

Energía Hidro SAC

Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP)
Proyecto
“Línea de Transmisión Shima – Subestación Bellavista”

Octubre, 2016

Índice

CAPÍTULO I: Datos Generales del Titular y de la Entidad Autorizada Para la Elaboración de la Evaluación Preliminar.....	5
1.1. Datos del proponente y su razón social.....	5
1.2. Datos del titular o representante legal	5
1.3. Datos de la entidad que elaborara el EVAP	5
1.3.1. Persona Jurídica	5
CAPÍTULO II: Marco Legal	7
2.1. Normatividad ambiental general	7
2.2. Normas de calidad ambiental	16
2.3. Marco legal sobre biodiversidad	20
2.4. Marco legal sobre el patrimonio arqueológico	24
2.5. Marco legal del sector electricidad.....	27
CAPÍTULO III: Descripción Del Proyecto	33
3.1. Generalidades.....	33
3.2. Objetivos	33
3.3. Justificación.....	33
3.4. Datos generales del proyecto	33
3.5. Ubicación del proyecto.....	33
3.6. Lista de vértices de la línea de transmisión.....	34
3.7. Zonificación del proyecto	35
3.8. Características del proyecto	35
3.7.1. Características técnicas	35
3.7.2. Etapa de planificación	36
3.7.3. Etapa de construcción.....	38
3.7.4. Etapa de operación y Mantenimiento.....	52
3.7.5. Etapa de abandono o cierre.....	56
3.7.6. Infraestructura de servicios	59
3.7.7. Vías de acceso.....	59
3.7.8. Materias primas e insumos	60
3.7.9. Procesos	63
3.7.10. Productos elaborados	66
3.7.11. Servicios	66
3.7.12. Personal.....	66
3.7.13. Efluentes y/o residuos líquidos.....	66
3.7.14. Residuos sólidos.....	67
3.7.15. Manejo de sustancias peligrosas	67
3.7.16. Emisiones atmosféricas	68
3.7.17. Generación de ruido.....	68
3.7.18. Generación de vibraciones	68
3.7.19. Generación de radiaciones	68

CAPÍTULO IV: Aspectos del Medio Físico, Biótico, Cultural y Económico.

.....	69
4.1. Área Natural Protegida o Zona de Amortiguamiento.....	69
4.2. Descripción del área de Influencia del Proyecto.....	69
4.2.1. Área de Influencia Ambiental (AIA)	69
4.2.2. Área de Influencia Social (AIS)	70
4.3. Medio Físico.....	70
4.3.1. Aspectos Climatológicos y Meteorológicos	70
4.3.2. Calidad ambiental	75
4.3.3. Geología	103
4.3.4. Geomorfología	105
4.3.5. Suelos	106
4.3.6. Fisiografía	119
4.3.7. Capacidad de uso mayor de tierras	121
4.3.8. Uso actual de la tierra	130
4.3.9. Sismología	135
4.3.10. Hidrología.....	135
4.4. Medio Biológico.....	136
4.4.1. Objetivos	137
4.4.2. Metodología	138
4.4.3. Resultados	147
4.5. Aspectos Social, Económico, Cultural y Antropológico	179
4.5.1. Introducción	179
4.5.2. Objetivos	179
4.5.3. Metodología de la Investigación.....	180
4.5.4. Definición del Área de Influencia Social (AIS).....	184
4.5.5. Área de Influencia Social Indirecta (AISi).....	184
4.5.6. Área de Influencia Social Directa (AISD)	213

CAPÍTULO V: Plan de Participación Ciudadana..... 303

5.1. Generalidades.....	303
5.2. Marco Legal	303
5.3. Objetivos	304
5.3.1. Objetivo General	304
5.3.2. Objetivos Específicos.....	305
5.4. Estrategia de Participación Ciudadana.....	305
5.5. Área de Influencia Social (AIS)	305
5.5.1. Área de Influencia Social Directa (AISD)	306
5.5.2. Área de Influencia Social Indirecta (AISi).....	306
5.5.3. Población Objetivo	307
5.5.4. Grupos de Interés e Instituciones a Convocar	307
5.5.5. Relación de Representantes de los Grupos de Interés.....	308
5.6. Mecanismos de Participación Ciudadana.....	310
5.6.1. Mecanismos de Participación Ciudadana antes o al inicio de la elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental.....	311

5.6.2.	Mecanismos de Participación Ciudadana durante la elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental	334
5.6.3.	Mecanismos de Participación Ciudadana después de presentado el EVAP (Etapa de Evaluación)	337
5.6.4.	Mecanismos de Participación Ciudadana Complementarios	339
5.6.5.	Cronograma de ejecución del Plan de Participación Ciudadana	340
5.6.6.	Profesionales Responsables.....	344
CAPÍTULO VI: Descripción de los posibles impactos ambientales.....		345
6.1.	Metodología de identificación de impactos ambientales	345
6.2.	Metodología de evaluación de impactos	345
6.3.	Identificación de impactos ambientales	350
6.4.	Evaluación de impactos ambientales	353
6.4.1.	Etapa de planificación	353
6.4.2.	Etapa de Construcción.....	353
6.4.3.	Etapa de Operación y Mantenimiento	354
6.4.4.	Etapa de Cierre	354
6.5.	Resultados de la evaluación de impactos ambientales	356
6.5.1.	Resultados – Etapa de Planificación.....	356
6.5.2.	Resultados - Etapa de Construcción.....	359
6.5.3.	Resultados - Etapa de Operación y Mantenimiento	362
6.5.4.	Resultados - Etapa de Cierre y Abandono.....	366
6.5.5.	Resumen de evaluación de impactos ambientales	369
CAPÍTULO VII: Plan de manejo ambiental		371
7.1.	Objetivo	371
7.2.	Estrategia	371
7.3.	Responsable del Plan de Manejo Ambiental	372
7.4.	Programas de medidas de prevención, mitigación y/o correctivas	372
7.4.1.	Manejo de combustibles	373
7.4.2.	Material particulado.....	373
7.4.3.	Manejo de flora	374
7.4.4.	Manejo de fauna terrestre y avifauna.....	374
7.4.5.	Manejo de ruidos nocivos	374
7.4.6.	Manejo de riesgo de accidentes	375
7.4.7.	Acciones propuestas en la etapa de operación y mantenimiento	383
7.4.8.	Acciones propuestas en la etapa de cierre del proyecto.....	384
7.5.	Programas de monitoreo	388
7.5.1.	Monitoreo de calidad de aire.....	388
7.5.2.	Monitoreo de ruido	388
7.5.3.	Monitoreo de radiaciones no ionizantes.....	389
7.5.4.	Monitoreo de calidad de agua.....	390
7.5.5.	Monitoreo de calidad de suelo	391
7.6.	Programa Manejo de residuos sólidos	393
7.6.1.	Objetivo	393
7.6.2.	Clasificación de los residuos sólidos.....	393

7.6.3.	Minimización de los Residuos Sólidos	394
7.6.4.	Segregación de los Residuos Sólidos.....	395
7.6.5.	Almacenamiento temporal de residuos	396
7.6.6.	Almacenamiento para la disposición final	398
7.6.7.	Manejo de Efluentes Líquidos	398
7.7.	Plan de contingencias	399
7.7.1.	Objetivos	399
7.7.2.	Alcance y estrategia.....	400
7.7.3.	Desarrollo del plan de contingencias	400
7.8.	Programa de señalización	408
7.8.1.	Objetivo	408
7.8.2.	Características de las señales a emplear	408
7.8.3.	Señalización ambiental	410
7.9.	Programa de capacitación y educación ambiental	411
7.9.1.	Objetivos	411
7.9.2.	Temática	412
7.10.	Plan de cierre y abandono	413
7.10.1.	Objetivo	414
7.10.2.	Lineamientos para las actividades de abandono	414
7.10.3.	Revisión y adaptación del plan de abandono.....	416
7.10.4.	Comunicación a las autoridades sectoriales y locales	416
7.10.5.	Delimitación de áreas de trabajo.....	417
7.10.6.	Acciones específicas.....	417
7.11.	Plan de relaciones comunitarias	420
7.11.1.	Objetivos	420
7.11.2.	Estrategias	421
7.11.3.	Programas del plan de relaciones comunitarias.....	421
7.12.	Cronograma de ejecución.....	431
7.13.	Presupuesto de implementación.....	432
7.12.1.	Presupuesto para medidas de prevención, mitigación o corrección de los impactos ambientales.....	433
7.12.2.	Presupuesto para monitoreos ambientales	434
7.12.3.	Presupuesto de manejo de residuos.....	435
(*)	Costo estimado por un mes.....	435
7.12.4.	Presupuesto de inversión para atender contingencia	435
7.12.5.	Presupuesto de para el programa de señalización ambiental.....	436
7.12.6.	Presupuesto para capacitación y educación ambiental	436
7.12.7.	Presupuesto para el plan de abandono	436
7.12.8.	Inversión total en la Evaluación Ambiental Preliminar.....	436

