-20	-20	-	-	-20	-20	-20.6						
MEDIO SOCIAL	ECONOMÍA	Generación de Empleo	-	19	19	20	20	20	19	-	20	20	20	19.6	-	20	20	19	19	20	20	20	20	20	19	19	20	20	19.6						
		Dinamización de los servicios locales	-	-	-	-	15	14	14	-	14	14	14	14.3	-	14	15	-	-	15	15	14	-	-	-	-	15	15	14.6						
		Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	-	-	-	-	20	-	-	-	-	20	#N/A	20.0	-	-	-19	-	-19	-	-20	-	-	-	-19	-	-19	-19	-19.3						
	ASPECTOS SOCIALES	Alteración del flujo vehicular	-19	-	-20	-	20	-	-	-20	-20	-20	-20	-11.8	-19	-	-20	-	-20	-	-19	-20	-	-	-19	-	-19.5	-19	-19.5						
	SEGURIDAD Y SALUD	Aumento del riesgo de accidentabilidad	-	-	-	-	-21	-	-	-	-	-21	#N/A	-21.0	-	-	-19	-	-	-19	-19	-	-	-	-	-	-19	-19	-19.0						
		Afectación a la salud de las poblaciones aledañas por la generación de polvo y ruido	-	-	-	-	-19	-	-	-19	-19	-19	-19	-19.0	-	-	-19	-	-	-20	-19	-19	-	-	-	-	-19	-19	-19.3						

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Cuadro 7-20 Matriz Resumen de Impactos – Parte II

Componente Ambiental			PROYECTO															
			ETAPA DE OPERACIÓN															
			ETAPA DE CONSERVACIÓN PERIÓDICA													Calificación		
			Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinaria	Trazo y Replanteo	Habilitación de componentes auxiliares	Captación de fuentes de agua	Transporte y Disposición de RR.SS.	Explotación de canteras de río	Explotación de Canteras de cerro	Conformación de DMEs	Transporte y Colocación de material granular	Estabilización de la capa de material granular con cemento y/o emulsión asfáltica	Imprimación asfáltica y colocación de tratamiento superficial (bicapa o monocapa)	Habilitación de obras de arte menores (alcantarillas TMC, badenes, cunetas)	Señalización y seguridad vial	Mediana	Moda	Media
MEDIO FÍSICO	AIRE	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado	-21	-	-19	-	-19	-21	-21	-19	-	-	-	-	-	-20	-21	-20.0
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	-21	-	-19	-	-19	-21	-21	-19	-	-	-	-	-	-20	-21	-20.0
		Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-20	-	-19	-	-19	-20	-19	-19	-20	-20	-19	-19	-	-19	-19	-19.4
	AGUA	Afectación a la calidad de los cuerpos superficiales de agua	-	-	-	-21	-	-21	-	-	-	-	-	-	-	-21	-21	-21.0
	SUELO	Compactación y erosión del suelo	-	-	-19	-	-	-	-	-19	-	-	-	-	-	-19	-19	-19.0
		Alteración de la calidad del suelo	-	-	-21	-	-	-	-23	-20	-	-	-	-	-	-21	#N/A	-21.3
	PAISAJE	Modificación de la calidad visual del paisaje	-	-	-	-	-	-	-21	-20	-	-	-	-	-	-20.5	#N/A	-20.5
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Afectación de la flora silvestre	-	-	-	-	-	-22	-22	-	-	-	-	-	-	-22	-22	-22.0
	FAUNA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-20	-	-20	-	-20	-22	-22	-21	-20	-20	-20	-	-	-20	-20	-20.6
MEDIO SOCIOECONÓMICO	ECONOMÍA	Generación de Empleo	-	20	20	19	19	20	19	19	20	20	19	19	19	19	19	19.4
		Dinamización de los servicios locales	-	15	15	-	-	15	15	15	-	-	-	-	-	15	15	15.0
		Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	-	-	-19	-	-19	-	-20	-	-	-	-	-19	-	-19	-19	-19.3
	ASPECTOS SOCIALES	Alteración del flujo vehicular	-20	-	-20	-	-20	-	-19	-20	-	-	-	-19	-	-20	-20	-19.7
	SEGURIDAD Y SALUD	Aumento del riesgo de accidentabilidad	-	-	-19	-	-	-19	-19	-	-	-	-	-	-	-19	-19	-19.0
		Afectación a la salud de las poblaciones aledañas por la generación de polvo y ruido	-	-	-19	-	-	-19	-19	-19	-	-	-	-	-	-19	-19	-19.0

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Cuadro 7-21 Matriz Resumen de Impactos – Parte III

Componente Ambiental		Impactos	PROYECTO																					
			ETAPA DE OPERACIÓN															ETAPA DE CIERRE				Calificación		
																								ETAPA DE CONSERVACIÓN RUTINARIA DESPUÉS
			Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinaria	Captación de fuentes de agua	Transporte y Disposición de RR.SS.	Roce de vegetación	Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos	Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas	Conservación de señales verticales, hitos kilométricos, postes delineadores, guardavías.	Reparaciones menores	Conformación de DMEs	Tratamiento de fisuras y grietas	Parchados	Reposición y/o conformación y/o colocación de muros secos	Mediana	Moda	Media	Movilización de equipos, personal y maquinarias	Cierre de los componentes auxiliares	Revegetación de las áreas intervenidas	Desmovilización de equipos, personal y maquinarias	Mediana	Moda	Media
MEDIO FÍSICO	AIRE	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado	-20	-	-19	-	-20	-	-	-19	-19	-	-	-19	-19	-19	-19.3	-19	-20	-	-19	-19	-19	-19.3
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	-20	-	-19	-	-19	-	-	-19	-19	-	-	-19	-19	-19	-19.2	-19	-20	-	-19	-19	-19	-19.3
		Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	-19	-	-19	-	-19	-19	-	-19	-19	-	-	-19	-19	-19	-19.0	-19	-19	-	-19	-19	-19	-19.0
	AGUA	Afectación a la calidad de los cuerpos superficiales de agua	-	-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-20	#N/A	-20.0	-	-	-	-	-	-	-	
	SUELO	Compactación y erosión del suelo	-	-	-	-	-19	-	-	-	-19	-	-	-	-19	-19	-19.0	-	19	18	-	18.5		18.5
		Alteración de la calidad del suelo	-	-	-	-	-20	-	-	-	-20	-	-	-	-20	-20	-20.0	-	20	19	-	19.5	#N/A	19.5
	PAISAJE	Modificación de la calidad visual del paisaje	-	-	-	-20	-	-	-	-	-19	-	-	-	-19.5	#N/A	-19.5	-	20	19	-	19.5	#N/A	19.5
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Afectación de la flora silvestre	-	-	-	-21	-	-	-	-	-	-	-	-21	#N/A	-21.0	-	21	24	-	22.5	#N/A	22.5	
	FAUNA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-20	-	-20	-20	-	-	-	-20	-21	-	-	-20	-20	-20	-20.2	-19	-20	-	-19	-19	-19	-19.3
MEDIO SOCIOECONÓMICO	ECONOMÍA	Generación de Empleo	-	19	19	20	20	20	19	-	19	19	20	20	19.5	19	19.5	-	20	19	-	19.5	#N/A	19.5
		Dinamización de los servicios locales	-	-	-	-	15	14	14	-	14	14	15	14	14	14	14.3	-	15	14	-	14.5	#N/A	14.5
		Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	-	-	-19	-	20	-	-	-	-	-	-	-20	-19	#N/A	-6.3	-	-20	-	-	-20	#N/A	-20.0
	ASPECTOS SOCIALES	Alteración del flujo vehicular	-19	-	-20	-	20	-	-	-20	-20	-	-	-19	-19.5	-20	-13.0	-19	-	-	-19	-19	-19	-19.0
	SEGURIDAD Y SALUD	Aumento del riesgo de accidentabilidad	-	-	-	-	-21	-	-	-	-	-	-	-	-21	#N/A	-21.0	-	-19	-	-	-19	#N/A	-19.0
		Afectación a la salud de las poblaciones aledañas por la generación de polvo y ruido	-	-	-	-	-19	-	-	-19	-19	-	-	-19	-19	-19	-19.0	-	-19	-	-	-19	#N/A	-19.0

Elaboración: ASILORZA, 2017.

7.2 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS

En la presente sección se describen los posibles impactos ambientales que se presentarán por la ejecución del proyecto. Cabe precisar, que el presente proyecto no considera el desarrollo de actividades en las etapas de construcción. Mientras que la etapa de operación se subdivide en dos etapas: Etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas y Etapa de Conservación.

7.2.1 MEDIO FÍSICO

A. Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado

Para la etapa de conservación rutinaria antes, la maquinaria y equipos utilizados para la eliminación de los derrumbes o remoción de obstáculos, además, de la limpieza y mantenimiento de las obras de arte, cunetas, muros, parapetos, bermas y calzada, ocasionarán un incremento en la concentración de material particulado. No obstante, dichos trabajos se realizarán de manera puntual en los tramos de la vía, aplicando las medidas de manejo ambiental correspondientes. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo* (**IM= -19.4**).

Durante la etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas, principalmente durante las actividades de movimientos de tierra y excavaciones, habilitación de componentes auxiliares, explotación de canteras de río y cerro, transporte y disposición de material excedente y residuos sólidos. La principal afectación a la calidad de aire se dará por el incremento de material particulado producto de las excavaciones y preparación del terreno para la instalación de los componentes. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo* (**IM= -20.0**).

En la etapa de conservación periódica, la alteración de la calidad de aire se dará principalmente al incremento de la generación de material particulado debido a la utilización de maquinarias y vehículos para el desarrollo de los trabajos en esta etapa. Cabe resaltar que, dichos trabajos se realizarán de manera puntual en los tramos de la vía que ameriten esta intervención. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo* (**IM= -20.0**).

Para la etapa de conservación rutinaria después, la maquinaria y equipos utilizados para la eliminación de los derrumbes o remoción de obstáculos, además, de la limpieza de las obras de arte, cunetas, muros, bermas y calzada, ocasionarán un incremento en la concentración de material particulado. No obstante, dichos trabajos se realizarán de manera puntual en los

tramos de la vía, aplicando las medidas de manejo ambiental correspondientes. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo* (IM= -19.3).

Para la etapa de cierre, las actividades de cierre de los componentes auxiliares del proyecto (canteras y DMEs principalmente) ocasionarán un incremento en la presencia de material particulado debido a la utilización de maquinarias y equipos para el desarrollo de estas actividades. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo* (IM= -19.3).

B. Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión

Para la etapa de conservación rutinaria antes, se contempla la utilización de vehículos y maquinarias para el desarrollo de las actividades en esta etapa, por lo tanto, se generarán emisiones de carbono (combustión incompleta) y/o dióxido de carbono (combustión completa) debido a que su funcionamiento es a base de combustible. En ese sentido, es importante mencionar que los equipos y maquinarias utilizados contarán con los mantenimientos y revisiones técnicas correspondientes. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo* (IM= -19.4).

Durante la etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas, la movilización de maquinaria, personal y materiales destinadas para las actividades de mejoramiento se generarán emisiones de carbono (combustión incompleta) y/o dióxido de carbono (combustión completa) ya que utilizarán vehículos y maquinarias cuyo funcionamiento es a base de combustible. En ese sentido, es importante mencionar que los equipos y maquinarias utilizados contarán con los mantenimientos y revisiones técnicas correspondientes. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo* (IM= -20.0).

En la etapa de conservación periódica, la alteración de la calidad de aire se dará principalmente por la generación de emisiones de carbono (combustión incompleta) y/o dióxido de carbono (combustión completa) debido a la utilización de maquinarias y vehículos que funcionan a base de combustible. En ese sentido, es importante mencionar que los equipos y maquinarias utilizados contarán con los mantenimientos y revisiones técnicas correspondientes. Cabe resaltar que, dichos trabajos se realizarán de manera puntual en los tramos de la vía que ameriten esta intervención. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo* (IM= -20.0).

Para la etapa de conservación rutinaria después, la maquinaria y equipos utilizados para la eliminación de los derrumbes o remoción de obstáculos, además, de la limpieza de las obras de arte, cunetas, muros, bermas y calzada, generarán emisiones de carbono (combustión incompleta) y/o dióxido de carbono (combustión completa) debido a que su funcionamiento es a base de combustible. En ese sentido, es importante mencionar que los equipos y maquinarias utilizados contarán con los mantenimientos y revisiones técnicas correspondientes. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo (IM= -19.2)*.

Para la etapa de cierre, las actividades de cierre de los componentes auxiliares del proyecto (canteras y DMEs principalmente) necesitan la utilización de maquinarias y equipos para el desarrollo de estas actividades, lo cual generaría un incremento en las emisiones de gases de combustión. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo (IM= -19.3)*.

C. Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras

Para la etapa de conservación rutinaria antes, la maquinaria y equipos utilizados para la eliminación de los derrumbes o remoción de obstáculos, además, de la limpieza de las obras de arte, cunetas, muros, bermas y calzada, generarán un incremento en los niveles de ruido ambiental. No obstante, dichos trabajos se realizarán de manera puntual en los tramos de la vía, aplicando las medidas de manejo ambiental correspondientes. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo (IM= -19.2)*.

Durante la etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas, la afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras, estará condicionando al funcionamiento de los equipos y maquinarias en las actividades de habilitación de componentes auxiliares, explotación de las canteras de río y cerro, transporte y disposición de residuos sólidos. No obstante, se considera tener un impacto menor debido a que los trabajos se realizarán dentro de un horario de 8 horas, además de que todos los equipos y maquinarias deberán encontrarse en buenas condiciones para su utilización.

De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto es de *Poco significativo (IM= -19.7)*.

En la etapa de conservación periódica, se considera la utilización de vehículos para el desarrollo de estas actividades, por lo tanto, se generará un incremento en los niveles de ruido. Cabe

mencionar, que los equipos y maquinarias utilizados contarán con los mantenimientos y revisiones técnicas correspondientes. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo* (IM= -19.4).

Para la etapa de conservación rutinaria después, la maquinaria y equipos utilizados para la eliminación de los derrumbes o remoción de obstáculos, además, de la limpieza y de las obras de arte, cunetas, muros, bermas y calzada, generarán un incremento en los niveles de ruido ambiental. No obstante, dichos trabajos se realizarán de manera puntual en los tramos de la vía, aplicando las medidas de manejo ambiental correspondientes. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo* (IM= -19.0).

Para la etapa de cierre, la utilización de equipos y maquinarias para llevar a cabo las actividades de cierre de los componentes auxiliares generarán un incremento de los niveles de ruido. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo* (IM= -19.0).

D. Afectación a la calidad de los cuerpos superficiales de agua

Para la etapa de conservación rutinaria antes, principalmente en actividad de la captación de fuentes de agua para el proyecto, podría generar la alteración de la calidad del agua debido a la posibilidad de derrames de hidrocarburos a los cuerpos de agua que se encuentren en el Área de Influencia Directa (AID) del proyecto. Cabe precisar, que los equipos que se utilizarán para la captación de agua para el proyecto deberán estar en óptimas condiciones con la finalidad de evitar cualquier derrame de hidrocarburo o sustancia a los cuerpos de agua. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo* (IM= -21.0).