CAPÍTULO I:

**Datos Generales del Titular y de la Entidad Autorizada Para la
Elaboración de la Evaluación Preliminar**

1.1. Datos del proponente y su razón social

Número de Registro Único de Contribuyentes (RUC):	20535635111
Domicilio Legal:	Av. Javier Prado N°. 175 INT. 1501
Distrito:	San Isidro
Provincia:	Lima
Departamento:	Lima
Teléfono:	2213079
Fax:	2213079
Correo electrónico:	eflores@tekton.com.pe

1.2. Datos del titular o representante legal

Nombres completos:	Percy Sampén Cáceres
Documento de identidad N°:	997899259
Domicilio:	Av. Javier Prado N°. 175 INT. 1501
Teléfono:	221-3079 / Anexo 111
Correo electrónico:	psampen@tekton.com.pe

1.3. Datos de la entidad que elaborara el EVAP**1.3.1. Persona Jurídica**

Razón social	FC Ingeniería y Servicios Ambientales S.A.C.
Número de Registro Único de Contribuyentes (RUC):	20543616967
Dirección:	Calle Antisuyo N° 618, Urb. Zárate-Lima-San Juan de Lurigancho.
Provincia	Lima
Teléfono	01-4286301
Representante legal	Ing. Ambiental Cary Vílchez Castañeda
Número de registro	2404770
Resolución que aprueba el registro	Resolución Directoral N° 137-2016-MEM/DGAAE

Evaluación Ambiental Preliminar
Proyecto
“Línea de Transmisión Shima – Subestación Bellavista”

Profesionales	Profesional	Profesión	Colegiatura
	Murga Pastor, Leonardo	Arqueólogo	COARPE 40442
	Aldave Serna, Juan José	Arqueólogo	COARPE 40625
	Gómez Pocomucha, Jessica Nelly	Ing. Petroquímica	CIP 92158
	Ocrospoma Jara, Marisa Cristina	Bióloga	CBP 8184
	Huatuco Barzola, Carlos Ernesto	Ing. Agrónomo	CIP 64911
	Romero Huamán, Alfredo Rubén	Ing. Mecánico	CIP 110995
	Talavera Ampuero, Héctor Félix	Ing. Geólogo	CIP 48934
	Valderrama Valle, Mario Ronald	Ing. Geólogo	CIP 61661
	Vilchez Castañeda, Cary Yanet	Ing. Ambiental	CIP 120286
	Retamozo Esplana, Kilder	Ing. Electricista	CIP 131836
	Huamán Romero, Ada Mercedes	Socióloga	CSP 986
Correo electrónico:	gerencia.proyectos@fcisa.com		

CAPÍTULO II: Marco Legal

En este capítulo analizan las normas legales aplicables al proyecto, el mismo que cumplirá con las regulaciones y procedimientos ambientales establecidos por el Subsector Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, entre otras normas de alcance general.

El Gobierno Peruano estableció mediante Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM, 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 de Impacto Ambiental, en el cual indicó que el proceso IntergAmbiente¹ tiene como finalidad optimizar el procedimiento de certificación ambiental de proyectos de inversión integrando a éste el otorgamiento de títulos habilitantes de acuerdo a la naturaleza del proyecto y asegurando una evaluación integral, que contribuya con las inversiones sostenible en el país. Dicho proceso se desarrolla de manera ordenada y gradual, en concordancia con la transferencia de funciones de las autoridades competentes del nivel nacional al Servicio Nacional de Certificaciones para las Inversiones Sostenibles SENACE. Por lo que, la Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto “Línea de Transmisión Shima – Subestación Bellavista”, se presentará ante dicha Autoridad Competente, siguiendo el procedimiento desarrollado en el Sub Capítulo I Clasificación de los proyectos de inversión, de dicho decreto.

2.1. Normatividad ambiental general

En el presente ítem se resume las normas que, por su alcance amplio general, son aplicables a todo proyecto de inversión, tanto en el ámbito público como en el privado, a personas naturales y jurídicas en los diferentes sectores a nivel nacional.

Constitución Política del Perú, 1993

La norma legal vigente de mayor jerarquía en nuestro país es la Constitución Política de 1993. Dicho cuerpo legal, en su artículo 2º, inciso 22, regula como fundamental el derecho de la persona a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida. El contenido de este derecho fundamental está determinado por los siguientes elementos: 1) el derecho a gozar de ese medio ambiente y 2) el derecho a que ese medio ambiente se preserve. Así se verifica en los artículos 66º, 67º, 68º y 69º de la norma vigente.

¹ Revisar el término en el artículo 4º del D.S. N° 005-2016-MINAM

“Art. 66°.- Los recursos naturales renovables y no renovables, son patrimonio de la nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento.

Por ley orgánica se fijan las condiciones de su utilización y de su otorgamiento a particulares. La concesión otorga a su titular un derecho real, sujeto a dicha norma legal.

Art. 67°.- El Estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.

Art. 68°.- El Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad Biológica y de las áreas naturales protegidas.

Art. 69°.- El Estado promueve el desarrollo sostenible de la Amazonía con una Legislación adecuada.”

Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)

La Ley General del Ambiente, señala que toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.

En el capítulo 3 “Gestión Ambiental” trata el tema de los Estudio de Impacto Ambiental estableciendo, entre otras consideraciones, las siguientes:

- Que los Estudios de Impacto Ambiental son instrumentos de gestión que contendrán una descripción de la actividad propuesta, y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente físico y social, a corto y largo plazo. Deben indicar, igualmente, las medidas necesarias para evitar o reducir el daño a niveles tolerables, e incluirá un breve resumen del estudio para efectos de su publicidad
- La ley de la materia señala los demás requisitos que deben contener los EIA

De este modo los Estudios de Impacto Ambiental y el proceso de evaluación ambiental son reconocidos como instrumentos de gestión ambiental a nivel nacional, cuyo objetivo fundamental es armonizar el desarrollo nacional. Esta norma fue modificada por Decreto Legislativo N° 1055, publicado el 27 de junio de 2008, complementándola a fin de que

incorpore los mecanismos de transparencia, participación ciudadana y las sanciones aplicables al incumplimiento de las obligaciones contenidas en ella.

Define al Límite Máximo Permisible (LMP) como la medida de la concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan a un efluente o una emisión y que, al ser excedida, causa o puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al entorno. Su determinación corresponde al Ministerio del Ambiente. Su cumplimiento es exigible legalmente por dicho Ministerio y por los organismos que conforman el Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, Ley 28245

El sector ambiental, conforme lo establece el artículo 5° del Decreto Legislativo N° 1013 de creación del Ministerio del Ambiente, comprende al Sistema Nacional de Gestión Ambiental como un sistema funcional integrado al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, al Sistema Nacional de Información Ambiental y al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; así como la gestión de los recursos naturales, en el ámbito de su competencia, de la biodiversidad, del cambio climático, del manejo de los suelos y de los demás ámbitos temáticos que se establecen por ley.

El sector Ambiente como órgano del Poder Ejecutivo está integrado por el Ministerio del Ambiente y las entidades de su ámbito orgánico.

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental se constituye sobre la base de las instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local que ejerzan competencias y funciones sobre el ambiente y los recursos naturales, así como por los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental, contando con la participación del sector privado y la sociedad civil.

Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2005-PCM

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental se constituye sobre la base de las instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local que ejerzan competencias y funciones sobre el ambiente y los recursos naturales; así como por los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental, contando con la participación del sector privado y la sociedad civil.

El ejercicio de las funciones ambientales a cargo de las entidades públicas se organiza bajo el Sistema Nacional de Gestión Ambiental y la dirección de su ente rector.

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental tiene por finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente, además de contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446

Aprobada el 23 de abril de 2001, este dispositivo legal crea el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de acciones humanas expresadas a través de la ejecución de un proyecto de inversión. En esta norma se categorizan los estudios ambientales de acuerdo a la magnitud, envergadura y ámbito de influencia del proyecto.

Contribuye a la mejora del marco regulatorio, fortalecimiento institucional, simplificación administrativa, modernización del Estado y fortalecimiento institucional de la gestión ambiental.

Entre los aspectos más relevantes tenemos:

- Comprenden en el ámbito de aplicación de la Ley, las políticas, planes y programas de nivel nacional, regional y local, que puedan originar implicaciones ambientales significativas; así como los proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto, que impliquen construcciones, obras y otras actividades comerciales y de servicios que puedan causar impacto ambiental negativos significativos
- No podrá iniciarse la ejecución de proyectos ni actividades de servicios y comercio y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitirles, concederlas o habilitarlas, si no cuentan previamente con la certificación ambiental, contenida en la resolución expedida por la respectiva autoridad competente
- El procedimiento para la certificación ambiental constará de las etapas siguientes: presentación de la solicitud, clasificación de la acción, evaluación del instrumento de gestión ambiental, resolución y seguimiento y control
- El MINAM, a través del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, es responsable del seguimiento y supervisión de la implementación de las medidas establecidas en la evaluación ambiental estratégica

- Serán consideradas como autoridades competentes de administración y ejecución, el Ministerio del Ambiente, las autoridades sectoriales nacionales, las autoridades regionales y las autoridades locales

La Ley establece las siguientes tres categorías para estudios ambientales:

- Categoría I: Declaración de Impacto Ambiental (DIA), que se aplica a los proyectos cuya ejecución no origina impactos ambientales negativos de carácter significativo.
- Categoría II: Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIAsd), que se aplica a los proyectos cuya ejecución puede originar impactos ambientales moderados y cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas fácilmente aplicables.
- Categoría III: Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIAsd), que incluye aquellos proyectos cuyas características, envergadura y/o relocalización pueden producir impactos ambientales negativos, cuantitativa o cualitativamente significativos, por lo que se requiere de un análisis profundo para revisar sus impactos y proponer la estrategia de manejo

Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM

Su objetivo, conforme lo establece el artículo 1° del Reglamento, es identificar, prevenir, supervisar, controlar y corregir anticipadamente los impactos ambientales negativos de los proyectos de inversión, así como de las políticas, planes y programas públicos.

El Reglamento reafirma lo ya establecido en la Ley N° 27446, que establece que el Ministerio del Ambiente–MINAM– es el órgano rector del SEIA, y de esta manera asegura el carácter transectorial del mismo y la debida coordinación en la administración, dirección y gestión del proceso de evaluación de impacto ambiental

Se establece que el Plan de Manejo Ambiental, el Plan de Contingencias, el Plan de Relaciones Comunitarias, el Plan de Cierre o Abandono y otras partes del estudio ambiental deben ser actualizadas cada cinco (05) años del inicio de las actividades del proyecto de inversión.

Con el Reglamento de la Ley del SEIA, artículo 7° inciso g) también se regula que el Ministerio del Ambiente será responsable de establecer y conducir el Registro de Entidades autorizadas para elaborar estudios ambientales y evaluaciones ambientales estratégicas, evitándose la necesidad de obtener varios registros ante las distintas autoridades sectoriales

Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, Ley 29325

Mediante Ley N° 29325, de fecha 4 de marzo de 2009 y publicada el 5 del mismo mes, se promulgó la Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, que desarrolla temas relacionados con las entidades competentes que forman parte de dicho sistema, sus órganos y las funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), así como su potestad sancionadora administrativa, régimen laboral y económico, etc.

El sistema tiene por finalidad asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas, así como supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, supervisión y fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental, a cargo de las diversas entidades del estado, se realicen de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, en la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, en la Política Nacional del Ambiente y demás normas, políticas, planes, estrategias, programas y acciones destinados a coadyuvar a la existencia de ecosistemas saludables y viables y funcionales, al desarrollo de las actividades productivas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales que contribuyan a una efectiva gestión y protección del ambiente.

Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada – Decreto Legislativo N° 757 y Modificatorias

Mediante esta norma el Estado estimula el equilibrio racional entre el desarrollo socioeconómico, la conservación del medio ambiente y el uso sostenido de los recursos naturales, garantizando la debida seguridad jurídica a los inversionistas mediante el establecimiento de normas claras de protección del medio ambiente. En consecuencia, el Estado promueve la participación de empresas o instituciones privadas en las actividades destinadas a la protección del medio ambiente y la reducción de la contaminación ambiental.

Establece (artículos 50° y 51°) que la autoridad sectorial competente determinará las actividades que, por su riesgo ambiental, pudieran exceder los niveles estándar tolerables de contaminación o deterioro del medio ambiente, de tal modo que requieran, necesariamente, la elaboración de estudios de impacto ambiental en forma previa a su desarrollo de dichas actividades.

Ley de Recursos Hídricos, Ley 29338

La Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, busca modernizar y hacer más eficiente el uso del agua, tanto para el sector productivo como para el doméstico. Tomando en consideración lo anterior, esta Ley crea el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos, cuyo objetivo será articular el accionar del Estado para conducir los procesos de gestión integrada y de conservación de los recursos hídricos en los ámbitos de cuencas, ecosistemas y bienes asociados.

Asimismo, se precisa que la Autoridad Nacional del Agua es el ente rector y la máxima autoridad técnica normativa del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos, teniendo bajo su responsabilidad el funcionamiento del mismo. Una de las funciones inherentes a dicha autoridad será elaborar el método y determinar el valor de las retribuciones económicas por los derechos de uso de agua, así como por los vertimientos residuales que se puedan efectuar en fuentes naturales.

La norma, además, establece dos modalidades de pago por el uso del agua: la retribución económica que hace el usuario al Estado, y la tarifa que se paga por el uso de la infraestructura a las Juntas de Riego. Asimismo, la nueva Ley también establece sanciones que pueden ir desde la revocación de la licencia de uso de agua hasta el inicio de acciones penales en contra de aquellos que incurran en un mal uso del agua.

Por Decreto Supremo N° 014-2008-AG se fusiona la Intendencia de Recursos Hídricos del INRENA con la Autoridad Nacional del Agua –ANA– creada por Decreto Legislativo N° 997. Asimismo, el Decreto Supremo N° 039-2008-AG aprueba el Reglamento de Organización y Funciones de la ANA.

El artículo 81° de la Ley regula la obligatoriedad de contar con la opinión favorable de la Autoridad Nacional del Agua para la aprobación de los estudios de impacto ambiental.

Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG

El Reglamento tiene por objeto regular el uso y gestión de los recursos hídricos que comprende al agua continental (superficial y subterránea), así como los bienes asociados con ella.

Con respecto al dominio de las aguas, señala que este es patrimonio de la Nación, inalienable e imprescriptible. No hay propiedad privada sobre el agua, solo se otorga en uso a personas naturales o jurídicas.

Ley General de Residuos Sólidos, Ley 27314

La Ley General de Residuos Sólidos establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de residuos sólidos, de manera 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.

La gestión y manejo de residuos sólidos de origen industrial, agropecuario, agroindustrial o de instalaciones especiales, que se realicen dentro del ámbito de las áreas productivas e instalaciones industriales o especiales utilizadas para el desarrollo de dichas actividades, son regulados, fiscalizados y sancionados por los ministerios u organismos regulatorios o de fiscalización correspondientes.

Esta norma fue modificada por Decreto Legislativo N° 1065, estableciendo las competencias del Ministerio del Ambiente, de las autoridades sectoriales de salud, transportes y comunicaciones, gobiernos regionales y municipalidades.

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

Tiene como objetivo asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, además de proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de las personas.

Establece que los residuos del ámbito de gestión no municipal, es decir, aquellos de carácter peligroso y no peligroso, generados en áreas productivas e instalaciones industriales o especiales, deberán ser caracterizados y manejados en forma separada del resto de residuos; almacenados, acondicionados, tratados o dispuestos en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada, no estando comprendidos en este grupo los residuos domiciliarios y comerciales generados por dichas actividades.

Asimismo, los generadores de residuos sólidos del ámbito no municipal podrán disponer de estos dentro del terreno de las concesiones que se le han otorgado o en áreas libres de sus instalaciones industriales, siempre y cuando sean concordantes con las normas sanitarias y ambientales, y cuenten con la respectiva autorización. Sin embargo, cuando el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos se realice fuera de las instalaciones del generador, estos deberán ser manejados por una empresa prestadora de Servicio de Residuos Sólidos (EPS-RS) que utilice una infraestructura debidamente autorizada

Código Penal - Título XIII: Delitos Ambientales. Decreto Legislativo N° 635

El Capítulo Único del Título XIII del Código Penal, modificado por la Ley N° 29263, Ley que modifica diversos artículos del Código Penal y de la Ley General del Ambiente, regula los denominados Delitos Ambientales. El Código Penal establece responsabilidad penal para quien, violando las normas de protección ambiental, contamina el ambiente.