Se considera la interacción de este impacto durante la etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas, en las actividades como la explotación de canteras (canteras de río principalmente), y en la captación de fuentes de agua para el proyecto que, podrían generar la alteración de la calidad del agua debido a la posibilidad de derrames de hidrocarburos a los cuerpos de agua que se encuentren en el AID del proyecto, así como el incremento de los niveles de turbidez por la actividad de explotación de las canteras de ríos. Asimismo, se tomarán todas las medidas de prevención y mitigación para evitar la caída de material que pueda alterar la calidad del agua. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo* (IM= -22.0).

En la etapa de conservación periódica, se empleará maquinarias y equipos para la explotación de las canteras de río y la captación de agua para el proyecto, los cuales podrían generar una alteración de la calidad de los cuerpos de agua producto de la existencia de un derrame de sustancias o hidrocarburos. No obstante, se tomarán todas las medidas necesarias para que los equipos a emplear se encuentren en buen funcionamiento. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo (IM= -21.0)*.

Para la etapa de conservación rutinaria después, principalmente en actividad de la captación de fuentes de agua para el proyecto, podría generar la alteración de la calidad del agua debido a la posibilidad de derrames de hidrocarburos a los cuerpos de agua que se encuentren en el AID del proyecto. Cabe precisar, que los equipos que se utilizarán para la captación de agua para el proyecto deberán estar en óptimas condiciones con la finalidad de evitar cualquier derrame de hidrocarburo o sustancia a los cuerpos de agua. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo (IM= -20.0)*.

Para la etapa de cierre, no se considera la interacción de este impacto con las actividades.

E. Compactación y erosión del suelo

Para las etapas de conservación rutinaria antes y conservación rutinaria después, se contempla la utilización de vehículos y maquinarias para el desarrollo de las actividades de eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos que puedan presentarse en los tramos de la vía. En ese sentido, la utilización de dichas maquinarias podría generar procesos erosivos del terreno, así como su compactación. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para ambas etapas es de *Poco significativo (IM= -19.0)*.

Durante la etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas, las actividades como las excavaciones y movimientos de tierras se generará la compactación del suelo, debido a que para estas actividades se requiere la nivelación del terreno. Asimismo, podrían presentarse procesos erosivos debido a que el área del proyecto presenta zonas de alta pendiente y topografía accidentada, que junto con las precipitaciones y otras actividades que se desarrollan, podrían contribuir a acentuar dichos procesos. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo (IM= -19.0)*.

En la etapa de conservación periódica, se considera que para las actividades como las excavaciones y movimientos de tierras significarán una compactación del suelo, debido a que

para estas actividades se requiere la nivelación del terreno. Asimismo, podrían presentarse procesos erosivos debido a que el área del proyecto presenta zonas de alta pendiente y topografía accidentada, que junto con las precipitaciones y otras actividades que se desarrollan, podrían contribuir a acentuar dichos procesos. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo (IM= -19.0)*.

En la etapa de cierre, se realizarán labores de nivelación y restauración del terreno intervenido lo que generará un impacto positivo en el relieve perteneciente al AID del proyecto. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo (IM= 18.5)*.

F. Alteración de la calidad del suelo

Para la etapa de conservación rutinaria antes, se considera una afectación a la calidad del suelo debido principalmente al riesgo de posibles derrames de aceites, grasas e hidrocarburos provenientes de los equipos y maquinaria que no se encuentren en un estado óptimo para su funcionamiento. Cabe precisar, que todo equipo y/o maquinaria que no se encuentre en condiciones para realizar labores en los frentes de obra serán relevados de sus funciones. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo (IM= -20.0)*.

Durante la etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas, el tránsito vehicular para las actividades en esta etapa, trae consigo el riesgo de posibles derrames de aceites, grasas y combustibles de los vehículos, maquinarias y equipos. Esta situación se presentará con mayor probabilidad en los casos de los equipos y maquinaria que no cuenten con un adecuado mantenimiento. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo (IM= -20.3)*.

En la etapa de conservación periódica, el tránsito vehicular para las actividades en esta etapa, trae consigo el riesgo de posibles derrames de aceites, grasas y combustibles de los vehículos, maquinarias y equipos. Esta situación se presentará con mayor probabilidad en los casos de los equipos y maquinaria que no cuenten con un adecuado mantenimiento. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo (IM= -21.3)*.

Para la etapa de conservación rutinaria después, la maquinaria y equipos utilizados para la eliminación de los derrumbes o remoción de obstáculos, además, de la limpieza y mantenimiento de las obras de arte, cunetas, muros, parapetos, bermas y calzada, generarán

un incremento en los niveles de ruido ambiental. No obstante, dichos trabajos se realizarán de manera puntual en los tramos de la vía, aplicando las medidas de manejo ambiental correspondientes. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo* (**IM= -20.0**).

En la etapa de cierre, se espera un impacto positivo con respecto a la calidad del suelo debido a que en esta etapa se contempla la realización del cierre de los componentes auxiliares y las actividades de revegetación de las áreas intervenidas que generarán una mejora en la calidad del suelo, una vez finalizado los trabajos de cierre. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo* (**IM= 19.5**).

G. Modificación de la calidad visual del paisaje

Para la etapa de conservación rutinaria antes y la etapa de conservación rutinaria después, el desarrollo de las actividades de conformación de los depósitos de material excedente y el roce de vegetación, generarán una modificación de la calidad visual del paisaje inicial. No obstante, los trabajos contemplan realizarse en áreas establecidas previamente, lo cual hará que el impacto sea puntual y de baja intensidad. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para ambas etapas es de *Poco significativo* (**IM= -19.5**).

Durante la etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas, la modificación de la calidad visual del paisaje se presentará como un impacto negativo debido principalmente a las actividades de extracción de material para el mejoramiento a nivel de solución básica (canteras), y a la conformación de los depósitos de material excedente (DMEs). De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo* (**IM=20.5**).

En la etapa de conservación periódica, la modificación de la calidad visual del paisaje se presentará como un impacto negativo debido principalmente a las actividades de extracción de material para el desarrollo de la explotación de canteras de cerro y la conformación de los depósitos de material excedente (DMEs). No obstante, este impacto se ha considerado de extensión puntual y de baja intensidad debido a que solo se realizará la etapa de conservación periódica en dos tramos del proyecto (Tramo 1 y Tramo 5). Por lo tanto, de acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo* (**IM= -20.5**).

Durante la etapa de cierre, se espera un impacto positivo en la modificación visual del paisaje debido al desarrollo de las actividades como el cierre de los componentes auxiliares (canteras y DMEs) y los trabajos de revegetación de las áreas intervenidas por el proyecto. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo (IM= 19.5)*.

7.2.2 MEDIO BIOLÓGICO

A. Afectación a la flora silvestre

Para la etapa de conservación rutinaria antes y la etapa de conservación rutinaria después, la principal actividad es el roce de vegetación que ingresa en el derecho de la vía, el cual generará un impacto sobre la flora silvestre presente en el AID del proyecto. Sin embargo, los trabajos solo se realizarán dentro del derecho de vía, lo cual hará que el impacto sea puntual y de baja intensidad. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para ambas etapas es de *Poco significativo (IM= -21.0)*.

El área del proyecto, principalmente en donde se realizarán las actividades de la etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas, por presentar una cobertura vegetal variada desde zonas de agricultura hasta zonas con vegetación altoandina escasa, por lo que, el impacto a la flora está relacionado con las actividades necesarias para el emplazamiento de los diferentes componentes auxiliares del proyecto, tales como el desbroce del terreno de las canteras de cerro y río. Cabe precisar, que se espera que la vegetación a retirar sea mínima debido a la magnitud del proyecto, asimismo, se tomarán todas las medidas necesarias para que solo se realice el desbroce en las áreas autorizadas para el proyecto. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo (IM= -21.5)*.

En la etapa de conservación periódica, la afectación a la flora silvestre se presentará como un impacto negativo debido principalmente a las actividades de explotación de canteras de cerro y río, actividad necesaria para la extracción del material requerido. No obstante, este impacto se ha considerado de extensión puntual y de baja intensidad debido a que solo se llevará a cabo en áreas previamente determinadas. Por lo tanto, de acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo (IM= -22.0)*.

Durante la etapa de cierre, se espera un impacto positivo en la presencia de flora silvestre del AID del proyecto debido principalmente a los trabajos de revegetación de las áreas intervenidas que se llevarán a cabo como parte de las actividades de cierre, además, del cierre de los

componentes auxiliares (canteras y DMEs). De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo* (**IM= 22.5**).

B. Ahuyentamiento de la fauna silvestre

Durante la etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas, la alteración a la fauna terrestre se dará principalmente por las actividades de explotación de las canteras, excavación y movimiento de tierras, eliminación de material excedente (DMEs), los trabajos en plataforma y el transporte y disposición de residuos sólidos, los cuales, generarán el alejamiento de individuos de fauna existentes en las áreas cercanas a la zona de desplazamiento del proyecto. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo* (**IM= -20.6**).

Para la etapa de conservación rutinaria antes y la etapa de conservación rutinaria después, el desarrollo de las actividades en esta etapa como lo son: las excavaciones y movimientos de tierras, roce de vegetación y la explotación de las canteras, generarán un alejamiento de las especies de fauna silvestre presente en el área de influencia del proyecto. Sin embargo, los trabajos a solo se realizarán en dichas áreas destinadas a la ubicación de los componentes auxiliares (canteras y DMEs), lo cual hará que el impacto sea puntual y de baja intensidad. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para ambas etapas es de *Poco significativo* (**IM= -20.0**).

En la etapa de conservación periódica, debido al desarrollo de las actividades de roce de vegetación, explotación de canteras, eliminación de material excedente (DMEs) y a los trabajos en plataforma, se considera un ahuyentamiento de la fauna silvestre existente en el área de influencia del proyecto. No obstante, este impacto se ha considerado de extensión puntual y de baja intensidad, asimismo, se contarán con todas las medidas necesarias para disminuir la afectación a la fauna silvestre. Por lo tanto, de acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo* (**IM= -20.6**).

En la etapa de cierre, debido a que para las labores de cierre de los componentes auxiliares y actividades de revegetación de las áreas intervenidas se necesitará la utilización de equipos y maquinaria habrá un ahuyentamiento de la fauna silvestre presente en el área de influencia del proyecto. Sin embargo, este impacto se considera leve ya que dichos trabajos se llevarán a cabo solo en las áreas intervenidas (canteras y DMEs). De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de *Poco significativo* (**IM= -19.3**).

7.2.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

A. Generación de Empleo

Este impacto está referido a la generación de empleo directo, para diferentes niveles de mano de obra, tanto calificada como no calificada, como consecuencia de la ejecución del proyecto. La ocupación de mano de obra de la zona permitirá incrementar los ingresos de los pobladores, generando mejores condiciones de accesos a los bienes y servicios, lo que, se traducirá en una mejora en la calidad de vida de la población beneficiada además de bienestar para la población contribuyendo a la mejora de la economía local. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para todas las etapas es de *Poco significativo*.

B. Dinamización de servicios locales

Se generarán diversos tipos de empleos como son: empleos cubiertos por personal de las empresas contratistas, empleos absorbidos indirectamente para el transporte de equipos, maquinarias, limpieza y disposición de residuos, etc., lo cual generará un incremento en la dinámica comercial local y un incremento en la utilización de la población económicamente activa (PEA) local. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para todas las etapas es de *Poco significativo*.

C. Alteración del flujo vehicular

Se realizarán actividades en las etapas del proyecto, las cuales generarán una alteración al tránsito regular de vehículos que transitan por la vía del presente proyecto. Cabe precisar, que no se desviará ni se obstaculizará la circulación de estos vehículos ya que dicho tramo es de una corta longitud. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para todas las etapas es de *Poco significativo*.

Asimismo, durante las etapas de Conservación rutinaria antes y después se considera realizar la actividad de eliminación de derrumbes y/ remoción de obstáculos, la cual beneficiará el flujo vehicular a las poblaciones dentro del AID del proyecto como usuarios de la vía ante la ocurrencia de este tipo de presencias.

D. Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población

Este impacto está referido a la posible alteración al desarrollo normal de las actividades de las poblaciones cercanas al proyecto, producto del desarrollo de las actividades del Proyecto “Servicio de Gestión, Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial: Emp. PE-1 N – Pamplona - San José - Cajatambo Emp. PE 18”. Este proceso es de particular importancia por tratarse de la existencia de comunidades campesinas que tienen una organización social compleja, debido a la propiedad comunal de la tierra, el trabajo y apoyo mutuo, entre otros. Sin embargo, es importante mencionar que muchas de las actividades se realizarán en áreas puntuales y establecidas previamente, por lo que, el desarrollo cotidiano de las actividades de la población no tendrá una afectación a mayor escala. Asimismo, cabe mencionar que la zona en la que se desarrollarán las actividades propuestas para el proyecto, ya presenta intervención. Por lo tanto, este impacto se ha calificado como negativo, puntual, directo y de intensidad baja, considerándose como *Poco significativo* para todas las etapas del proyecto.

E. Aumento del riesgo de accidentabilidad

Las actividades que se realizarán en las etapas del proyecto, implican el aumento del riesgo de accidentes tanto para el personal de obra como para la población presente en el AID del proyecto. Asimismo, se considera que, durante las actividades de transporte de equipos y maquinaria, existe el riesgo de ocurrir accidentes vehiculares, debido al incumplimiento de las normas de seguridad y tránsito. No obstante, se tomarán todas las medidas necesarias, así como la realización de capacitaciones constante para el personal de obra y a los usuarios de la vía. Por lo tanto, este impacto se ha calificado como negativo, puntual, directo y de intensidad baja, considerándose como *Poco significativo*.

F. Afectación a la salud de las poblaciones aledañas por la generación de polvo y ruido

Durante la realización de las actividades del proyecto, podría darse una afectación a la salud de las poblaciones aledañas, debido a que se ha considera que existe la posibilidad de presentarse casos de enfermedades respiratorias producto de la generación de polvo y molestias por la emisión de ruido, ya que, al ser parte del área de influencia del Proyecto están expuestos a algún incidente de este tipo. No obstante, se tomarán todas las medidas de prevención, control y mitigación para reducir la generación de polvo que se presenten producto del desarrollo de las actividades del proyecto, cabe mencionar que el titular considera el riesgo constante en los frentes de trabajo. De igual manera con la generación de ruido, los equipos y maquinaria sólo realizarán labores dentro del horario establecido por las Municipalidades del AID del proyecto. Por lo tanto, este impacto se ha calificado como negativo, puntual, directo y de intensidad baja, considerándose como *Poco significativo* para todas las etapas del proyecto.

7.3 CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Según en el Anexo 5: Criterios de Protección Ambiental del D.S. N° 019-2009-MINAM, en la presente Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) Proyecto “Servicio de Gestión, Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial: Emp. PE-1 N – Pamplona - San José - Cajatambo Emp. PE 18” se considera los siguientes criterios de protección ambiental los cuales han permitido la identificación de los impactos.

➤ **CRITERIO 1: Riesgo A La Salud Pública Y A Las Personas**

Se ha considerado este criterio con respecto a la identificación y evaluación de los impactos asociados a los riesgos a la salud pública y a las personas incluyendo los trabajadores del proyecto en el desarrollo de cada una de las etapas, así como a la población de AID y AII para lo cual los respectivos impactos han sido calificados con un nivel bajo de acuerdo a los siguientes factores:

- a) No habrá exposición de la población a los residuos peligrosos ni a los insumos químicos peligrosos. Todo residuo e insumo químico serán manejados según las medidas de manejo ambiental del presente proyecto.
- b) El Proyecto solo contempla la generación de efluentes domésticos (baños químicos portátiles) e industriales (patio de máquinas), los cuales serán tratados por un EPS-RS debidamente acreditada ante DIGESA. Las emisiones que se generarán en las etapas del proyecto, producto del funcionamiento de los equipos y maquinarias a utilizar serán mitigadas mediante el mantenimiento preventivo y medidas de control. El material particulado generado (PM-10 y PM-2.5) será mitigado y reducido mediante la acción de riego durante las etapas del proyecto.
- c) La generación de emisiones sonoras ocasionado por la operación de maquinaria y equipos en las etapas del proyecto serán controlados a través del mantenimiento preventivo y medidas de control. Se deja en claro, que el uso de los Equipos de Protección Personal (EPP) para protección auditiva es de carácter obligatorio para todo el personal que realice labores en la obra.
- d) Los residuos sólidos que se generarán en cada una de las etapas del proyecto serán manejados según las Medidas de Manejo Ambiental del Proyecto de acuerdo al Decreto Legislativo No 1278 “Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos”. Se seguirá lo indicado en la NTP 900.058.2005-Gestión de Residuos Sólidos, Código de Colores para Dispositivos de Almacenamiento de Residuos Sólidos, para las etapas del proyecto.
- e) La generación de emisiones gaseosas y material particulado será controlada en el desarrollo del proyecto. Por consiguiente, la población no se encontrará expuesta a dichos impactos.

- f) Las actividades del proyecto por su naturaleza y con el control de todo tipo de residuo sólido descrito anteriormente, no generarán ninguna proliferación de patógenos ni vectores sanitarios, es decir, que no existirán riesgos biológicos ni bacteriológicos.

Por lo mencionado anteriormente, concluimos que el proyecto no representa un riesgo a la salud pública ni a las personas, puesto que sus actividades se encuentran a las que usualmente se desarrollan en una zona urbana, lugar donde se desarrollará el proyecto.

- **CRITERIO 2: La protección de la calidad ambiental, tanto del aire, del agua, del suelo, como la incidencia que puedan producir el ruido y vibración, residuos sólidos y líquidos, efluentes, emisiones gaseosas, radiaciones y de partículas y residuos radiactivos.**

En este criterio, se ha considerado la identificación y evaluación de los impactos relacionados al medio físico (agua, aire, suelo), mediante el análisis de los componentes y factores ambientales han sido considerados con un nivel bajo de acuerdo a los siguientes factores:

- a) El procedimiento de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) que se generen en las etapas del proyecto, serán desarrollados bajo un Plan de Manejo de Residuos que estará basado en el cumplimiento del Decreto Legislativo No 1278 “Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos”.
- b) En el presente proyecto contempla la generación de efluentes domésticos ya que se utilizarán baños químicos destinados al uso del personal que laborará en la obra durante el desarrollo del proyecto; asimismo la implementación de un sistema de tratamiento de los efluentes derivados del patio de máquinas producto de las actividades de lavado de la maquinaria y equipos. Con respecto a las emisiones gaseosas y material particulado, se verá un leve incremento de las concentraciones producto del funcionamiento de las maquinarias y equipos que será controlado a través de un mantenimiento preventivo y medidas de control como por ejemplo el riego durante el trabajo en los frentes de obra.
- c) Con respecto al incremento de ruido ocasionado por el funcionamiento de equipos y maquinarias a utilizar en el proyecto, será controlado mediante un mantenimiento preventivo y medidas de control. Cabe mencionar que, podría incrementarse los valores de ruido excediéndose los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido debido al tránsito vehicular de la zona.
- d) El proyecto no contribuirá a la proliferación de patógenos y bacterias como consecuencia de la generación de los residuos sólidos, para ello se contará con un Plan de Manejo de Residuos, donde se encontrará el procedimiento desde la generación de los residuos hasta el transporte y disposición final de estos, que estarán a cargo de una Empresa Prestadora de Servicio de residuos sólidos (EPS-RS).

Podemos concluir que no se afectará la calidad del suelo, agua, aire, además, que se mantendrá el estricto control sobre los residuos sólidos, efluentes provenientes de los baños químicos y la generación de ruido.

➤ **CRITERIO 3: La protección de los recursos naturales, especialmente las aguas, los bosques y el suelo, la flora y fauna.**

El siguiente criterio se ha desarrollado en los componentes ambientales (agua, suelo y aire) donde la identificación y evaluación de impactos han sido considerados con un nivel bajo.

- a) La alteración a la calidad del aire será mitigada a través de la implementación de las medidas de manejo ambiental destinadas a este impacto.
- b) El área donde se emplaza el proyecto es una zona con poca vegetación, además, el proyecto solo se desarrollará en la vía que se encuentra ya impactada. Cabe mencionar que, se implementarán medidas para el control de la flora silvestre presente en el AID del proyecto.
- c) De mismo modo, se implementarán medidas de prevención y mitigación para el control de la fauna silvestre que se encuentre en el AID del proyecto.
- d) El proyecto contempla la utilización de fuentes de agua superficial para las actividades de riego con la finalidad de mitigar los impactos producto de la generación de material particulado que puede afectar la calidad del aire. No obstante, el requerimiento de este recurso es muy bajo y no considera una afectación al caudal de los cuerpos de agua.

Se concluye que el proyecto solo afectará levemente a los recursos mencionados en el presente criterio.

➤ **CRITERIO 4: La protección de las áreas naturales protegidas (ANP).**

El área donde se emplaza el presente proyecto no se encuentra en ninguna área natural protegida (ANP). Podemos concluir que este criterio no se verá afectado.

➤ **CRITERIO 5: La protección de la biodiversidad biológica y sus componentes: ecosistemas, especies y genes, así como los bienes y servicios ambientales y bellezas escénicas, áreas que son centros de origen y diversificación genética por su importancia para la vida natural.**

Si bien el proyecto no se encuentra en el ámbito de ninguna área natural protegida (ANP) y además, sólo se contempla la realización de actividades de mejoramiento a nivel de soluciones básicas y conservación vial en una vía ya existente. Por lo tanto, concluimos que los tramos del proyecto ya se encuentran impactados y con el presente proyecto se busca un mejoramiento de estos y su posterior conservación cumpliendo con todas las medidas de prevención y mitigación correspondientes.

➤ **CRITERIO 6: La protección de los sistemas y estilos de vida de las comunidades campesinas, nativas y pueblos indígenas.**

La vía perteneciente al proyecto pasa por comunidades campesinas en el AID. No obstante, el desarrollo del presente proyecto contribuirá una mejora en la calidad de estas comunidades debido a que tendrán mejores tramos donde podrán realizar el transporte de sus productos agrícolas y ganaderos. Podemos concluir que el presente proyecto afectará positivamente el estilo de vida de las comunidades campesinas que se encuentran en el AID del proyecto.

➤ **CRITERIO 7: La protección de los espacios urbanos**

El presente Proyecto “Servicio de Gestión, Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial: Emp. PE-1 N – Pamplona - San José - Cajatambo Emp. PE 18” no afectará los espacios urbanos identificados en el área de influencia debido a que los tramos que atravesarán a la zona urbana son parte de la misma.

➤ **CRITERIO 8: La protección del Patrimonio Arqueológico, Histórico, Cultural y Arquitectónico**

La ubicación del Proyecto “Servicio de Gestión, Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial: Emp. PE-1 N – Pamplona - San José - Cajatambo Emp. PE 18”, no incluye ningún patrimonio arqueológico, histórico, cultural y arquitectónico identificado en la Línea Base. Por lo tanto, se concluye que el componente arqueológico no se verá afectado por el desarrollo del proyecto.

8. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

El proyecto generará impactos ambientales, todos en general de muy baja significancia en relación con la envergadura del proyecto, por tal motivo, se desarrollará las medidas diseñadas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados para todas las etapas del presente proyecto.

8.1 PROGRAMA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CORRECCIÓN

El presente programa describe las medidas a ser consideradas en las etapas del proyecto “Servicio de Gestión, Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial: Emp. PE-1 N – Pamplona - San José - Cajatambo Emp. PE 18”, a fin de prevenir, controlar, reducir o evitar los posibles efectos ambientales adversos asociados al mismo. Estas actividades tienen como objetivo principal asegurar la estabilidad física y química de las instalaciones de modo que amenacen la salud humana y del ecosistema.

➤ MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS Y CORRECTIVAS

A continuación, se describen las medidas preventivas, mitigadoras y correctivas a realizarse durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

8.1.1 MEDIDAS PARA LA CALIDAD DEL AIRE

Las actividades de remoción de tierra, así como la acumulación y el transporte de material excedente o residuos sólidos producen contaminación de la calidad del aire en forma de emisión de material particulado menor a 10 micras (PM-10), menor a 2.5 micras (PM-2.5) y emisiones gaseosas. Para ello, se ha establecido las siguientes medidas para los impactos sobre el Aire:

A. Medidas para la generación de material particulado

- ✓ En las áreas donde se realicen actividades que produzcan levantamiento de polvo se realizará el humedecimiento de los accesos habilitados con el fin de evitar la dispersión.
- ✓ Se deberá humedecer y cubrir con una lona o malla especial la parte superior de los vehículos que son usados para el transporte de desmontes con el fin de evitar la caída de estos y la dispersión de partículas.
- ✓ Realizar el mantenimiento periódico y de prevención de los vehículos y maquinarias a usarse durante la etapa de construcción a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de material particulado.

- ✓ Todo equipo y/o maquinaria que transite por la vía deberá respetar el límite de velocidad con la finalidad de evitar el levantamiento innecesario de polvo que pueda afectar la calidad del Aire.

B. Medidas para la emisión de gases de combustión

- ✓ Hacer una revisión constante de la maquinaria y vehículos que son utilizados en el desarrollo del proyecto con el fin de garantizar su buen funcionamiento y reducir las emisiones gaseosas.
- ✓ Aquellos vehículos o maquinarias que no estén cumpliendo con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire establecidos en el Decreto Supremo N° N° 003-2017-MINAM, deberá ser separado inmediatamente de sus labores para ser llevado a revisión para que pueda volver al servicio.

C. Medidas de Control para el caso de ruido

- ✓ Se llevará a cabo mediciones de calidad de aire, siguiendo el cronograma establecido en el Programa de Monitoreo Ambiental. Se deberá garantizar el cumplimiento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido.

8.1.2 MEDIDAS PARA LOS NIVELES DE RUIDO

Las actividades a desarrollarse en el Proyecto “Servicio de Gestión, Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial: Emp. PE-1 N – Pamplona - San José - Cajatambo Emp. PE 18” generarán un incremento de las emisiones sonoras que afectan la calidad del aire del área de influencia del proyecto.

A continuación, se presentan las medidas de manejo ambiental para ruido ambiental en caso se exceda los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido establecidos en el D.S. N° 085-2003-PCM.

A. Medidas de Prevención para el caso de ruido

- ✓ Se prohibirá el ingreso de todo equipo o maquinaria ajeno al proyecto a fin de evitar la generación innecesaria de ruido que pueda afectar a las poblaciones aledañas y al medio biológico.
- ✓ Se realizará un mantenimiento preventivo y periódico de los vehículos y maquinaria a utilizar para garantizar el buen funcionamiento de estos.

B. Medidas de Control para el caso de ruido

- ✓ Se llevará a cabo mediciones de ruido, siguiendo el cronograma establecido en el Programa de Monitoreo Ambiental. Se deberá garantizar el cumplimiento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido establecidos en el D.S. N° 085-2003-PCM.
- ✓ Estará estrictamente prohibido el uso innecesario de sirenas u otras fuentes generados de ruido en los vehículos o maquinarias utilizadas en el proyecto con el fin de evitar el incremento de los niveles de ruido.

C. Medidas de Mitigación para el caso de ruido

- ✓ Todo equipo o maquinaria que no se encuentre en buenas condiciones y genere el incremento de los niveles de ruido deberá ser retirado inmediatamente de los frentes de obra con la finalidad de evitar la alteración de la calidad del aire por emisiones sonoras. Podrá volver a cumplir sus funciones una vez que se verifique su óptimo funcionamiento.

8.1.3 MEDIDAS PARA LA CALIDAD DE AGUA

La utilización de maquinaria pesada y la movilización de equipos de transporte pueden ocasionar la contaminación a los cuerpos de aguas que se encuentran en el área de influencia directa del proyecto. Asimismo, en los trabajos de captación de las fuentes de agua puede presentarse la posibilidad de alterar la calidad del agua debido al derrame o fuga de hidrocarburos, grasas y/o aceites.

A. Medidas para la Calidad del Agua

- ✓ Durante las actividades del proyecto, se prohibirá arrojar y/o verter elementos contaminantes o contaminados como: residuos líquidos domésticos, hidrocarburos, lubricantes, grasas y aceites, residuos sólidos, desmontes, entre otros, sobre los flujos de agua superficial.
- ✓ El personal deberá contar con las hojas de seguridad MSDS de todas las sustancias empleadas durante las etapas del proyecto, las mismas que serán difundidas entre todo el personal y se realizarán capacitaciones sobre el adecuado manejo de estas.
- ✓ El abastecimiento de combustibles para los equipos y maquinarias se realizarán sólo en los servicentros autorizados cercanos al proyecto.
- ✓ Se realizará un mantenimiento preventivo y periódico de los equipos y maquinaria pesada a utilizar, para garantizar el buen funcionamiento de estos.

B. Medidas para la Explotación de Canteras de río

- ✓ El personal que realizará funciones de explotación de las canteras de ríos, deberá estar capacitado para poder realizar los cortes en las áreas determinadas evitando generar material excedente innecesario.
- ✓ El método de explotación conlleva a realizar los cortes en la parte superior de las canteras de ríos evitando la mayor cantidad de caídas de rocas o material al río.
- ✓ Los equipos y maquinarias a emplear en la explotación de canteras deberán estar en óptimas condiciones para evitar cualquier fuga de derrames o sustancias que puedan alterar la calidad del cuerpo de agua.
- ✓ En caso ocurriera algún derrame accidental de combustible o aceite proveniente de las maquinarias que operan en la cantera, se implementará las medidas correspondientes especificadas en el plan de contingencia.

C. Medidas para evitar el incremento de turbidez

- ✓ En épocas de lluvias, en los trabajos de explotación de las canteras de cerro, se colocarán mallas en las laderas de los cerros cercanos, con la finalidad de evitar la caída y arrastre de material producto de las escorrentías.