Se consideran delitos contra la ecología los siguientes:

- Realizar, infringiendo leyes, reglamentos o límites máximos permisibles, descargas, emisiones, emisiones de gases tóxicos, emisiones de ruido, filtraciones, vertimientos o radiaciones contaminantes en la atmósfera, el suelo, el subsuelo, las aguas terrestres, marítimas o subterráneas, que causen o puedan causar perjuicio, alteración o daño grave al ambiente o sus componentes, a la calidad ambiental o a la salud ambiental
- Establecer un vertedero o botadero de residuos sólidos que pueda perjudicar gravemente la calidad del ambiente, la salud humana o la integridad de los procesos ecológicos, sin autorización o aprobación de la autoridad competente
- Ingresar ilegalmente al territorio nacional, usar, emplear, colocar, trasladar o disponer sin la debida autorización, residuos o desechos tóxicos o peligrosos para el ambiente, resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, utilización o consumo
- Cazar, capturar, recolectar, extraer o comercializar especies de flora y fauna que están legalmente protegidas
- Vender, transportar, almacenar, importar, exportar o reexportar productos o especímenes de especies de flora silvestre no maderable y/o fauna silvestre protegidas y/o productos o especímenes de especies acuáticas de la flora y/o fauna silvestre protegidas por la legislación nacional, sin un permiso o certificado válido, cuyo origen no autorizado se conoce o puede presumir
- Extraer especies de flora o fauna acuática en épocas, cantidades, talla y zonas que son prohibidas o vedadas, capturar especies sin contar con el respectivo permiso o exceder el límite de captura por embarcación, asignado por la autoridad administrativa competente y la ley de la materia, o hacerlo excediendo el mismo o utilizando explosivos, medios químicos u otros métodos prohibidos o declarados ilícitos

- Cazar, capturar, coleccionar, extraer o poseer productos, raíces o especímenes de flora y/o fauna silvestre protegidos por la legislación nacional, sin contar con la concesión, permiso, licencia o autorización u otra modalidad de aprovechamiento o extracción, otorgada por la autoridad competente
- Adquirir, vender, transportar, almacenar, importar, exportar o reexportar, de forma no autorizada, recursos genéticos de flora y/o fauna silvestre protegidos por la legislación nacional
- Destruir, quemar, dañar o talar, en todo o en parte, bosques u otras formaciones boscosas, sean naturales o de origen antrópico, sin contar con permiso, licencia, autorización o concesión otorgada por autoridad competente
- Adquirir, almacenar, transformar, transportar, ocultar, custodiar, vender, embarcar, desembarcar, importar, exportar o reexportar productos o especímenes forestales maderables protegidos por la legislación nacional, cuyo origen ilícito se conoce o se puede presumir
- Obstruir, impedir o trabar una investigación, verificación, supervisión o auditoría, en relación con la extracción, transporte, transformación, venta, exportación, reexportación o importación de especímenes de flora y/o fauna silvestre protegidos por la legislación nacional
- Utilizar tierras destinadas por autoridad competente al uso agrícola con fines de expansión urbana, de extracción, elaboración de materiales de construcción u otros usos específicos, sin la autorización de cambio de uso
- Alterar el ambiente natural o el paisaje urbano o rural, así como modificar la flora o fauna mediante la construcción de obras o tala de árboles, contraviniendo las disposiciones de la autoridad competente
- Suscribir o realizar estudios, evaluaciones, auditorías ambientales, planes de manejo forestal u otro documento de gestión forestal, exigido conforme a ley, en los que se incorpore o avale información falsa o inexacta, conociendo o pudiendo presumir la falsedad o la inexactitud

2.2. Normas de calidad ambiental

El Estándar de Calidad Ambiental (ECA) y el Límite Máximo Permisible (LMP) son instrumentos de gestión que consisten en parámetros y obligaciones que buscan regular

y proteger la salud pública y la calidad ambiental, permitiéndole a la autoridad competente desarrollar acciones de control, seguimiento y fiscalización.

Estos instrumentos serán tomados en cuenta por el titular del proyecto durante la etapa de ejecución y operación del proyecto.

Entre las principales normas sobre salud y calidad ambiental se encuentran las siguientes:

Ley General de Salud, Ley N° 26842

Establece, en su artículo 103°, que la protección del medio ambiente es responsabilidad tanto del Estado como de las personas naturales y jurídicas, cuya obligación es mantenerlo dentro de los estándares establecidos por la autoridad de salud para preservar la salud de las personas.

La Ley también estipula, en su artículo 104°, que toda persona natural o jurídica se encuentra impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, aire o suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma señalada por las normas sanitarias y de protección del ambiente.

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM

Esta norma establece los niveles 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 representan riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.

El cumplimiento de esta Ley se considerará para el muestreo y análisis de parámetros en cuerpos de agua natural involucrados en el presente proyecto eléctrico, así como para la evaluación de la calidad de los mismos, reemplazando así los valores establecidos en el Decreto Supremo N° 007-83-SA de la Ley General de Aguas.

Disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad ambiental (ECA) para Agua aprobado por Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM

Esta norma aprueba las disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobados por Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.

En su artículo 2° precisa las categorías y subcategorías de los ECA para agua:

- Categoría 1: Poblacional y recreacional

- Categoría 2: Actividades marino costeras
- Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales
- Categoría 4: Conservación del medio acuático

Corresponde a la Autoridad Nacional del Agua (ANA) asignar la categoría a los cuerpos de agua respecto a su calidad.

Estándares de Calidad Ambiental para Aire, Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM

Tomando en consideración las nuevas evidencias halladas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), este decreto aprueba los nuevos ECA para aire en los casos de dióxido de azufre, benceno, hidrocarburos totales, material particulado con diámetro menor a 2,5 micras e hidrógeno sulfurado.

Se establece un estándar de calidad para el dióxido de azufre de 80 microgramos por metro cúbico para 24 horas; además, se fijan a nivel nacional los valores o estándares ambientales de calidad del aire para el benceno, hidrocarburos totales, hidrógeno sulfurado y material particulado con diámetro menor a 2,5 microgramos por metro cúbico.

Estos nuevos valores y límites máximos permitidos para dióxido de azufre, compuestos orgánicos volátiles y otros, no representan riesgo significativo para la salud de las personas ni del ambiente, considerando el criterio de la OMS.

Para el caso del PM₁₀ se mantienen los valores de 50 y 150 µg/m³ establecidos en el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM para la media anual en 24 horas, en lugar de los valores recomendados por la OMS de 20 y 50 µg/m³ respectivamente.

Para el caso del O₃ se mantiene el valor de 120 µg/m³ para la media de 8 horas.

Para el caso del NO₂ se mantienen los valores de 100 y 200 µg/m³ para la media anual y media en 1 hora respectivamente. La OMS también mantiene la media de 1 hora, pero para la media anual recomienda 40 µg/m³.

En adición a los contaminantes comentados, en el decreto supremo se establece valores para el benceno, hidrocarburos totales (HT), parámetro conocido también como TPH o HTP y H₂S.

Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido aprobado por Decreto Supremo N° 085-2003-PCM

Emitido el 30 de octubre de 2003, el D.S. N° 085-20 03-PCM establece los estándares primarios de calidad ambiental para ruido en el ambiente exterior, los mismos que no

deben excederse a fin de proteger la salud humana. Dichos estándares consideran como parámetro el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqt), teniendo en cuenta las zonas de aplicación y los horarios. En el siguiente cuadro se presentan los ECA para ruido, las zonas de aplicación y los valores expresados para los horarios diurno y nocturno.

Aprueban propuesta de Límites Máximos Permisibles (LMP) de Emisiones Gaseosas y Partículas del Subsector Electricidad, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2007-CONAM/CD

Mediante esta norma se aprobó la Propuesta de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de Emisiones Gaseosas y Partículas del Subsector Electricidad.

Se publicó esta norma considerando que los impactos ambientales del Subsector Electricidad están asociados con emisiones de gases y partículas, por lo que los LMP y los ECA son mecanismos de gestión ambiental que permiten la convivencia entre diferentes actividades productivas y la salud humana.

Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos, Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA

Esta Resolución fue aprobada por El Ministerio de Energía y Minas. El cuadro 2.1.2-11 presenta, a modo de referencia, los LMP de efluentes líquidos para las actividades de electricidad. Con respecto a la temperatura, la referida Resolución establece que la descarga del efluente a ríos no deberá incrementar en más de 3°C la temperatura del cuerpo receptor.

Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes, Decreto Supremo N° 010-2005-PCM

Establece los ECA para radiaciones no ionizantes, cuya presencia en el ambiente es recomendable no exceder para evitar poner en riesgo la integridad física. Estos estándares se consideran primarios por estar destinados a la protección de la salud humana.

Límites Máximos Permisibles de la Comisión Internacional para la protección contra Radiaciones no Ionizantes (ICNIRP)

Las recomendaciones de la ICNIRP son aceptadas por la OMS y además sirven de base para los estándares de Alemania, Australia, Nueva Zelanda, Japón, la Unión Europea y otros países. En el cuadro se presentan los LMP para exposición a campos electromagnéticos producidos por líneas eléctricas de 60Hz.

Frecuencia (Hz)		E (KV/m)	H (A/m)	B(uT)
Límites ICNIRP para exposición ocupacional	60	8.3	336	420
Límites ICNIRP para exposición del público en general (Poblacional)		4.2	66.4	83

2.3. Marco legal sobre biodiversidad

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

Norma el régimen de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales; los cuales constituyen patrimonio de la Nación. Esta Ley tiene como objetivo principal promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento a la inversión, procurando el equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales del medio ambiente y el desarrollo de la persona humana.

Establece (artículo 5), que los ciudadanos tienen derecho a ser informados y a participar en la definición y adopción de políticas relacionadas con la conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Les reconoce también, su derecho a formular peticiones y promover iniciativas de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.

Para el aprovechamiento de los recursos naturales (artículo 19º) se otorgarán derechos a los particulares mediante las modalidades que establecen las leyes especiales para cada recurso natural. Sin embargo, en cualquiera de los casos, el Estado conserva el dominio sobre estos.

Ley de Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica, Ley N° 26839; y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 068-2001-PCM

Norma la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes, en concordancia con los artículos 66º y 68º de la Constitución Política del Perú.

En el marco del desarrollo sostenible, la conservación y utilización racional de la diversidad biológica, implica conservar la diversidad de ecosistemas, especies y genes, así como mantener los procesos ecológicos esenciales de los que depende su supervivencia.

Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica del Perú aprobada por Decreto Supremo N° 102-2001-PCM

Orientada a la conservación, investigación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad, así como a la promoción de la participación del sector privado en este proceso. Regula lo relativo a la conservación de la diversidad biológica, utilización sostenible de sus componentes y la distribución justa y equitativa de los beneficios por su uso.

Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 27308; y Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 014-2001-AG

La Ley Forestal y de Fauna Silvestre -Ley N° 27308- regula el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país. De esta manera, establece que todas las tierras de aptitud forestal, con o sin cobertura boscosa, así como sus recursos de flora y fauna, son patrimonio forestal. Asimismo, en concordancia con lo dispuesto en la Ley N° 26821, el acceso a estos recursos puede ser otorgado en concesión.

Por otro lado, el Decreto Supremo N° 014-2001-AG regula la promoción y gestión de los recursos forestales y de fauna silvestre, estableciendo las modalidades de su uso. En el mismo sentido, establece obligaciones y derechos de los usuarios o concesionarios de dichos recursos.

Este marco normativo determina la necesidad de considerar, en los respectivos estudios ambientales, las medidas de manejo ambiental más adecuadas para preservar los recursos de fauna y flora silvestre, estableciéndose supuestos de infracción y sanciones ante el incumplimiento. Están prohibidas, por ejemplo, la afectación de los hábitats naturales de las especies silvestres, el cambio de uso de tierra no autorizado, entre otros.

Decreto Supremo N° 034-2004-AG que aprueba Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre y prohíben su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales

Mediante esta norma se aprueba la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre que constan de 301 especies: 65 mamíferos, 172 aves, 26 reptiles y 38 anfibios, distribuidas indistintamente en las siguientes categorías: en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU) y casi amenazado (NT), prohibiéndose su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales, salvo expresa autorización de la autoridad competente.

Decreto Supremo N° 043-2006-AG que aprueba la categorización de especies amenazadas de flora silvestre

Esta norma aprueba la categorización de especies amenazadas de flora silvestre y registra 777 especies, de las cuales 404 corresponden a las órdenes Pteridofitas, Gimnospermas y Angiospermas, 332 especies a la familia Orchidaceae y 41 especies a la familia Cactaceae, distribuidas indistintamente en las siguientes categorías: en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU) y casi amenazado (NT), prohibiéndose la extracción, colecta, tenencia, transporte y exportación de todos los especímenes, productos y subproductos, con excepción de aquellos procedentes de planes de manejo in situ o ex situ, aprobados por la autoridad competente, o los de uso de subsistencia de comunidades nativas y campesinas.

Ley de Áreas Naturales Protegidas - Ley N° 26834

Esta norma regula aspectos relacionados con la gestión y aprovechamiento de áreas naturales protegidas (ANP) y su conservación. Se establece que estas constituyen patrimonio de la Nación y, al ser de dominio público, no pueden ser adjudicadas en propiedad a particulares.

Las ANP forman en su conjunto el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), a cuya gestión se integran las instituciones públicas del Gobierno Central, gobiernos descentralizados de nivel regional y municipalidades.

Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, Decreto Supremo N°

038-2001-AG

Este Reglamento consolida el marco conceptual y normativo para que el desarrollo de las ANP contribuya al logro de beneficios sociales, económicos, ambientales, educativos y culturales de los pobladores locales comprendidos en su ámbito.

Asimismo, promueve el desarrollo de alianzas estratégicas con las poblaciones locales, en particular con las comunidades campesinas y nativas sobre la base del respeto a los derechos legítimos, así como a sus sistemas de organización social y económica, los que deben ejercerse en concordancia con los objetivos y fines de las Áreas Naturales Protegidas, y en armonía con las propuestas de la Mesa de Diálogo, establecida mediante Decreto Supremo N° 015-2001-PCM, que constituyó la Comisión Especial Multisectorial para las Comunidades Nativas.

Decreto Supremo N° 004-2010-MINAM que precisa la obligación de solicitar opinión técnica previa vinculante en defensa del patrimonio natural de las Áreas Naturales Protegidas

Publicada el 30 de marzo de 2010, precisa la obligación de solicitar opinión técnica previa vinculante en defensa del patrimonio natural de las Áreas Naturales Protegidas, a fin de optimizar el nivel de cumplimiento de las normas que resguardan las áreas naturales protegidas, cuya inobservancia han ocasionado situaciones de riesgo.

Esta obligación se encuentra prevista en la Ley de Áreas Naturales Protegidas (artículos 27° y 28°), su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 038-2001-AG (artículo 174°), Ley General del Ambiente N° 28611 (artículo 53.1°), Reglamento de Organización y Funciones del SERNANP aprobado por Decreto Supremo N° 006-2008-MINAM (artículo 3°), Decreto Legislativo N° 1079.

Decreto Legislativo N° 1079-2008 que establece medidas que garanticen el patrimonio de las Áreas Naturales Protegidas

Publicado el 14 de mayo de 2008, se promulgó con la finalidad de perfeccionar los mecanismos de aprovechamiento, conservación y custodia de los recursos naturales contenidos en las ANP del país. Precisa los principios que garantizan el patrimonio de las ANP, entre estos:

- Principio de prevención: toda persona tiene el deber de adoptar las previsiones necesarias con respecto a los riesgos que entraña la actividad que realiza
- Principio del dominio eminential: por el que el Estado conserva el dominio de los recursos naturales renovables
- Principio de protección administrativa: mediante las acciones de autotutela administrativa, por lo que la autoridad puede usar como medios de prueba los indicios que sean razonablemente aceptables para arribar a la verdad material que le permita motivar o fundamentar su decisión

Reglamento del Decreto Legislativo que establece medidas que garanticen el patrimonio de las Áreas Naturales Protegidas, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2008-MINAM.

Publicado el 14 de agosto de 2008, establece disposiciones para la aplicación del Decreto Legislativo N° 1079, en lo referido a mecanismos de reintroducción, disposición y/o destrucción de los especímenes, recursos, productos y subproductos recuperados o encontrados abandonados en las ANP de administración nacional, con la finalidad de

dotar al SERNANP de mecanismos que le permitan una protección eficaz del patrimonio de dichas áreas frente a actos de carácter ilegal; en aplicación de los principios indicados en el artículo 3º del mencionado Decreto Legislativo.