D. Medidas de Control para la calidad de agua

- ✓ Se llevará a cabo mediciones de agua, siguiendo el cronograma establecido en el Programa de Monitoreo Ambiental. Se deberá garantizar el cumplimiento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua establecidos en el D.S. N° 004-2007-MINAM.

8.1.4 MEDIDAS PARA LA CALIDAD DEL SUELO

Si bien los tramos del proyecto donde se realizarán las actividades de Mejoramiento a nivel de soluciones básicas y Conservación vial se encuentran intervenidas e impactadas, el desarrollo de actividades como la instalación de los componentes auxiliares, la extracción de material de las canteras y las excavaciones y movimientos de tierras pueden afectar la calidad de suelo perteneciente al AID del proyecto. Por ende, se detallan las siguientes medidas a considerar.

A. Medidas para la Calidad del Suelo

- ✓ Se habilitará áreas destinadas para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos domésticos e industriales generados durante el desarrollo de las actividades de las etapas del proyecto, las cuales serán dispuestos según lo establecido en el Programa de Manejo de Residuos Sólidos del presente proyecto.

- ✓ Se prohibirá realizar actividades de mantenimiento de los vehículos y maquinarias fuera del Patio de máquinas del proyecto con la finalidad de evitar la contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos, aceites y grasas, etc.
- ✓ Ante derrames de combustible o lubricantes, por accidentes en la vía, se realizará la remoción del suelo + hasta un nivel de 10 cm por debajo de la afectación del suelo, para luego ser trasladados a un almacén temporal y posteriormente ser transportados por una EPS-RS para su disposición final.
- ✓ Se realizará un mantenimiento preventivo y periódico de los equipos y maquinaria pesada a utilizar, para garantizar el buen funcionamiento de estos y evitar pérdidas de aceites y combustibles que puedan alterar la calidad del suelo.

B. Medidas para la Inestabilidad de Taludes

- ✓ Se realizará la disminución de los terraplenes y taludes en los tramos de mejoramiento a nivel de soluciones básicas y conservación.
- ✓ La pendiente debe tener un mínimo de 3%, con la finalidad de favorecer al escurrimiento superficial y prevenir el depósito de sedimentos en las cunetas.
- ✓ Se prohibirá la continuación de las labores del equipo cuando se presenten situaciones de suelo muy húmedo o saturado.
- ✓ En las zonas más vulnerables ante la erosión se recubrirá con la utilización de geomembranas.

C. Medidas de Control para la calidad de suelo

- ✓ Se llevará a cabo mediciones de calidad de suelo en el caso de que haya ocurrido algún tipo de accidente que implica una probabilidad de contaminación de suelo. En este caso se aplicará el procedimiento de respuestas especificado en el plan de contingencias y se procederá a realizar el monitoreo de calidad de suelos correspondiente.

8.1.5 MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL MEDIO BIOLÓGICO

A continuación, se presentan las medidas de manejo ambiental para la preservación y conservación de la Flora y Fauna silvestre presentes en el área de influencia del proyecto.

A. Medidas para la Flora Silvestre

- ✓ Se realizará el riego de los tramos de la vía con la finalidad de evitar el levantamiento de polvo y la dispersión de material particulado.
- ✓ Impartir charlas al personal del Proyecto sobre la importancia de conservar y proteger los recursos naturales y el ambiente.

- ✓ Instruir al personal del Proyecto para que el desbroce se realice estrictamente dentro de los sectores que comprende el Proyecto.
- ✓ Limitar las actividades del Proyecto a las áreas estrictamente necesarias.
- ✓ La frecuencia con la que se realizará el riego se hará de acuerdo a los requerimientos de los frentes de trabajo, el cual será determinado por la Jefatura de Medio Ambiental del Titular.
- ✓ Toda vehículo o maquinaria que realice labores en las etapas del proyecto, deberá estar en perfecto estado, con la finalidad de disminuir la generación de gases de combustión.
- ✓ Se deberá realizar los monitoreos biológicos acorde al Plan de Seguimiento y Control, sobre los componentes de flora y fauna.
- ✓ Se prohíbe cualquier extracción de especies de flora por parte del personal de obra.
- ✓ Se colocará señalización con mensajes alusivos a la protección y cuidado de la flora silvestre presente en el área de influencia.

B. Medidas para la Fauna Silvestre

- ✓ Se indicará al personal de obra que se encuentra a cargo del manejo de las maquinarias y al transporte de personal, tomar las medidas necesarias para evitar el atropellamiento de la fauna silvestre.
- ✓ Los equipos y maquinaria pesada que se utilizará en las etapas del proyecto (Etapas de Mejoramiento a nivel de soluciones básicas y Etapa de Conservación) deberán estar en un óptimo funcionamiento, a fin de evitar la generación excesiva de ruidos por mal funcionamiento o desgaste de piezas, por consiguiente, se evitará el ahuyentamiento de la fauna silvestre.
- ✓ Se contará con los certificados que acrediten el mantenimiento periódico de los equipos y maquinarias a utilizar en las etapas del proyecto.
- ✓ Se prohíbe la caza furtiva y la comercialización de las especies de fauna que se encuentren en el área de influencia para el personal de obra.

8.1.6 MEDIDAS DE MANEJO PARA EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

En el siguiente cuadro se presenta las medidas de manejo para los impactos del medio socioeconómico y cultural, las mismas que son desarrolladas tomando en consideración la caracterización social, económica y cultural del área de influencia del Proyecto, donde se considera su nivel de infraestructura, servicios, tránsito vehicular y peatonal, actividades recreativas, productivas, extractivas y de autoconsumo, así como su nivel de ingresos económicos.

Las medidas de manejo para el medio socioeconómico que, el titular va a desarrollar durante la ejecución del Proyecto, se agrupan en tres programas que permiten mitigar, reducir los impactos

sociales negativos del Proyecto y, potenciar los impactos positivos. A continuación, en el siguiente cuadro se relaciona los impactos con los programas propuestos para su mitigación.

Cuadro 8-1 Medidas de manejo para el medio socioeconómico y cultural

N°	IMPACTO AMBIENTAL		MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL			
1	Economía	Generación de empleo	Programa de Contratación de Mano de Obra Local
2		Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	Programa de Comunicación
3	Aspectos Sociales	Alteración del flujo vehicular	Programa de Comunicación
4	Seguridad y Salud	Aumento del riesgo de accidentabilidad	Programa de Comunicación/ Programa de Salud, Seguridad y Medio Ambiente ¹
5		Afectación a la salud de las poblaciones aledañas por generación de polvo y ruido	Medidas de manejo ambiental ¹ /Programa de Comunicación

1/Viene del Capítulo de Medidas de Manejo Ambiental

Elaboración: ASILORZA, 2017.

8.1.6.1 PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL

Este Programa, establece los lineamientos para la contratación de personal local, priorizando la contratación como mano de obra no calificada a la población ubicada dentro del área de influencia del proyecto.

La demanda proyectada de mano de obra local del proyecto se presenta en el siguiente cuadro, donde se puede identificar que la demanda de personal calificado es reducida.

Cuadro 8-2 Mano de obra calificada y no calificada

Mano de Obra	Conservación Rutinaria Antes	Mejoramiento/Conservación Periódica	Conservación Rutinaria Después
Calificada (mano de obra foránea)	55	84	18
No calificada (mano de obra Local)	96	162	47
Total	151	246	64

Elaboración: ASILORZA, 2017.

A. Ámbito de Influencia

Considerando la caracterización del medio socioeconómico, el nivel de influencia de este programa incluye los centros poblados, comunidades y asentamientos poblaciones del ámbito de influencia del Proyecto que pertenecen a las provincias de Barranca, Ocos, Cajatambo y Oyón.

Los grupos de interés principal involucrados como parte de este Programa son los trabajadores locales, que se irán contratando de acuerdo avance del Proyecto.

B. Estrategia

Para la implementación del Programa considera las siguientes etapas:

- **Etapas 1:** Difusión de requerimiento de mano de obra local, especificando la cantidad, tipo de puesto, salario y condiciones laborales. La selección de los trabajadores locales se hará en coordinación con las autoridades locales para garantizar que sean beneficiadas personas del ámbito de influencia social.
- **Etapas 2:** Difusión de las listas de los trabajadores locales contratados por la Empresa, mediante el pegado de anuncios en lugares visibles, para que sea de conocimiento público la participación de la población local en el Proyecto.

Como parte de la estrategia del Programa se contará con un Manual de Relaciones Comunitarias (MRC) que contendrá el código de conducta, que será de estricto cumplimiento para trabajadores locales y foráneos, esto permitirá una convivencia armoniosa con las poblaciones locales, generando un clima de respeto y confianza.

Manual de Relaciones Comunitarias (MRC)

El Manual contendrá los lineamientos y medidas de manejo de los aspectos comunitarios del Proyecto. El manual estará dirigido a los trabajadores de la empresa (locales y foráneos) y, de las contratistas.

El Manual contendrá las consideraciones generales de conducta que abarcan temas como el conocimiento adecuado de la realidad local, la información previa acerca del Proyecto que tiene que conocer la población local, los canales de comunicación, interlocutores a los que puede acudir, además de la:

1. La política de responsabilidad social de la empresa.
2. El Código de Conducta para Trabajadores.

Una copia del Manual se repartirá a todos los trabajadores, autoridades y líderes locales para su conocimiento y, sugerencias.

Todos los trabajadores del Proyecto, serán capacitados en los lineamientos del Manual de forma obligatoria durante su inducción de ingreso.

C. Mecanismos

El detalle de los procedimientos se presenta a continuación:

a) Reclutamiento y Selección de Personal Local:

En los centros poblados cercanos al área de influencia, se publicará una lista de cargos requeridos por la empresa, en donde se indique el perfil del cargo a proveer. Los candidatos presentarán sus hojas de vida para evaluación y cumplimiento de los requisitos para trabajar en el proyecto. El reclutamiento considera las siguientes acciones:

- La estimación del número de trabajadores de mano de obra a requerir por los tramos del proyecto serán comunicadas a las autoridades distritales para facilitar la convocatoria. Las hojas de vida de los interesados serán recepcionados en las municipalidades distritales y las oficinas de información del contratista.
- La contratista realizará la evaluación de los postulantes en términos de competencias para las actividades a realizar, el cumplimiento de requisitos legales y el examen médico correspondiente.

Los requisitos generales para ser contratados como personal local son:

- Ser mayor de 18 años
- Tener documento de identidad
- Estar físicamente sano
- Probar aptitud y actitud según el trabajo a desarrollar.
- Acreditar los requisitos del perfil solicitado, mediante certificaciones, diplomas o cualquier otro medio idóneo.

b) Inducción del Personal

- Todo el personal local contratado participará del programa de seguridad, salud y ambiente.
- El personal contratado contará con supervisión en el desarrollo de sus actividades, a fin de minimizar los riesgos específicos del cargo.

c) Durante el Desarrollo de las Actividades

- El personal recibirá los equipos de seguridad, etc, necesarios para el desarrollo de su actividad.
- Los trabajadores realizarán sus tareas en un entorno laboral seguro y saludable, teniendo en cuenta los riesgos específicos de cada frente de trabajo.
- Se brindará capacitación en el uso de herramientas de trabajo y medidas de prevención de accidentes.
- Se realizará un seguimiento al cumplimiento de las normas de conducta.
- Se otorgarán beneficios laborales en cumplimiento a las normas laborales vigentes.
- Se capacitará periódicamente al personal, dejando registro de la participación de los trabajadores en dichas capacitaciones, en listas de asistencia y base de datos.

d) Al concluir el Periodo de Contrato

- Al finalizar el contrato, el personal local pasará por un examen médico que acredite las condiciones de salud. Se entregará copia de los resultados al trabajador. IEP y/o las empresas contratistas entregarán al personal contratado que lo solicite certificados de trabajo en las diferentes etapas y actividades del proyecto; este consignará información sobre tipo de trabajo realizado, periodo de prestación de servicios y capacitación recibida.

8.1.6.2 PROGRAMA DE COMUNICACIÓN

Como se señaló en el cuadro 9-1, el Programa esta propuesto como mecanismo mitigación y manejo para los impactos:

- Alteración del flujo vehicular.
- Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población.
- Aumento del riesgo de accidentabilidad.
- Afectación a la salud de la población aledaña por la generación de polvo y ruido.

A. Ámbito de Influencia

Considerando la caracterización del medio socioeconomico, el nivel de influencia de este programa incluye los centros poblados, comunidades campesinas del área de influencia ubicados en las provincias Barranca, Ocos, Cajatambo y Oyón.

Los grupos de interés del área de influencia que van ser involucrados como parte del Programa son dos y, están categorizados según nivel de intervención.

Grupos de interés de coordinación inicial, identificada como las autoridades locales de los centros poblados, distritos y provincias del área de influencia del Proyecto, con quienes se coordinará el inicio de las actividades del Proyecto en su jurisdicción.

Grupos de interés de coordinación específica, compuesto por las autoridades y líderes locales que representan a las comunidades y, las agrupaciones poblaciones donde se va intervenir directamente, con quienes se mantendrá contacto permanente durante la ejecución del Proyecto en su jurisdicción.

B. Estrategia

Para la implementación del subprograma se va considerar las siguientes etapas, que facilita el desarrollo de la estrategia de intervención:

- Previo al inicio de las actividades de mejoramiento básico se emitirán cartas de comunicación dirigido a las autoridades locales (Grupos de Interés de Coordinación Inicial), donde se comunicará el inicio de las actividades del Proyecto en su ámbito de jurisdicción.

Con este puublico objetivo se coordinarán acciones generales, ligadas a los plazos y alcance de ejecución de los trabajos.

- Durante el desarrollo de las actividades, se realizarán reuniones previas con los grupos de interés de coordinación específica, es decir con las autoridades y líderes locales. A través de las reuniones se informará las actividades a realizar, los plazos, el requerimiento de personal local y, de bienes y servicios locales. En complemento, se instalarán vallas publicitarias en las zonas en actividad del Proyecto y, se repartirá material informativo a la población local.

Asi mismo, durante el desarrollo de las actividades se contará con presencia permanente de relacionistas comunitarios para que puedan recibir las posibles quejas, absolver las dudas y brindar la información que requiera la población local. Además, se contará con oficinas base de relaciones comunitarias (3), que irán rotando de acuerdo al avance del Proyecto, se considera las mismas sedes previstas para la instalación de los trabajadores.

C. Mecanismos

En base a las etapas descritas en el punto anterior, se tiene previsto la implementación de los siguientes mecanismos de comunicación y difusión que permitirá canalizar la participación ciudadana durante el desarrollo del Proyecto. A continuación, se listan:

- Reuniones periódicas con autoridades y líderes locales.

- Reuniones informativas con las poblaciones del área de influencia del proyecto, por lo menos una vez durante las actividades de mantenimiento de la vía donde se informará sobre:
 - a. Avance de la ejecución del proyecto.
 - b. Educación ambiental orientada a promover su actitud vigilante y comprometida con el mantenimiento de la vía y la conservación de los recursos naturales adyacentes a la vía.
 - c. Educación en seguridad vial orientada a promover su actitud vigilante y comprometida con la conservación de los componentes de la vía (cunetas, señalizaciones, entre otros). Además se incluirá la Información sobre los derechos de la franja de servidumbre impuesta a las vías nacionales, que implica la prohibición de la ocupación ilegal de predios en el derecho de vía de la carretera.
- Materiales informativos del Proyecto, que permitirán difundir las actividades del Proyecto a la población local.
- Oficina base de relaciones comunitarias, que irán rotando de acuerdo al avance del Proyecto, en las siguientes sedes: Cahua, Cajatambo y Oyón. El horario de atención establecidos para la oficina son lunes, miércoles y viernes de 9 am a 5 pm, los otros días los relacionistas comunitarios deberán estar en campo.

Procedimiento de consulta, reclamos y solicitudes

Los reclamos, sugerencias o solicitudes de la población local relacionadas al proyecto serán recogidos en la oficina base y por el personal de relaciones comunitarias. Para ello, se contará con formatos pre-establecidos en los cuales se deberá identificar los datos de las personas naturales o jurídicas que hacen uso de este mecanismo, la queja y la respuesta de la empresa.

Asimismo, se difundirá de manera periódica la existencia de la oficina y su finalidad, a fin de motivar a la población de hacer uso de este recurso. Además, se suministrará información en el área del proyecto, atendiendo por parte del personal directivo o sus representantes la atención de solicitudes, quejas, reclamos o sugerencias.

8.1.6.3 EQUIPO DE RELACIONES COMUNITARIAS

Se contará con un equipo de relaciones comunitarias para la implementación del PRC, que tendrá presencia en campo dependiendo del avance del Proyecto.

Este equipo estará conformado por dos (02) relacionistas comunitarios y un coordinador, quienes tendrán turnos rotativos para mantener presencia permanente en campo. Los relacionistas comunitarios serán los primeros en llegar a la zona a intervenir, para tener el contacto inicial con las autoridades locales.

8.2 PROGRAMA DE RESIDUOS SÓLIDOS Y EFLUENTES

El Programa de Manejo de Residuos Sólidos será aplicado para las etapas de Mejoramiento a nivel de soluciones básicas y Conservación del proyecto, y se basará en el cumplimiento del Decreto Legislativo No 1278, “Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos”.

Considerando las características del proyecto, el presente programa describe los procedimientos para almacenar, transportar y disponer los residuos generados durante las actividades del proyecto.

8.2.1 OBJETIVO

El objetivo del programa es realizar un adecuado manejo y gestión de los residuos generados producto de las actividades del proyecto.

8.2.2 REGISTRO DE RESIDUOS A GENERARSE

De acuerdo a las actividades a desarrollar y según el tipo de obra, se preparó un listado de los posibles residuos a generarse durante las actividades del proyecto.

Cuadro 8-3 Residuos a generarse durante el proyecto

TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN
R. Orgánicos	Desperdicios de comida, plantas
R. Reciclable	Latas, envases de plástico y vidrios
R. Inorgánicos	Papeles, bolsas de plástico, cartones y otros
R. Metálico	Fierros, alambres metálicos, clavos, etc.
R. Peligrosos	Baterías usadas, focos o fluorescentes, envases con contenido de residuos sólidos peligrosos (Cilindros de aceite, etc.), cualquier material contaminado con Hidrocarburo, aceite y/o grasas, cables eléctricos, entre otros.

Fuente: ASILORZA, 2017.

8.2.3 PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

El manejo de los residuos será basado según su origen, grado de inflamabilidad, peligrosidad y toxicidad. Para ello, se describirá el procedimiento a seguir durante la gestión y manejo de los residuos generados en las etapas del proyecto. La gestión y manejo de los residuos peligrosos estarán a cargo de una Empresa Prestadora de Servicios (EPS-RS) acreditada ante DIGESA.

La empresa tomará conocimiento y aplicará lo señalado en el Decreto Legislativo de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobado mediante D.L. N° 1278, en cuanto al almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos generados. Se supervisará el cumplimiento de las disposiciones establecidas.

En general, la gestión de los residuos, como parte del cumplimiento de la legislación aplicable, será de responsabilidad del titular del proyecto, quien debe supervisar la gestión y adecuado manejo de los residuos generados.

➤ Generación de Residuos

Durante el desarrollo del proyecto, se llevará un registro diario de los residuos generados, donde se consigne la descripción del tipo y cantidad de residuos. Luego, se informará el lugar de disposición final. Las empresas encargadas de la disposición final al relleno sanitario, entregarán los certificados de disposición final para su registro y control.

En este certificado de disposición final se registrarán los volúmenes dispuestos, así como el tipo de residuo y tratamiento. Los residuos corresponderán generalmente o en su mayor cantidad a los de construcción civil y materiales inertes (plásticos, maderas, cartones etc.).

Se recomienda evitar mezclar un residuo peligroso con otro residuo que no lo es debido a que este último le confiere sus características de peligrosidad. De ocurrir este incidente, el residuo debe manejarse como un residuo peligroso. Asimismo, solo se podrán mezclar o poner en contacto entre sí, residuos que tengan naturaleza similar.

➤ Almacenamiento temporal

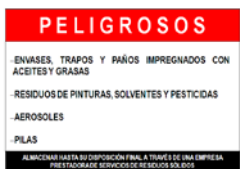
Los residuos generados serán adecuadamente acondicionados en recipientes herméticos y separados según su composición y origen. Estos recipientes estarán debidamente rotulados. El almacenamiento puede ser también en cilindros que serán reciclados al final de la obra.

Los residuos provenientes del movimiento de tierras serán acondicionados en el almacén temporal para ser luego transportados a un lugar de disposición final autorizados por la municipalidad.

Los residuos peligrosos (trapos con grasa, baterías, solventes, etc.) generados durante la construcción, serán retirados y dispuestos en envases herméticos para su posterior traslado y su manejo adecuado por una EPS-RS autorizada por DIGESA. Se cumplirá lo señalado en el Decreto Legislativo No 1278, “Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos”.

En el siguiente cuadro se presentan los recipientes que se han considerado para almacenar los residuos que se generen en las etapas del proyecto.

Cuadro 8-4 Identificación de Recipientes por tipo de residuos

Tipo de Residuo	Rótulo del Recipiente ⁽¹⁾	Recipiente usado	Ubicación
PELIGROSOS Envases, trapos y paños impregnados con químicos (aceite, solventes, pintura, etc.), medicamentos vencidos, pilas.			Almacén de bienes y repuestos Almacén intermedio de residuos Almacén central de residuos peligrosos
METALES Partes o piezas metálicas pequeñas			Almacén intermedio de residuos
INORGÁNICOS (Cartón, papel, plásticos, vidrio, que no presenten contaminación)			Almacén de bienes y repuestos Almacén intermedio de residuos

⁽¹⁾ Se emplearán cilindros de metal o plástico, dependiendo de las características de los residuos, los cuales estarán debidamente rotulados de acuerdo al color, para su identificación.

Tipo de Residuo	Rótulo del Recipiente ⁽¹⁾	Recipiente usado	Ubicación
ORGÁNICOS Y OTROS NO RECICLABLES (Restos de comida, maleza, restos de barrido, servilletas y similares)			Almacén intermedio de residuos

Elaboración: ASILORZA, 2017.

➤ Recolección y transporte de residuos

La recolección de los residuos generados en las actividades del proyecto se realizará según sea necesario. De acuerdo a la naturaleza de residuos generados, éste será tratado, reutilizado, reciclado o dispuesto para su confinamiento y disposición final.

El transporte de residuos al lugar de disposición final se realizará por una EPS-RS registrada ante DIGESA. Se consideran las siguientes medidas:

- Los residuos peligrosos, como trapos impregnados con grasas, aceites y solventes serán confinados en recipientes rotulados y dispuestos adecuadamente en el medio de transporte. Se evitará la mezcla de este tipo de residuo con otros de carácter combustible o inflamable.
- Se deberá asegurar que los vehículos recolectores sean cerrados o cuenten con toldos completos para cubrir los residuos generados hasta el lugar de su disposición final.
- Durante el transporte, se utilizarán vías seguras y se evitará la pérdida o dispersión de los residuos recolectados.
- Se deberá asegurar que los vehículos usados para el transporte de desechos cuenten con un apropiado mantenimiento.

➤ Disposición Final

Una vez que los residuos hayan sido segregados en las instalaciones del proyecto, estos serán trasladados a Rellenos Sanitarios Autorizados. Los residuos peligrosos serán transportados por una EPS-RS registrada ante la DIGESA y se elaborará un Manifiesto de estos residuos de acuerdo a los artículos 42º y 43º del Reglamento de la Ley General de Residuos. La disposición final se realizará cumpliendo lo establecido en el artículo 51º del mencionado Reglamento.

8.2.4 PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE EFLUENTES

En el desarrollo del proyecto se generarán efluentes provenientes de las actividades de mantenimiento y lavado de vehículos y maquinarias. Estos efluentes serán derivados a trampa de grasa a fin de retener los aceites y grasas que puedan dificultar el tratamiento posterior. Asimismo, se contempla la implementación de un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales provenientes del patio de máquinas, con la finalidad de que estos efluentes puedan volver a ser usados en las actividades de lavado de equipos y maquinarias. Este sistema contará con tres niveles de tratamiento (primario, secundario y terciario) tal y como se detalla en el **Anexo 4-6**.

Se contempla la generación de efluentes domésticos provenientes del uso del personal que realizará labores en las diferentes etapas del proyecto, para lo cual se contará con la instalación de baños portátiles. El transporte hasta la disposición final de los efluentes domésticos estará a cargo de una EPS-RS debidamente acreditada por DIGESA. Asimismo, dicha empresa será la encargada de la limpieza y mantenimiento de los baños portátiles.

8.3 PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN

El propósito de este programa de señalización ambiental y de seguridad es de brindar información de manera visual al personal de la obra como a la población acerca de los cuidados del medio ambiente y normas de seguridad a aplicarse durante la ejecución de las actividades y durante la conservación de la vía.

Las señales ambientales se colocarán en aquellos sectores dentro del área de influencia del proyecto, que por su naturaleza o sensibilidad ambiental (cursos de agua, otros) lo requieran, a fin de dar pautas para el cuidado y conservación o mejora del medio ambiente.

8.3.1 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL

Contribuye a prevenir accidentes, reduciendo los riesgos mediante dispositivos de información que contienen advertencias, prohibiciones o detalles de la vía o de los lugares por donde ella pasa de forma provisional.

8.3.2 SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA

La señalización definitiva de la vía comprende la instalación y conservación de las señales verticales y horizontales.

8.3.2.1 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Las señales verticales, son dispositivos instalados a nivel del camino o sobre él, destinados a reglamentar el tránsito, advertir o informar a los usuarios de la vía mediante palabras o símbolos determinados. Se utilizarán para regular el tránsito y prevenir cualquier peligro que podría presentarse en la circulación vehicular.

Asimismo, para informar al usuario sobre direcciones, rutas, destinos, centros de recreo, lugares turísticos y culturales, así como dificultades existentes en las carreteras.

Las señales se clasifican en:

- **Señales de información:** Las señales de información tienen por objeto identificar las vías y guiar al usuario proporcionándole la información que pueda necesitar.
- **Señales de Prevención:** Señales reguladoras o de reglamentación

8.3.2.2 SEÑALES REGULADORAS O DE REGLAMENTACIÓN

Las señales de reglamentación tienen por objeto indicar a los usuarios las limitaciones o restricciones que gobiernan el uso de la vía y cuyo incumplimiento constituye un delito al Reglamento de la circulación vehicular.

Las señales de reglamentación se dividen en:

- Señales relativas al derecho de paso.
- Señales prohibitivas o restrictivas.
- Señales de sentido de circulación.

➤ **Forma:**

Señales relativas al derecho de paso:

- a. Señal de “PARE” (R-1), es de forma octogonal.
- b. Señal “CEDA EL PASO” (R-2) de forma triangular, con uno de sus vértices en la parte inferior.

Señales prohibitivas o restrictivas:

Las señales de prevención tienen por objeto advertir al usuario de la vía de la existencia de un peligro y la naturaleza de este. Son de forma circular inscritas en una placa rectangular con la leyenda explicativa del mensaje que encierre la simbología utilizada.

Señales de sentido de circulación

Las señales de prevención tienen por

➤ **Colores:**

Señales relativas al derecho de paso:

- a. Señal de “PARE” (R-1) de color rojo, letras y marco blanco.
- b. Señal “CEDA EL PASO” (R-2) de color blanco con franja perimetral roja.

Señales prohibitivas o restrictivas:

Son de color blanco con símbolo y marco negros, el círculo de color rojo, así como la franja oblicua trazada del cuadrante superior izquierdo al cuadrante inferior derecho que representa prohibición.

Señales de sentido de circulación

Deben ser de color negro con flecha blanca, la leyenda, en caso de utilizarse llevará letras negras.

➤ **Ubicación:**

Las señales por lo general deben estar colocadas a la derecha en el sentido del tránsito. Deberán colocarse a una distancia lateral de acuerdo a lo siguiente:

- **Zona Rural:** La distancia del borde de la calzada al borde próximo de la señal no deberá ser menor a 1.20 metros ni mayor de 3.00 metros.
- **Zona Urbana:** La distancia del borde de la calzada al borde próximo de la señal no deberá ser menor de 0.60 metros.

Las señales relativas al derecho de paso deben colocarse a la derecha del sentido del tránsito, en ángulo recto con el eje del camino, en el lugar donde exista la prohibición o restricción.

➤ **Altura:**

La altura a que deberán colocarse las señales estará de acuerdo a lo siguiente:

- **Zona Rural:**

La altura mínima permisible entre el borde inferior de la señal y la superficie de rodadura fuera de la berma será de 1.50 metros; asimismo, en el caso de colocarse varias señales en el poste, el borde inferior de la señal más baja cumplirá la altura mínima permisible.

- **Zona Urbana:**

La altura mínima permisible entre el borde inferior de la señal y el nivel de la vereda no será menor de 2.10 metros.

Se ha considerado en el Presupuesto General del Proyecto, las señales permanentes y temporales de obra.

➤ **Ángulo de colocación:**

Las señales deberán formar con el eje del camino un ángulo de 90°, pudiéndose variar ligeramente en el caso de las señales con material reflector, la cual será de 8 a 15° en relación a la perpendicular de la vía. El proyecto proporcionará las señales verticales provisionales en obra, para la señalización respectiva de la misma.

8.4 PROGRAMA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

El presente programa cumplirá con lo señalado en el Reglamento de seguridad en el trabajo del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (D.S. 005-2012-TR), así como, los alcances establecidos en la política de salud ocupacional, seguridad laboral y medio ambiente que será incorporado por la empresa. Estas consideraciones se tendrán en cuenta en las diferentes etapas del Proyecto.