Decreto Supremo N° 003-2011-MINAM que aprueba modificación del artículo 116º del Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, aprobado por Decreto Supremo N° 038-2001-AG

La presente norma regula la opinión técnica previa vinculante en sus dos modalidades:

Emisión de compatibilidad

La emisión de compatibilidad, que se encuentra regulada a través del artículo 27º de la Ley de ANP y sus normas complementarias, es aquella opinión técnica previa vinculante que consiste en una evaluación a través de la cual se analiza la posibilidad de concurrencia de una propuesta de actividad, con respecto a la conservación del ANP de administración nacional, o del Área de Conservación Regional (ACR), en función a la categoría, zonificación, plan maestro y objetivos de creación del área en cuestión.

La compatibilidad que verse sobre la Zona de Amortiguamiento (ZA) de un ANP de administración nacional, será emitida función al ANP en cuestión.

Opinión técnica previa favorable

La opinión técnica previa favorable, la misma que se encuentra regulada a través del artículo 28º de la Ley de Áreas Naturales Protegidas y sus normas complementarias, consiste en una evaluación del contenido del instrumento de gestión ambiental correspondiente a una actividad, obra o proyecto específico a realizarse al interior de un ANP de administración nacional y/o su ZA, o de un ACR, a fin de pronunciarse sobre su viabilidad ambiental, en virtud a los aspectos técnicos y legales correspondientes a la gestión del ANP.

El instrumento de gestión ambiental exigido por la legislación respectiva, solo podrá ser aprobado por la autoridad competente si cuenta con la opinión técnica previa favorable del SERNANP.

2.4. Marco legal sobre el patrimonio arqueológico

El patrimonio cultural de toda Nación se divide en tres: patrimonio cultural arqueológico, patrimonio cultural histórico y el patrimonio cultural artístico.

El patrimonio cultural arqueológico es el más antiguo y por lo general el más importante. Es por esta razón que el Estado Peruano busca protegerlo, de manera que pueda

convivir armónicamente con las actividades de desarrollo económico e industrial, entre estas la ejecución de proyectos de inversión como en el que actualmente se presenta.

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

Establece las políticas nacionales de defensa, protección, propiedad y régimen legal, así como el destino de los bienes que constituyen el patrimonio cultural de la Nación.

Señala que el propietario del predio donde exista un bien inmueble integrante del patrimonio cultural de la Nación de carácter prehispánico está obligado a registrar dicho bien, protegerlo y conservarlo, evitando su abandono, depredación y/o destrucción. Asimismo, establece que las concesiones a otorgarse que afecten terrenos o áreas acuáticas en las que existan bienes integrantes del patrimonio cultural de la Nación, deberán contar con autorización previa, sin perjuicio de las competencias propias de cada uno de los sectores involucrados.

Reglamento de la ley N° 28296, aprobado por Decreto Supremo N° 011-2006-ED

Regula que la identificación, registro, inventario, declaración, protección, restauración, investigación, conservación, puesta en valor y difusión de los bienes culturales y su restitución en los casos pertinentes es de interés social y necesidad pública, e involucra a toda la ciudadanía, autoridades y entidades públicas y privadas.

Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación, Ley N° 24047

La Ley N° 24047, del 05 de enero de 1985, modificada por Ley 24193, del 06 de junio de 1985 y por la Ley 25644, del 27 de julio de 1992, reconoce como bienes culturales los sitios arqueológicos y estipula sanciones administrativas por caso de negligencia grave o dolo, en la conservación de los bienes del patrimonio cultural de la Nación.

Reglamento de Investigaciones Arqueológicas del Instituto Nacional de Cultura (INC), aprobado mediante Resolución Suprema N° 004-2000-ED

La Resolución Suprema N° 004-2000-ED establece la clasificación del patrimonio, así como de las modalidades de las investigaciones arqueológicas, de los proyectos arqueológicos y de las autorizaciones de investigación arqueológicas, entre otros.

Establece que una modalidad de investigación arqueológica son los proyectos de evaluación arqueológica, originados por la afectación de obras públicas, privadas o cauces naturales, cuya finalidad es proteger el patrimonio arqueológico - histórico nacional.

Reglamento de Exploraciones y Excavaciones Arqueológicas aprobado por Resolución Suprema N°559-85-ED, modificada mediante R.S. N°060-95-ED, 2 de agosto de 1995.

A partir del 11 de septiembre de 1985, este Reglamento clasifica al patrimonio inmueble en: ambientes, monumentos arqueológicos o prehispánicos y monumentos de las épocas colonial y republicana. Asimismo, clasifica a los monumentos arqueológicos o prehispánicos, con fines de investigación, conservación y defensa en: zonas monumentales, áreas de investigación y zonas de reserva arqueológica.

Establece que, para realizar investigaciones y excavaciones de interés arqueológico o histórico en terrenos públicos o privados, es necesario contar previamente con la autorización correspondiente.

Establecen plazos para la elaboración y aprobación de los Proyectos de Evaluación Arqueológica y de la Certificación de Inexistencia de Restos Arqueológicos - Decreto Supremo N° 004-2009-ED y Decreto Supremo N° 009-2009-ED

Mediante el Decreto Supremo N° 004-2009-ED, modificado por el Decreto Supremo N° 009-2009-ED, se regulan disposiciones sobre los plazos de los procedimientos referidos a los proyectos de evaluación arqueológica y de la Certificación de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA).

En este sentido, se establece que, para manifestar su conformidad con el informe final del proyecto de evaluación arqueológica, aprobado previamente por la autoridad y ejecutado, el INC contará con un plazo máximo de treinta (30) días hábiles.

Asimismo, para la expedición del CIRA con fines de desarrollo de proyectos de inversión u obras públicas y privadas, el plazo no será mayor de diez (10) días calendarios, contados desde la fecha de presentación de la solicitud en la dependencia competente del INC.

En ambos casos, el procedimiento está sujeto a silencio administrativo positivo, y para su aplicación, el Instituto Nacional de Cultura, actualmente Ministerio de Cultura, aprobó la Resolución Directoral Nacional N° 1447-INC, con procedimientos especiales para la implementación del Decreto Supremo N° 009-2009-ED, en el que se establece el contenido mínimo y el procedimiento de las solicitudes.

2.5. Marco legal del sector electricidad

La normatividad descrita a continuación es de aplicación e incidencia directa para la ejecución del proyecto, tanto en lo que se refiere a la protección ambiental como a la participación ciudadana.

Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Ley N° 25844

Esta norma regula lo referente a las actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.

En su artículo 9° establece que el Estado previene la conservación del medio ambiente y el patrimonio cultural de la Nación, así como el uso racional de los recursos naturales en el desarrollo de las actividades relacionadas con la generación, transmisión y distribución de energía.

Asimismo, menciona, en el artículo 24°, que la concesión definitiva permite utilizar bienes de uso público.

Por otro lado, según el artículo 31° inciso h, los concesionarios de generación, transmisión y distribución están obligados a cumplir con las normas de conservación del medio ambiente y del patrimonio cultural de la Nación.

De acuerdo a lo señalado en su artículo 109° inciso b, los concesionarios, sujetándose a la disposición que establece el reglamento, están facultados a cortar árboles o ramas que se encuentren próximos a electroductos aéreos y puedan ocasionar perjuicio a las instalaciones, previo permiso de la autoridad competente.

Tratándose del caso anterior, el concesionario se verá en la obligación de resarcir los costos de reposición de las áreas afectadas.

Reglamento de Ley de Concesiones Eléctricas aprobado por Decreto Supremo N° 009-93-EM.

El artículo 218° de esta norma dispone que cuando los concesionarios, haciendo uso del derecho que les confiere el artículo 109° de la ley de concesiones eléctricas, afecten propiedad del estado o de terceros, deberán reparar los daños causados y en caso de no llegar a un acuerdo, el conflicto se resolverá mediante un procedimiento arbitral.

El artículo 220° menciona que la servidumbre de electroductos que se impongan para el sistema de transmisión y distribución, ya sean aéreos y/o subterráneos, comprenderá la ocupación de la superficie necesaria y de sus aires para instalación de las estructuras de sustentación de conductores eléctricos, así como la franja de los aires o del subsuelo,

en el que estos se encuentren instalados; para el caso de conductores aéreos, la servidumbre está representada por la proyección sobre el suelo de la faja de ocupación de los conductores.