El objetivo del presente programa es el de proteger, preservar y mantener la integridad de los trabajadores contratados en el Proyecto, mediante la identificación, reducción y control de los riesgos, a efecto de minimizar la ocurrencia de accidentes.

8.4.1 OBJETIVOS

- Propiciar un lugar de trabajo seguro y saludable, así como también, una administración responsable del ambiente.
- Prevenir y eliminar actividades o condiciones que puedan presentar un riesgo inaceptable a la salud o seguridad del personal, a la propiedad o al ambiente.
- Establecer acciones y responsabilidades a fin de prevenir accidentes ocupacionales.

8.4.2 ALCANCE

El alcance del Programa implica a todo trabajador ya sea contratista, subcontratista, o a cualquier persona natural que visite las instalaciones del proyecto, los cuales se encuentran en la obligación de cumplir los lineamientos presentados dentro de su actividad laboral.

8.4.3 LINEAMIENTOS DE SALUD Y SEGURIDAD

El titular se compromete a minimizar los riesgos a la salud de sus empleados y contratistas, asegurando el cumplimiento de los estándares apropiados de HSE que se encuentren establecidos para las diferentes actividades del proyecto. A continuación, se enumeran los lineamientos generales y específicos de salud y seguridad:

- Vigilar la salud de los trabajadores del Proyecto, realizando exámenes periódicos a fin de evitar o de realizar un diagnóstico temprano de aquellas enfermedades que representen un riesgo para los trabajadores.
- Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con las actividades que se desarrollen en sus instalaciones.
- Realizar y mantener actualizada una completa evaluación de los riesgos existentes en las diferentes actividades del proyecto.
- Mantener condiciones seguras de trabajo mediante la realización de inspecciones y adopción de medidas correctivas.
- Adoptar las medidas necesarias para que el personal propio y de sus contratistas reciban información y las instrucciones adecuadas, con relación a los riesgos existentes en las diferentes actividades; así como las medidas de protección y prevención correspondientes.
- Ejecutar los programas de adiestramiento y capacitación en salud y seguridad para sus trabajadores incluyendo a su personal contratado.
- Proporcionar a los trabajadores del proyecto equipos de protección personal acordes con el tipo de actividad a realizar. Como mínimo, los trabajadores deberán contar con botas de seguridad, casco, lentes de seguridad, protector auditivo, guantes, ropa de trabajo e impermeable.
- Respecto a las instalaciones, todos los equipos eléctricos tendrán conexión a tierra, contar con el aislamiento necesario y su manejo se regirá por las normas técnicas aplicables.
- Verificar que todos los trabajadores que formen parte del Proyecto tengan aptitud física y mental.
- Previo al inicio de actividades, todo personal que labore en las diversas etapas del proyecto, deberá pasar un examen médico.
- Someter al personal que maneje los alimentos y al personal de la cocina a un examen médico completo antes de ingresar a su puesto de trabajo.
- La comida que se provea a los trabajadores deberá cumplir con las siguientes especificaciones:
 - Cantidad y calidad adecuada.
 - Comida fresca (no productos caducados).
 - Temperaturas de entrega y almacenamiento adecuadas.
 - Un sistema adecuado de segregación de comida en el lugar.
 - Un sistema adecuado de monitoreo para comidas congeladas o almacenadas en el lugar.
- Las instalaciones sanitarias se encontrarán bien equipadas y en cantidad suficiente.
- Colocar en lugares visibles, afiches alusivos a costumbres higiénicas (lavado de manos, disposición de residuos, uso de servicios higiénicos, etc.).

8.4.4 RESPONSABILIDADES

El titular es responsable de la ejecución del proyecto en concordancia con las normas y reglamentos de seguridad aplicables, así como de las buenas prácticas de trabajo.

Las responsabilidades de acuerdo al nivel de dirección de la empresa se detallan a continuación:

- a) **Director del contrato:** Responsable de proporcionar los recursos necesarios.
- b) **Gerente Vial:** Lidera y verifica la implementación del plan, coordina con las autoridades locales para la realización de las campañas.
- c) **Responsable de Relaciones Comunitarias y Responsabilidad Social:** Encargado de liderar el programa, coordinar las reuniones, elaborar el material, realizar las campañas de difusión
- d) **Todos los Trabajadores:** Los trabajadores son responsables de cumplir con los lineamientos establecidos, asumiendo actitudes preventivas en todas las tareas que deban emprender durante la ejecución del proyecto, teniendo siempre presente que, la prioridad en el trabajo es la salud y seguridad de las personas, así como el cuidado del medio ambiente.

8.4.5 CAPACITACIÓN DE SEGURIDAD Y EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LOS TRABAJADORES

La capacitación al personal de obra, abordará temas centrales como: Salud y Seguridad laboral, Conservación del Medio Ambiente y Código de Conducta; para el correcto desarrollo de las actividades.

El programa se desarrollará a través de talleres y charlas que permitan conocer y aplicar medidas de seguridad y prevención; cumplir con las normas de ética, conducta y respeto a los estilos de vida y manifestaciones socioculturales de la población local; y den a conocer a los trabajadores la importancia de respetar, mantener, proteger y/o conservar el medio natural, en armonía con el desarrollo y ejecución de sus actividades y/o tareas.

La capacitación específica en Seguridad y Salud ocupacional se realizarán a través de charlas y se efectuarán una vez por mes (día sábado) y con una duración de 1.50 horas aproximadamente.

Así también, organizar y ejecutar Talleres de capacitación ambiental para el desarrollo de capacidades y la sensibilización en la conservación de los recursos naturales dirigido a todo el personal de la obra incluyendo supervisores y jefes de área.

Los ejes temáticos que priorizará el programa son:

- Código de conducta basado en las políticas de salud y seguridad ocupacional, políticas de responsabilidad social y medio ambiente del titular y/o contratista.
- Seguridad vial

- Medidas de manejo ambiental y socio económico.
- Plan de contingencia y respuesta a emergencias.

Este programa se ejecutará a través de implementación de:

- Programa de inducción de personal, dirigido a todo el personal nuevo. La empresa deberá contar con registro de asistencia de cada colaborador que participe del proyecto.
- Programa de capacitación periódica. Este se desarrollará una vez por mes, quedando registrado cada una de las capacitaciones en las que participa el personal en listas de asistencia y base de datos de los trabajadores.

9. PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

9.1 PROGRAMA DE MONITOREO

El Programa de Monitoreo constituye un documento técnico que establece las medidas de las variables durante las actividades a realizarse en el proyecto “Servicio de Gestión, Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial: Emp. PE-1 N – Pamplona - San José - Cajatambo Emp. PE 18”. Asimismo, permitirá evaluar la efectividad de las medidas de prevención propuestas en el presente Programa de Prevención y Mitigación Ambiental y emitirá periódicamente información a las autoridades y entidades pertinentes acerca de los principales logros alcanzados en el cumplimiento de las medidas ambientales.

9.1.1 OBJETIVOS

El presente programa de seguimiento y control tiene los siguientes objetivos:

- Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, protección y prevención ambiental propuestas en el Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y/o Correctivas de los impactos ambientales.
- Realizar un seguimiento periódico de los componentes ambientales a fin de establecer la posible afectación de los mismos en etapas tempranas que permitan la adopción de medidas correctivas no consideradas o alguna modificación de aquellas previamente establecidas.
- Facilitar a las autoridades competentes información respecto de la evaluación del grado de cumplimiento de las medidas de manejo ambiental del proyecto.
- Establecer en forma clara los aspectos sobre los cuales se aplicará el presente Programa de Monitoreo Ambiental y Biológico, los parámetros, los puntos y frecuencias de muestreo y monitoreo.

9.1.2 COMPONENTES A MONITOREAR

El monitoreo se ha estructurado de acuerdo a los lineamientos y las pautas exigibles por la reglamentación vigente y a los procedimientos operativos. Los factores ambientales considerados en este Programa de Monitoreo Ambiental son:

- Calidad de aire
- Ruido Ambiental
- Calidad de Agua
- Flora y Fauna Silvestre

9.1.3 MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

A fin de proteger la salud de la población cercana a la ejecución de las obras y preservar el ecosistema local, durante las actividades del proyecto se debe controlar la calidad del aire, la que puede ser alterada por actividades de explotación de las Canteras, transporte de materiales y el tránsito continuo de los volquetes y maquinarias.

9.1.3.1 ESTACIONES DE CALIDAD DE AIRE

En el siguiente cuadro se presentan las estaciones de monitoreo de calidad de aire del presente Programa de Monitoreo Ambiental.

Cuadro 9-1 Ubicación de las Estaciones de Calidad de Aire

Estaciones	Descripción	Coordenadas UTM (WGS84)	
		Este	Norte
CA-01	Upaca	200859	8818842
CA-02	Huayto	209274	8820613
CA-03	Cahua	244540	8827626
CA-04	Cajatambo	282121	8840913
CA-05	Poblado Cashaucro	305980	8822783

Elaboración: ASILORZA, 2017.

9.1.3.2 PARÁMETROS A MONITOREAR

Los resultados de los monitoreos de calidad de aire serán comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para aire establecidos en el D.S. No 003-2017-MINAM.

Cuadro 9-2 Parámetros de Calidad de Aire

PARÁMETRO	PERÍODO	VALOR
PM-10 ⁽¹⁾	24 horas	100 µg/m ³
	Anual	50 µg/m ³
PM-2.5 ⁽²⁾	24 horas	50 µg/m ³
	Anual	25 µg/m ³
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂) ⁽¹⁾	1 hora	200 µg/m ³
	Anual	100 µg/m ³
Monóxido de Carbono (CO) ⁽¹⁾	8 horas	10 000 µg/m ³
	1 hora	30 000 µg/m ³

PARÁMETRO	PERÍODO	VALOR
Dióxido de Azufre (SO ₂) ⁽²⁾	24 horas	20 µg/m ³
Benceno ⁽²⁾	Anual	2 µg/m ³

Fuente: D.S. N° 003-2017-MINAM.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

9.1.3.3 FRECUENCIA Y REPORTE A LA AUTORIDAD

La frecuencia del monitoreo, así como el reporte a la autoridad competente se realizará de manera Semestral durante los dos primeros años (24 meses) hasta culminar las etapas de Mejoramiento a nivel de soluciones básicas y Conservación Periódica, y de manera anual durante la etapa de conservación rutinaria después.

9.1.4 MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO

El objeto del monitoreo de ruido es el cumplimiento de los estándares adoptados para el mismo. Durante el desarrollo de las actividades de Mejoramiento a nivel de soluciones básicas, los ruidos son generados por equipos y maquinarias, por lo cual deberá verificarse el mantenimiento de las maquinarias y equipos y/o que éstos cuenten con silenciadores para mitigar ruidos de ser el caso.

Para la determinación de la calidad de ruido, se ha considerado lo establecido en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido según el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. El monitoreo se realizará solo en horario diurno considerando que las actividades del proyecto se realizarán en un horario permitido por las municipalidades pertenecientes al área de influencia del proyecto.

9.1.4.1 ESTACIONES DE CALIDAD DE RUIDO

En el siguiente cuadro se presentan las estaciones de monitoreo de calidad de ruido ambiental del presente Programa de Monitoreo Ambiental.

Cuadro 9-3 Ubicación de las Estaciones de Calidad de Ruido

Estaciones	Descripción	Coordenadas UTM (WGS84)	
		Este	Norte
RA-01	Upaca	200859	8818842
RA-02	Huayto	209274	8820613
RA-03	Cahua	244540	8827626
RA-04	Cajatambo	282121	8840913

Estaciones	Descripción	Coordenadas UTM (WGS84)	
		Este	Norte
RA-05	Poblado Cashaucro	305980	8822783

Elaboración: ASILORZA, 2017.

9.1.4.2 NIVELES DE RUIDO

Los resultados de los monitoreos de calidad de ruido serán comparados con el valor en horario diurno de la Zona Industrial de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido establecido en el D.S. N° 085-2003-PCM.

Cuadro 9-4 Niveles de Ruido

Zonas de Aplicación	Horario Diurno	Horario Nocturno
	Valores Expresados en (*) LAeqT	
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

(*): Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente Total.

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM

9.1.4.3 FRECUENCIA Y REPORTE A LA AUTORIDAD

La frecuencia del monitoreo, así como el reporte a la autoridad competente se realizará de manera Semestral durante los dos primeros años (24 meses) hasta culminar las etapas de Mejoramiento a nivel de soluciones básicas y Conservación Periódica, y de manera anual durante la etapa de conservación rutinaria después.

9.1.5 MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA

Con la finalidad de proteger y conservar la calidad de las fuentes de agua que se encuentran dentro del AID del proyecto y como parte del desarrollo del Programa de Monitoreo Ambiental, se realizará el monitoreo de calidad de agua.

9.1.5.1 ESTACIONES DE CALIDAD DE AGUA

Para el presente monitoreo se establecerán cuatro (03) estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, las cuales se presenta su ubicación en el siguiente cuadro.

Cuadro 9-5 Estaciones de Calidad de Agua

Estaciones	Descripción	Coordenadas UTM (WGS84)	
		Este	Norte
AG-01	Rio Pativilca	203106	8817329
AG-02	Quebrada Rapay	269881	8842618
AG-03	Quebrada Pishcopampa	300424	8827661

Elaboración: ASILORZA, 2017.

9.1.5.2 PARÁMETROS A MONITOREAR

Los resultados de los monitoreos de calidad de agua superficial serán comparados con los valores de la Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.

9.1.5.3 FRECUENCIA Y REPORTE A LA AUTORIDAD

La frecuencia del monitoreo, así como el reporte a la autoridad competente se realizará de manera Semestral durante los dos primeros años (24 meses) hasta culminar las etapas de Mejoramiento a nivel de soluciones básicas y Conservación Periódica, y de manera anual durante la etapa de conservación rutinaria después.

9.1.6 MONITOREO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE

Este programa considera el seguimiento de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados para el componente biológico en el AID del Proyecto y se llevará a cabo no solo durante la etapa de Mejoramiento a nivel de soluciones básicas sino también en la etapa de conservación.

Asimismo, se realizarán comparaciones con los datos que se obtengan en las etapas de Mejoramiento a nivel de soluciones básicas y conservación del Proyecto, de modo que sea posible detectar algún cambio producido en la diversidad biológica debido a la implementación del Proyecto.

9.1.6.1 MONITOREO DE FLORA SILVESTRE

En estas zonas se monitorearán las medidas ambientales preventivas y las medidas ambientales correctivas y/o de mitigación en todas las actividades del proyecto, relacionadas con la flora silvestre presente en el AID, las que se describen a continuación:

➤ **Medidas Ambientales Preventivas**

- ✓ Verificar la delimitación del área donde se ejecuten las obras del Proyecto.
- ✓ Verificar el retiro del suelo y su resguardo.
- ✓ Se realizarán charlas de capacitación al personal de obra sobre la importancia de conservar y proteger las áreas verdes.