Adicionalmente, el mismo artículo, en el último párrafo del inciso c), señala que el propietario del predio sirviente no podrá construir sobre la faja de servidumbre impuesta para conductores eléctricos subterráneos, ni efectuar obras de ninguna clase y/o mantener plantaciones cuyo desarrollo supere las distancias mínimas de seguridad, debajo de las líneas ni en la zona de influencia de los electroductos.

Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, Decreto Supremo N° 029-94-EM.

Fue aprobado el 7 de junio de 1994, y precisa de manera específica, la adecuación de las empresas eléctricas a los lineamientos de política Ambiental del Estado.

El artículo 14° establece el contenido de los EIAs para las actividades eléctricas. Este EIA.

Un estudio de línea base para determinar la situación ambiental y el nivel de contaminación del área en la que se llevarán a cabo las actividades eléctricas

- Una descripción detallada del proyecto propuesto
- La identificación y evaluación de los impactos ambientales previsibles directos en indirectos al medio ambiente físico, biológico, socioeconómico y cultural
- Un detallado programa de manejo ambiental
- Un adecuado programa de monitoreo
- Un plan de contingencia y otro de abandono del área

El artículo 18° de la norma establece además que el Ministerio, luego de recibido el EIA, lo derivará a la DGAAE, que procederá a revisarlo y emitirá su opinión.

En el artículo 20° se establece que los sistemas eléctricos que se encuentren en operación deberán presentar un EIA para los casos en los que se considere una ampliación de sus instalaciones en más de 50% de su capacidad instalada, un incremento de 25 % en su nivel actual de emisiones y/o que involucre la utilización de nuevas áreas.

**Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas,
Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/ DM**

El Reglamento tiene como objetivo establecer normas de carácter general y específico:

- Proteger, preservar y mejorar continuamente la integridad psicofísica de las personas que participan en el desarrollo de las actividades eléctricas, mediante la identificación, reducción y control de los riesgos, con el fin de minimizar la ocurrencia de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales
- Proteger a los usuarios y público en general contra los peligros de las instalaciones y actividades inherentes a la actividad eléctrica
- Que el trabajo se desarrolle en un ambiente seguro y saludable
- Establecer lineamientos para la formulación de los planes y programas de control, eliminación y reducción de riesgos
- Promover y mantener una cultura de prevención de riesgos laborales en el desarrollo de las actividades eléctricas y/o con uso de la electricidad.
- Permitir la participación eficiente de los trabajadores en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011) aprobado por Resolución Ministerial N° 214-2011-MEM/DM

La actualización del Código Nacional de Suministro permite aclarar aspectos relevantes relacionados con la seguridad eléctrica y el nivel de tensión de 500 kV en el sistema de transmisión.

El Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011) consta de 4 Partes y 44 Secciones, comprendiendo tanto las estaciones de suministros y equipos como las líneas aéreas, subterráneas y de comunicaciones. Tiene como objetivo establecer reglas preventivas que permitan salvaguardar a las personas (de la concesionaria, de las contratistas en general, terceros o ambas) y la infraestructura, durante la construcción, operación y/o mantenimiento de las instalaciones, tanto de suministro eléctrico como de comunicaciones, así como sus equipos asociados, cuidando de no afectar a propiedades públicas ni privadas, al ambiente, ni el patrimonio cultural de la Nación.

Estas reglas contienen criterios básicos que son considerados necesarios para la seguridad del personal propio (de la empresa concesionaria, de las contratistas y subcontratistas) y del público, durante condiciones especificadas. Es importante

señalar, sin embargo, que este código no es un compendio de especificaciones de diseño ni un manual de instrucciones.

Las mencionadas reglas se aplican a las instalaciones de suministro eléctrico y de comunicaciones, equipos y métodos de trabajo utilizados por los titulares de empresas de servicio público y privado de suministro eléctrico, de comunicaciones, ferroviarias y compañías que cumplen funciones similares a las de una empresa de servicio público.

Estas reglas también se aplican a sistemas similares bajo el control de personal calificado, tales como los sistemas asociados a líneas particulares o a un complejo industrial, así como a sistemas interactivos con una empresa de servicio público.

Las instalaciones de suministro comprenden las infraestructuras de generación, transmisión, distribución y utilización. En el caso de las instalaciones de comunicaciones deberá consultarse normas técnicas adicionales de las autoridades correspondientes.

Esta norma establece los procedimientos destinados para obtener el derecho de servidumbre; establece las distancias mínimas de las franjas de servidumbre.

Anchos mínimos de fajas de servidumbre	
Tensión nominal de la línea (kV)	Ancho (m)
10-15	6
20-36	11
50-70	16
115-145	20
220	25
500	64

(*): Según la Tabla 219 de la nueva edición del Código Nacional de Electricidad.

Código Nacional de Electricidad – Utilización, Resolución Ministerial N° 037-2006-

MEM/DM

Aprobado el 30 de enero de 2006, al entrar en vigencia el Código Nacional de Electricidad - Utilización quedaron sin efecto el Capítulo 3 del Tomo I y el Tomo V del Código Nacional de Electricidad.

Tiene como objetivo establecer las reglas preventivas para salvaguardar las condiciones de seguridad frente a los peligros derivados del uso de la electricidad; así como la preservación del ambiente y la protección del patrimonio cultural de la Nación.

Señala que los sistemas eléctricos de suministro y de utilización deben ser compatibles en lo que se refiere al valor nominal de la tensión, configuración de los sistemas, máxima tensión a tierra, conexión a tierra y neutro flotante.

Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado por Decreto Supremo N° 009-2005-TR

Tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país y cuenta con la participación de trabajadores, empleadores y del Estado, quienes a través del diálogo social velarán por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa. Asimismo, es aplicable a todos los sectores económicos, y comprende a todos los empleadores y trabajadores bajo el régimen laboral de la actividad privada en el territorio nacional. También explica los pasos para organizar un sistema de gestión de la seguridad y salud en el lugar de trabajo.

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

La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello, tiene el deber de enseñar las normas de prevención a los empleadores, además de asumir el rol de fiscalización y control del Estado y asegurar 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.

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

Esta norma busca reglamentar el procedimiento de acceso a la información pública ambiental por parte de los ciudadanos. Según el Reglamento, las solicitudes pueden presentarse sin necesidad de invocar justificación de ninguna clase, y la obligación de atenderlas se extiende a los diferentes organismos del Estado, así como a las entidades públicas o privadas prestadoras de servicios.

El plazo para atender las solicitudes de información es de 07 días hábiles, pudiendo extenderse por 05 días hábiles adicionales. Asimismo, en lo que concierne a la participación ciudadana, el reglamento señala que en los procedimientos de elaboración y aprobación de estudios de impacto ambiental (EIA) se deben realizar talleres participativos y audiencias públicas.

De igual manera, el Reglamento prevé mecanismos de participación ciudadana a través de la fiscalización, que pueden realizarse a través de los Comités de Vigilancia Ciudadana, Seguimiento de Indicadores, Denuncias, etc.

Lineamientos para la Participación Ciudadana en la Actividades Eléctricas, Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM

Define lineamientos para la realización de la consulta y la efectiva participación ciudadana relacionada con los aspectos propios de las actividades eléctricas, fortaleciendo la participación de la población involucrada en el área de influencia de los proyectos eléctricos.

La norma tiene por objeto establecer los lineamientos necesarios para el desarrollo de los procedimientos de Consulta y mecanismos de Participación Ciudadana que son aplicables durante la tramitación de procedimientos relacionados al otorgamiento de derechos eléctricos, durante la elaboración y evaluación de los Estudios Ambientales; y, durante el seguimiento y control de los aspectos ambientales de los Proyectos y Actividades Eléctricas.

CAPÍTULO III: Descripción Del Proyecto

3.1. Generalidades

El proyecto contempla la construcción de una Línea de Trasmisión en 60 kV, para el despacho de la energía generada por la central hidroeléctrica Shima al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). Dicha infraestructura tendrá un recorrido de 34.28 km aproximadamente desde la Subestación Eléctrica de salida de la C.H. Shima en Centro Poblado Shima, Distrito de Saposoa hasta la Subestación Eléctrica de Bellavista de propiedad de ELECTRO ORIENTE SA, ubicada en distrito de Bellavista, provincia de Bellavista de la región San Martín.

3.2. Objetivos

- Contar con infraestructura eléctrica que proporcione la energía necesaria para impulsar el desarrollo planificado de la actividad agroindustrial y otras actividades productivas.
- Mejorar la calidad de vida de las poblaciones cercanas al proyecto al proveer de un mejor servicio eléctrico.