➤ **Medidas Ambientales Correctivas y/o de Mitigación**

- ✓ Verificar el retiro de la capa de suelo orgánico.
- ✓ Realizar el seguimiento del proceso de desarrollo y/o recuperación de la vegetación afectada por las actividades constructivas y de la vegetación trasplantada.
- ✓ Verificar el cumplimiento de las medidas para la conservación del suelo orgánico.
- ✓ La frecuencia del seguimiento será a intervalos de 2 meses, 4 meses, 6 meses y 9 meses hasta verificar la estabilidad del componente biótico luego de terminada la etapa de impacto por el Mejoramiento a nivel de soluciones básicas.

➤ **Indicadores de monitoreo**

- ✓ Zona de trabajo adecuadamente delimitadas y señalizadas.
- ✓ Metros cúbicos de suelo orgánico retirado y conservado.
- ✓ La frecuencia del monitoreo será semestral en todas las etapas del proyecto.

➤ **Ubicación de los puntos de monitoreo**

Para el control de la calidad de la flora silvestre se establecieron nueve (09) puntos de monitoreo de flora, las cuales se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 9-6 Ubicación de los Puntos de Monitoreo de Flora

Puntos de Monitoreo de Flora Silvestre	Coordenadas UTM (WGS84)		Cobertura Vegetal
	Este	Norte	
FL-01	301398	88827632	Bosques Polylepis
FL-02	289665	8834381	Pajonal
FL-03	293274	8831684	Bofedal
FL-04	279942	8841484	Agricultura andina
FL-05	261293	8835779	Cardonal
FL-06	295212	8833174	Vegetación de laguna
FL-07	229307	8824449	Desierto
FL-08	273200	8842688	Matorral
FL-09	230623	8824517	Agricultura costera

Elaboración: ASILORZA, 2017.

➤ **Frecuencia y reporte a la autoridad**

La frecuencia del monitoreo, así como el reporte a la autoridad competente se realizará de manera anual durante todas las etapas del proyecto.

9.1.6.2 MONITOREO DE FAUNA SILVESTRE

El monitoreo de fauna silvestre estará orientado al cumplimiento de las medidas preventivas, así como la evaluación de especies de aves, mamíferos y anfibios en las áreas verdes cercanos a los componentes del proyecto que presentan un mayor impacto a la fauna.

➤ **Metodología**

La metodología que se aplicará será el método de conteo de puntos (Reynolds et al., 1980, Bibby et al., 1985) en las zonas de evaluación donde se proceda a registrar a todos los individuos presentes en un radio de 200 metros por 15 minutos de 6 a 11 am de la mañana.

Se obtendrán el número de individuos, especies, Índice de Diversidad de Shannon y Wiener, equidad, los cuales serán comparados con los presentados en la línea base biológica.

➤ **Frecuencia y reporte a la autoridad**

La frecuencia del monitoreo, así como el reporte a la autoridad competente se realizará de manera anual durante todas las etapas del proyecto.

➤ **Ubicación de los puntos de monitoreo**

Para el control de la calidad de la fauna silvestre se establecieron nueve (09) puntos de monitoreo de fauna, las cuales se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 9-7 Ubicación de los Puntos de Monitoreo de Fauna

Puntos de Monitoreo de Fauna Silvestre	Coordenadas UTM (WGS84)		Cobertura Vegetal
	Este	Norte	
FA-01	301398	88827632	Bosques Polylepis
FA-02	289665	8834381	Pajonal
FA-03	293274	8831684	Bofedal
FA-04	279942	8841484	Agricultura andina
FA-05	261293	8835779	Cardonal
FA-06	295212	8833174	Vegetación de laguna
FA-07	229307	8824449	Desierto
FA-08	273200	8842688	Matorral
FA-09	230623	8824517	Agricultura costera

Elaboración: ASILORZA, 2017.

10. PLAN DE CONTINGENCIAS

10.1 GENERALIDADES

Durante el desarrollo del proyecto, podrían presentarse situaciones de emergencia producidas por errores humanos y/o desastres naturales. Es por ello que en el Plan de Contingencias se proponen capacitar al personal de la obra, proporcionándoles las medidas y procedimientos, que el dicho personal deberá seguir frente a tales situaciones no previstas durante el Mejoramiento a nivel de soluciones básicas, que ponen en peligro la integridad física de las personas, el ambiente y/o alteran el normal desarrollo del Proyecto.

10.2 POLÍTICA DE PROTECCIÓN

Se considera la prevención y acción contra la aparición de situaciones de emergencias que perturban el normal desarrollo de las actividades en las etapas del proyecto, destinando los recursos necesarios para cumplir con este objetivo.

En caso de que se presente un hecho que perturbe el normal desarrollo de las actividades de las etapas del proyecto, la empresa debe dar respuesta inmediata. Para ello el personal de la obra, debe estar capacitado dentro de los procedimientos establecidos en el presente programa.

10.3 ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente programa abarca a todos aquellos eventos que pueden generar emergencias con potencial daño a personas, medio ambiente o bienes materiales en la etapa de construcción, operación y mantenimiento y abandono. Los eventos de origen natural o humano que podrían ocurrir en esta zona, deberán tener una oportuna acción de respuesta en las etapas del proyecto, teniendo en cuenta las siguientes prioridades:

- Asegurar la integridad física del personal del proyecto (trabajador de obra y empleado) y de las poblaciones cercanas.
- Minimizar los daños producidos sobre el medio y su entorno.
- El presente plan incluye los procedimientos de notificación y actuación ante una emergencia que involucra el rol de llamadas, reportes a entidades externas de apoyo, así como a las autoridades correspondientes.

10.4 METODOLOGÍA

A continuación, se detalla la metodología a emplearse, primero se debe identificar los posibles eventos impactantes, según las cuales se clasifican en:

10.4.1 CONTINGENCIAS ACCIDENTALES

Son aquellas originadas por accidentes o emergencias ocurridas en los frentes de trabajo y que requieren de una atención médica y acciones inmediatas, ya sean medidas de contingencia o de socorro. Sus consecuencias pueden producir la pérdida de vidas humanas. Entre estas se encuentran accidentes de trabajo (caídas, electrocución, etc.), incendios menores y otros.

10.4.2 CONTINGENCIAS TÉCNICAS

Son aquellas que se originan por procesos constructivos que requieren una atención médica, ya sea de construcción o de diseño.

10.4.3 CONTINGENCIAS HUMANAS

Son las que se originan por eventos resultantes de la ejecución del proyecto y su acción sobre la población asentada en el área de influencia.

10.5 CLASIFICACIÓN DE EMERGENCIAS

Cada emergencia requiere de una calidad de respuesta adecuada a la gravedad de la situación, para ello se definen tres niveles:

EMERGENCIA DE GRADO 1

Son las que se originan por eventos resultantes de la ejecución del proyecto y su acción sobre la población asentada en el área de influencia.

EMERGENCIA DE GRADO 2

Comprende aquellas emergencias que por sus características requieran de recursos internos y externos, pero que, por sus implicancias no requieran de forma inmediata de la alta dirección del titular.

EMERGENCIA DE GRADO 3

Son las que se originan por eventos resultantes de la ejecución del proyecto y su acción sobre la población asentada en el área de influencia.

10.6 UNIDAD DE CONTINGENCIA

Son de color blanco con símbolo y marco negros, el círculo de color rojo, así como la franja oblicua trazada del cuadrante superior izquierdo al cuadrante inferior derecho que representa prohibición.

10.6.1 JEFE DE EMERGENCIA

Será el responsable de las etapas de ejecución, control y mitigación de la emergencia. Este puesto lo ocupará durante la construcción el supervisor de seguridad contratista de la obra (en adelante supervisor de seguridad). Durante la operación el método de aviso de emergencias estará a cargo del personal de seguridad de la subestación hacia la central de seguridad.

Para el manejo de las emergencias de grados 2 y 3, el jefe de emergencias será asistido en todo momento por la empresa, que no está comprometida operacionalmente, quienes tendrán la función de asesores.

10.6.2 GRUPO INTERNO DE CONTROL

Conformado por el personal de la unidad en operación, capacitado y equipado para el desarrollo de las actividades específicas en caso de: sismo, incendio, atención médica y evacuación.

10.7 EQUIPAMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS

Establece los procedimientos y acciones de respuesta que se deberán ejecutar para afrontar de manera segura y efectiva los incidentes, accidentes y/o estados de emergencia que podrían suceder durante las actividades de mejoramiento de la vía a nivel de soluciones básicas. Cada frente de obra contará con personal capacitado en atención de accidentes y mínimamente con el siguiente equipamiento:

- Una camilla portátil.
- Un radio portátil.
- Un botiquín de primeros auxilios.

Cuadro 10-1 Relación de productos del botiquín

PRODUCTO	CANTIDAD	APLICACIÓN
Alcohol	01 litro	Desinfección de heridas
Algodón Hidrófilo	01 kg	Limpieza de heridas
Gasas estériles	10 paquetes	Curación de heridas
Esparadrapo	1 rollo	Curación de heridas
Vendas	2 rollos	Fracturas, esguince, etc.
Tintura de Yodo	1 frasco	Desinfección de heridas
Curitas	1 caja	Heridas y cortes leves
Colirio	1 frasco	Limpieza ocular
Agua oxigenada	1 frasco	Limpieza y desinfección de heridas
Tijeras y pinzas	unidad	Curación de heridas
Termómetro	unidad	Medida de temperatura corporal

Fuente: OBRAINSA, 2017.

10.8 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTINGENCIAS

En el siguiente cuadro se presenta las contingencias, riesgos y las medidas preventivas para esta etapa. Se realiza esta evaluación para determinar el grado de afectación en relación con los eventos de carácter técnico, accidental y/o humano.

Cuadro 10-2 Riesgos identificados

Evento (Amenaza)	Descripción
Sismos	Riesgo de accidentes y pérdidas materiales ante el evento de un sismo de intensidad media.
Incendios	Un incendio o explosión en el frente de trabajo, se da principalmente por la presencia de combustibles, equipos operados con energía eléctrica (motores, generadores, maquinaria, compresores, tratadores, motobombas, vehículos, entre otros).
Derrame de Combustible	Derrames de combustibles durante el transporte y uso de los mismos sobre el suelo.
Accidente o lesiones laborales	Referido a los accidentes o lesiones personales como golpes, fracturas, cortes, caídas, entre otros, ocasionados durante las actividades del proyecto como consecuencia del trabajo.
Enfermedades ocupacionales	Enfermedades ocasionadas como consecuencia en el trabajo a la exposición a factores de riesgo ocupacionales.

Elaboración: ASILORZA, 2017

El presente programa contempla situaciones de emergencia, durante las etapas del proyecto, para los principales riesgos identificados como: derrames de hidrocarburos, la ocurrencia de sismos e incendios. A continuación, se presenta el detalle:

PROCEDIMIENTOS DE RESPUESTA A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS

a) Acciones de respuesta en caso de sismo:

Antes del Sismo

- ✓ El comité de Defensa Civil debe preparar al personal y capacitar a los componentes de las brigadas.
- ✓ Identificar y señalizar las áreas de seguridad internas, intersección de columnas con vigas, bajo umbrales de las puertas, etc., y las rutas de evacuación.
- ✓ Identificar y señalizar las áreas de seguridad externa.
- ✓ Implementar un botiquín de primeros auxilios y equipo de emergencia (megáfonos, radios a pilas, etc.)
- ✓ Asegurar o reubicar los objetos pesados que se pueden caer sobre las personas durante los sismos.
- ✓ Capacitar e instruir sobre el plan de seguridad y evacuación, así como charlas en Defensa Civil a todo el personal que labora en el establecimiento.
- ✓ Realizar ensayos del referido plan de seguridad de manera periódica y mediante la ejecución de simulacros, presentado un informe de evaluación para su evaluación.

Durante el Sismo

- ✓ Controle sus emociones, no corra, no grite, pues estas actitudes son contagiosas y producen pánico.
- ✓ Ubíquese en las áreas de seguridad internas y externas.
- ✓ La Brigada de Evacuación para evacuar al personal hacia zonas seguras.

Después del Sismo

- ✓ Evacue en orden siguiendo las rutas establecidas, si alguien se cae durante la evacuación, levántelo sin pérdida de tiempo, sin gritos y sin desesperarse para no provocar pánico y desorden.
- ✓ No tocar los cables de energía eléctrica caídos, ni las instalaciones eléctricas que presenten desperfectos.
- ✓ Retorne a las instalaciones cuando indique el comité de Defensa Civil.
- ✓ No emplee el teléfono, excepto para llamadas de extrema urgencia, utilice la radio a pilas.

b) Acciones de respuesta en caso de Incendio:

Antes del Incendio

- ✓ Reconocer la condición de peligros que pudiera ocasionar un incendio por el inadecuado mantenimiento de equipos eléctricos, almacenamiento de materiales inflamables, cables deteriorados, etc.
- ✓ Identificar y señalizar las vías de salidas, libres de riesgo de incendio.
- ✓ Procurar no almacenar productos inflamables, de existir estos colocarlos en un lugar seguro.
- ✓ Asegurar que los cables de lámparas, aparatos y equipos eléctricos se encuentren en óptimas condiciones, repare o reemplace los equipos eléctricos defectuosos o en mal estados, estos pueden ocasionar un corto circuito.
- ✓ Evitar hacer conexiones en enchufes múltiples para no sobre cargar los tomacorrientes y redistribuir los aparatos eléctricos o instalar otros adicionales, recordando que las reparaciones eléctricas debe hacerlas un técnico especialista.
- ✓ Tener al alcance extintores y ubicarlos en lugares cercanos donde pudieran ocasionar un incendio.
- ✓ No fumar en lugares donde haya material inflamable, y al vaciar los ceniceros asegúrese que las colillas estén apagadas.
- ✓ Memorice las tareas a realizar en caso de incendio y practique periódicamente simulacros.
- ✓ Tener a la mano los números telefónicos de la central de bomberos, practicar y proporcionar la información necesaria (que materiales están incendiando, la dirección del establecimiento y una referencia.)

Durante el Incendio

- ✓ Al descubrir un incendio avise a los encargados y público en general conservando la calma, no gritar, no correr, pues se puede provocar pánico generalizado.
- ✓ Avisar inmediatamente a la central de bomberos indicando que material se está incendiando, si existe un grifo contra incendios en el establecimiento, la dirección y una referencia para ubicar rápidamente el lugar.
- ✓ Si el fuego es pequeño busque arena o el extintor más cercano e intentar combatir el fuego.
- ✓ Si el fuego es de origen eléctrico no intente apagarlo con agua.
- ✓ Si no se puede controlar el fuego evacue inmediatamente del lugar, no arriesgue su vida.
- ✓ No pierda tiempo buscando objetos personales y evacue de inmediato.
- ✓ Si el fuego te alcanza quítese la ropa, no corra y pide ayuda que te envuelvan en una manta o cobija, una vez apagada el fuego no intente quitarse la ropa porque agravará las heridas producidas por el fuego.

- ✓ En el caso que el incendio o humo obstruya las salidas o pasadizos, ingresa al ambiente más alejado del incendio, cierre las puertas sin echar cerrojo ni llave y tapa las rendijas con toallas y trapos de ser posibles húmedos. Ubica una ventana de salida al exterior haciendo señales de rescate.
- ✓ Si hay mucho humo colocarse lo más cerca posible al piso (gateando) cúbrete la boca y nariz con un trapo húmedo, avanza “gateando” en dirección opuesta al incendio y tocando la pared para no perderte.
- ✓ Antes de cualquier puerta verifica que no esté caliente, si lo está no la abras, es posible que haya fuego del otro lado.

Después del Incendio

- ✓ Retírese de lugar del incendio, dirígete a una zona de reunión externa.
- ✓ No ingrese al lugar del incendio, sin antes de estar seguro que este apagado el fuego.
- ✓ Si conoce de primeros auxilios ayude a los heridos, recordando que el agua fría es el único tratamiento para quemaduras.
- ✓ No interfieras con las actividades de los bomberos y brigadistas se solidario y colaborador con las personas damnificadas.

c) Acciones de respuesta en caso de derrames de combustible

- ✓ Mantenga la calma y cerciorarse que se haya controlado adecuadamente el derrame.
- ✓ Acordonar y restringir el acceso a personas no autorizadas en la zona del derrame.
- ✓ Evalúe los daños ocasionados al entorno.
- ✓ Remueva con palas el material contaminado y colóquelo en cilindros o contenedores.
- ✓ Disponga el residuo contaminado en un área temporal.
- ✓ La disposición final del residuo contaminado deberá encargarse a una EPS – RS autorizada para dicho fin.
- ✓ Reponga con material limpio el área afectada.

d) Auxilio en caso de accidentes de trabajadores

Se deberá contar con personal capacitado en brindar atención de primeros auxilios, camillas, y otras, dependiendo de:

- Lesiones menores: golpes leves, caídas leves, heridas superficiales y otras que no requieren evacuar al accidentado y por consiguiente no requieran de descanso médico. Supervisor de obra debe verificar la correcta atención del herido, esto sin perjuicio de que todos los trabajadores sepan cómo auxiliar a sus compañeros, para esto se deberá impartir una capacitación en primeros auxilios al personal de campo, esto a cargo del mismo supervisor de seguridad u otro capacitado para tal fin.

- Lesiones graves: caída a distinto nivel, lesiones graves, profundas, etc. Estas requieren de acciones iniciales que preparen al(los) accidentado(s) para el transporte a un centro de salud, dependiendo de la gravedad de su lesión incluso dentro de esta categoría, pues podría ser necesario que intervengan paramédicos de un centro de salud para mover al herido, el supervisor de obra debe estar capacitado para tomar esta decisión, si mover al herido o solicitar atención médica inmediata. Para ello contará con los números de los centros de salud más cercanos.

10.9 EQUIPO DE TELECOMUNICACIONES

El sistema de comunicación de auxilios debe ser un sistema de alerta en tiempo real, es decir, los grupos de trabajo deben contar con unidades de comunicación (radios, celulares u otros), que podrán comunicarse con la unidad central de obra, para las coordinaciones de apoyo necesarias según el grado de emergencia.

Toda contingencia debe ser informada inmediatamente, de lo ocurrido al Supervisor de Seguridad, quien evaluará la pertinencia de comunicar a alguna autoridad competente.

- Se tendrán líneas exclusivas con el personal ejecutivo de la empresa para la información rápida en caso de emergencias de grados 2 y 3.
- Se tendrá un listado con los pasos a seguir y con las personas que tengan que comunicarse.
- Para prevención de desastres se recomienda:
 - Identificar y señalizar las zonas seguras e identificar las rutas posibles de evacuación, a cargo del supervisor de seguridad.
 - Establecer los mecanismos de comunicación del peligro a los frentes de trabajo y áreas que puedan ser afectadas a fin de evacuar a los trabajadores a lugares seguros predeterminados.

11. PLAN DE CIERRE

11.1 GENERALIDADES

Las Acciones para restituir las áreas utilizadas para la obra vial, deberá hacerse bajo la premisa que las características finales de cada una de las áreas ocupadas y/o alteradas, deben ser en lo posible iguales o superiores a las que tenía inicialmente.

El programa diferencia los siguientes dos casos de Abandono:

- ✓ Abandono de obra (al término de ejecución de la obra)
- ✓ Abandono del área al cierre de operaciones de la infraestructura vial.

11.2 ABANDONO DE OBRA

Uno de los principales problemas que se presentan al finalizar la ejecución de una obra vial, es el estado de deterioro ambiental y paisajístico de las áreas ocupadas y su entorno por las actividades constructivas y/o instalaciones provisionales de la obra.

Esta afectación se produce principalmente por la generación de residuos sólidos y/o líquidos, afectación de la cobertura vegetal, contaminación de suelos y cursos de agua, entre otros.

Por tal motivo, se deberá realizar la limpieza general de las zonas utilizadas en la etapa de Mejoramiento a nivel de soluciones básicas; es decir, que por ningún motivo se permitirá que se deje en las zonas adyacentes a la carretera, material sobrante de la etapa Mejoramiento a nivel de soluciones básicas; así como, residuos generados en la etapa de Mejoramiento a nivel de soluciones básicas de las demás estructuras proyectadas (gravas, arenas, residuos de concreto, etc.). Asimismo, se debe cumplir con las siguientes medidas:

11.2.1 EXPLOTACIÓN DE CANTERAS

Al término de la explotación de las Canteras utilizadas, se deberá restaurar las áreas afectadas mediante la nivelación de las áreas intervenidas, evitando dejar hondonadas profundas y montículos que puedan modificar la dinámica fluvial, evitando que se puedan generar procesos de socavación o erosión en las márgenes del cauce, principalmente los que se desarrollan en los bancos del lecho de río.

Para las Canteras localizadas en las laderas de los cerros, deben dársele un talud adecuado que garantice su estabilidad, posteriormente se revegetará si el caso lo requiera, con plantas típicas de la zona.

11.2.2 DEPÓSITOS DE MATERIALES EXCEDENTES DE OBRA

Los depósitos de materiales excedentes de obra, deben ser restaurados de manera que guarden armonía con la morfología existente del área y de acuerdo al entorno ambiental de su localización; para este efecto se recomienda:

- Se deberá tener en cuenta el diseño de los DMEs descritos en el Anexo 4-2: Fichas de Componentes Auxiliares.
- Cubrir con material orgánico las superficies del depósito, en las áreas del talud y las zonas planas.
- Revegetar todas las superficies del depósito principalmente con plantas naturales de la zona.
- Se procederá al escarificado y nivelado general del área, cuidando de no dejar depresiones o cualquier otra alteración del suelo circundante.

11.2.3 PATIO DE MÁQUINAS Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AR

Se realizará la desinstalación y retiro de los equipos de mantenimiento, así como el desmontaje de la Planta del sistema de tratamiento de aguas residuales, contratando a una EPS de RRSS para disponer los residuos propios de la PTAR.

11.3 ABANDONO DE ÁREA DEFINITIVA

Para el caso eventual de realizar cualquier cambio de trazo, que pudiera originar el abandono de un sector de la vía; las acciones a seguir para el abandono de estos tramos, son los siguientes:

- ✓ Transporte y disposición adecuada de todo material de desmonte a un lugar previamente determinado o autorizado por las autoridades municipales.
- ✓ Escarificado y reacondicionamiento del área ocupada por el tramo de vía, de acuerdo a la geomorfología de su entorno.
- ✓ Revegetación del área abandonada, si fuese necesario, a fin de que esta zona sea reintegrada al paisaje del entorno.

12. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

En la presente sección se presenta el cronograma de ejecución de las medidas ambientales propuestas en el presente proyecto.

Cuadro 12-1 Cronograma de Ejecución de Medidas de Manejo Ambiental

Item	Actividad	Etapa de Operación																									
		Etapa de Mejoramiento a nivel de soluciones básicas																		Etapa de Conservación							
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	Periodo de duración de esta etapa a partir del mes 24 hasta el mes 60	
Medidas de Manejo Ambiental para aire, agua, suelos, flora y fauna	En las áreas donde se realicen actividades que produzcan levantamiento de polvo se realizará el humedecimiento de los accesos habilitados con el fin de evitar la dispersión.																										
	Se deberá humedecer y cubrir con una lona o malla especial la parte superior de los vehículos que son usados para el transporte de desmontes con el fin de evitar la caída de estos y la dispersión de partículas.																										
	Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias a fin de que las emisiones de aire y ruido se mantengan dentro de las especificaciones indicadas por el fabricante..																									Trimestral	
	Inspección mensual de los equipos y maquinarias																									Mensual	
	Se prohibirá el uso innecesario de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido.																										
	En épocas de lluvias, en los trabajos de explotación de las canteras de cerro, se colocarán mallas en las laderas de los cerros cercanos, con la finalidad de evitar la caída y arrastre de material producto de las escorrentías.																										
	En las zonas más vulnerables ante la erosión se recubrirá con la utilización de geomembranas.																										
Medidas de Manejo para el Medio Socioeconómico	Proceso de selección de personal (convocatoria/reuniones de información)																										
	Publicaciones y avisos para convocatoria a reuniones																									Semestral	
	Reuniones informativas																									Semestral	
	Elaboración de afiches, folletos y/o trípticos																									Semestral	
	Alquiler e implementación de oficina de relaciones comunitarias																										

Item	Actividad	Etapa de Operación																									
		Etapa de Mejoramiento a nivel de soluciones básicas																		Etapa de Conservación						Periodo de duración de esta etapa a partir del mes 24 hasta el mes 60	
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24		
Programa de Residuos Sólidos	Los residuos a generarse serán acondicionados en el almacén temporal para ser luego transportados a un lugar de disposición final autorizados por la municipalidad.																										
	Los residuos peligrosos generados serán retirados y dispuestos en envases herméticos para su posterior traslado y su manejo adecuado por una EPS-RS autorizada por DIGESA.																										
	Los efluentes domésticos (baños químicos) e industriales (patio de máquinas) serán dispuesto a la poza de sedimentación para luego ser tarnsportados y disposición final por una EPS autorizada por DIGESA.																										
Programa de Señalización	Instalación de señales ambientales y de seguridad en los tramos de la vía																										
	Mantenimiento y limpieza de las señales ambientales y de seguridad																									Semestral	
Programa de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente	Capacitación sobre Seguridad y Salud Ocupacional																										
	Talleres de Capacitación ambiental																										
Plan de Seguimiento y Control	Monitoreo de Calidad de Aire																									Anual	
	Monitoreo de Calidad de Ruido																									Anual	
	Monitoreo de Calidad de Agua																									Anual	
	Monitoreo Biológico																									Anual	
Plan de Contingencias	Evaluación de riesgos ambientales																									Anual	
	Simulacros de accidentes y/o desastres naturales																									Anual	

Elaboración: ASILORZA, 2017.

13. PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN

A continuación, se presentan los costos estimados para la implementación de las medidas de manejo ambiental.

Cuadro 13-1 Estimación de costos de las Medidas de Manejo Ambiental

Ítem	Actividad	Costo Global (US\$)		
		Etapa de Operación		Etapa de Cierre
		Mejoramiento	Conservación	
1	Medidas de Manejo Ambiental para Aire, agua, suelos, flora y fauna			
	Riego permanente a través de cisternas.	100,000	120,000	20,000
	Compra de malla especial para la cobertura de vehículos para el transporte de desmontes con el fin de evitar la caída de estos y la dispersión de partículas.	1500	1000	1000
	Mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias a fin de que las emisiones de aire y ruido se mantengan dentro de las especificaciones indicadas por el fabricante.	10,000	30,000	10,000
	En épocas de lluvias, en los trabajos de explotación de las canteras de cerro, se colocarán mallas en las laderas de los cerros cercanos, con la finalidad de evitar la caída y arrastre de material producto de las escorrentías. En las carreteras de río los trabajos serán establecidos en áreas estrictamente delimitadas, dicha delimitación es realizada con material del propio cauce.	5000	12000	3500
	Colocación de geomembrana en el área de almacén, patio de máquinas y área de almacenamiento de RRSS.	3500	5500	2500
	Inspección mensual de los equipos y maquinarias	3500	12000	2500
2	Medidas de Manejo para el Medio Socioeconómico			
	a) Programa de Contratación de Mano de Obra Local			
	Proceso de selección de personal (convocatoria/reuniones de información)	5500	7500	3500
	b) Programa de Comunicación			
	Publicaciones y avisos para convocatoria a reuniones	3000	3000	1000
	Reuniones informativas	5500	7500	3000
	Elaboración de afiches, folletos y/o trípticos	3500	5000	2000
	Alquiler e implementación de oficina de relaciones comunitarias	9000	21000	3000

Ítem	Actividad	Costo Global (US\$)		
		Etapa de Operación		Etapa de Cierre
		Mejoramiento	Conservación	
3	Programa de Residuos Sólidos y Líquidos			
	Compra de contenedores para el almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos	2000	2000	1000
	Disposición de los RRSS a través de una EPS-RS autorizada por DIGESA.	2000	10000	1000
	Implementación y operación de una PTAR para el manejo y tratamiento de los efluentes industriales generados en almacén y patio de máquinas.	40,000	20,000	10,000
4	Programa de Señalización			
	Instalación de señales ambientales y de seguridad en los tramos de la vía	5000	15000	3500
	Mantenimiento y limpieza de las señales ambientales y de seguridad	1000	5000	1000
5	Programa de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente			
	Capacitación sobre Seguridad y Salud Ocupacional	5400	12600	2000
	Talleres de Capacitación ambiental	5000	7500	3500
	Exámenes médicos y compra de EPP's	4500	7000	3000
6	Plan de Seguimiento y Control	1000	5000	1000
	Monitoreo de Calidad de Aire	40000	60000	20000
	Monitoreo de Calidad de Ruido	10000	20000	1000
	Monitoreo de Calidad de Agua	18000	36000	9000
	Monitoreo Biológico	30000	60000	15000
7	Plan de Contingencias			
	Compra de Kit de derrame	3000	5000	1500
	Equipo de primeros auxilios	2500	3500	3000
	Simulacros de accidentes y/o desastres naturales	1000	3000	1000
TOTAL (US\$)		320,400	496,100	128,500

Elaboración: ASILORZA, 2017.

14. PROFESIONALES PARTICIPANTES

EQUIPO CONSULTOR – ASILORZA

Nombre	Profesión	Colegiatura	Firma y sello
Orosco Torres Liz Karol	Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales	CIP 89136	LIZ KAROL OROSCO TORRES Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales C.I.P. 89136
Silva Quiroz Pavel Iván	Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales	CIP 105729	PAVEL IVAN SILVA QUIROZ Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales C.I.P. 105729
Gomez Trujillo Miguel Angel	Biólogo	CBP 8594	Miguel Angel Gomez Trujillo BIÓLOGO C.B.P. 8594
Fernández Guando Trinidad	Geógrafa	CGP 141	Trinidad Fernández Guando GEOGRAFA CGP N° 141
Espinoza Gálvez Haydeé Jacqueline	Licenciada en Sociología	CSP 1435	Haydeé Espinoza Gálvez SOCIOLOGA C.S.P. 1435

Elaboración: ASILORZA, 2017.