3.3. Justificación

Mejorar la infraestructura eléctrica en la Región San Martín a fin de expandir y garantizar energía eléctrica de calidad a los poblados cercanos al proyecto, mejorando la calidad de vida y asimismo generando empleos directos e indirectos por el desarrollo del mismo.

3.4. Datos generales del proyecto

Tabla N° III-1: Datos Generales del Proyecto

Nombre del proyecto:	Línea de Transmisión Shima – Subestación Bellavista	
Tipo de proyecto a realizar	Nuevo (X)	Ampliación y/o mejoramiento ()
Monto estimado de la inversión (dólares)	3,119,319.26	
Ubicación física del proyecto:	Departamento: San Martín Provincia: Huallaga y Bellavista Distrito: Piscocoyacu y Eslabon	
Dirección:	Sin dirección	
Zonificación:	Sin clasificación	

Fuente: Hidro Energía SAC

3.5. Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en las provincias de Huallaga y Bellavista de la Región San Martín. La línea de transmisión tiene un recorrido de 34.28 km y atraviesa las provincias de Huallaga y Bellavista.

En el siguiente cuadro se detallan los poblados que atraviesa la línea de transmisión.

Tabla N° III-2: Ubicación de la línea de transmisión

Vértices	Departamento	Provincia	Distrito
P1-P5	San Martín	Huallaga	Saposo
P5-P8			Piscocoyacu
P8-P10			El Eslabon
P10-P12			Tingo de Saposo
P12-P25		Bellavista	Bellavista

Fuente: Energía Hidro SAC.

En el Anexo N° 1, Plano 1.1 se presenta el plano de ubicación de la línea de transmisión.

3.6. Lista de vértices de la línea de transmisión.

Se presenta a continuación la relación de vértices de la línea de transmisión.

Tabla N° III-3: Planilla de vértices de la línea de transmisión

Vértice	Vértices	Distancia	Este	Norte
P1	P1 - P2	248.2889	298694.4145	9237148.9527
P2	P2 - P3	1772.9045	298889.2450	9236995.0422
P3	P3 - P4	1724.3578	300036.5590	9235643.4280
P4	P4 - P5	1835.5684	301215.8853	9234385.4140
P5	P5 - P6	3838.7551	302349.4502	9232941.6890
P6	P6 - P7	582.8638	303964.9877	9229459.4370
P7	P7 - P8	1576.1600	304189.3775	9228921.4970
P8	P8 - P9	2067.5499	305489.8703	9228030.9920
P9	P9 - P10	11242.9680	307374.9630	9227181.7640
P10	P10 - P11	1151.8447	317048.8092	9221452.8000
P11	P11 - P12	1017.7800	318199.0211	9221391.4910
P12	P12 - P13	3776.0767	319216.7715	9221383.7320
P13	P13 - P14	1189.5134	322885.4930	9220489.7310
P14	P14 - P15	961.0661	324064.0303	9220650.9510

Vértice	Vértices	Distancia	Este	Norte
P15	P15 - P16	142.1309	325003.4727	9220853.6728
P16	P16 - P17	140.0000	324994.8193	9220711.8055
P17	P17 - P18	139.9977	324994.8193	9220571.8055
P18	P18 - P19	139.8347	324994.8169	9220431.8078
P19	P19 - P20	124.4323	324993.8516	9220291.9764
P20	P20 - P21	139.9999	324992.4208	9220167.5523
P21	P21 - P22	140.0001	324990.8111	9220027.5617
P22	P22 - P23	18.8708	324989.2014	9219887.5709
P23	P23 - P24	159.9850	324975.9068	9219900.9635
P24	P24 - P25	40.0000	325135.8768	9219898.7725
P25	-	-	325170.1453	9219878.1407

Fuente: Hidro Energía SAC

3.7. Zonificación del proyecto

EL proyecto recorre por zonas de producción agrícola que en la actualidad viene siendo utilizado por los centros poblados más cercanos al proyecto. Cabe señalar en relación con la subestación Bellavista, que ésta se encuentra dentro de una zonificación industrial.

3.8. Características del proyecto

3.7.1. Características técnicas

El proyecto considera la construcción de una línea de transmisión de 60 kV que conecta las subestaciones de la Central Hidroeléctrica de Shima y la subestación Bellavista.

La línea de transmisión toma como punto de alimentación el patio de llaves en la central hidroeléctrica de Shima, en el cual está diseñada una subestación de salida de 10 MVA con relación transformación 4.16/60 kV.

En el siguiente cuadro se presenta las características eléctricas del sistema.

Tabla N° III-4: Características eléctricas del sistema

Potencia a transmitir	10 MVA
Tensión nominal del sistema	60 kV
Tensión máxima del sistema	72.5 kV – 60 Hz
Configuración	3 ϕ con cable de guarda
Factor de potencia	0.9
Conexión del neutro	Efectivamente puesto a tierra

Número de ternas	Una
Longitud	34.28 km
Conductor	Aleación de aluminio AAAC 120 mm ²

Fuente: Hidro Energía SAC

En la presente tabla se presentan las características generales de la línea.

Tabla N° III-5: Características Generales de la Línea

Componente	Detalle
Estructura	F°G° de 12m-500kg, 12m-700kg, 15m- 500Kg, 15m-700Kg, 18m-500Kg, 18m-700Kg y 21m-500Kg.
Crucetas	F°G° 75mmx75mm de 11 y 16 pies, soldado con dados para incrementar la zonas de contacto donde se insertaran los pernos para el ensamble de ferretería.
Aisladores	De vidrio clase ANSI 52-3 para suspensión y anclaje
Retenidas	Conformado por • Cable de acero galvanizado EHS 3/8". • Varilla de anclaje 19 mm ø, 2,4 m. • Bloque de concreto 0,5x0, 5x0, 2m. • Mordaza preformada.
Puesta a tierra	Conformado por • Varilla de coperweld de 16mmΦ x 2,40m de longitud. • Alambre de copperweld de N° 2 AWG. • Tierra de cultivo cernida. • Bentonita • Conector de bronce tipo AB.
Vano promedio	257 m
Cota máxima	600 msnm
Cota mínima	300 msnm

Fuente: Hidro Energía SAC

3.7.2. Etapa de planificación

Durante la etapa de planificación se desarrollan actividades de reconocimiento del terreno, para lo cual se realizan trabajos topográficos, corte y nivelación de terreno con la finalidad de preparar el área necesaria para la instalación de Depósitos de Material Excedente, Campamentos, vías de acceso y estructuras de la línea de transmisión.

3.7.2.1. Trabajos topográficos

Consiste en la marcación en el terreno de la ubicación de cada una de las estructuras de la línea de transmisión, así como de los componentes auxiliares tales como campamentos y depósitos de material excedente.

Durante esta etapa se señalan en el terreno las dimensiones y niveles de las excavaciones para la cimentación de las estructuras.

3.7.2.2. Limpieza de terreno y desbroce

Consiste en la limpieza de todas las áreas que serán ocupadas por la construcción de la infraestructura permanente, depósitos de material excedente, campamentos e instalaciones provisionales, caminos de acceso temporales. Durante la planificación se realizarán actividades de desbroce, limpieza de árboles, raíces, malezas, desechos y material orgánico.

Aproximadamente se realizará el desbroce de 25.19 km en la franja de servidumbre de la línea de transmisión.

3.7.2.3. Habilitación de vías de acceso

Consiste en la habilitación de caminos de acceso que requieren contar los frentes de trabajo. La habilitación de caminos de acceso comprenderá el mejoramiento de los caminos ya existentes y la construcción de nuevas vías de acceso (931.6 m). Asimismo, se considerará como parte de la habilitación una servidumbre de 5 a cada lado de la vía.

En el presente cuadro se detallan las coordenadas de los caminos a habilitar.

Tabla N° III-6: Coordenadas de los caminos a habilitar

Acceso	Vértices	Distancia	Coordenadas WGS84-18S	
			Este	Norte
1	P2	406.4715	298889.2450	9236995.0422
	V2		299168.4316	9237290.4638
2	V1	51.2132	307075.4099	9227260.5443
	V2		307096.8991	9227307.0309
3	V1	132.367	313862.6449	9223339.6835
	V2		313953.8603	9223435.6041
4	V1	341.55	319920.4071	9220868.959
	V2		320070.7812	9221175.625

Fuente: Hidro Energía SAC

3.7.2.4. Instalaciones provisionales

Consiste en la dotación de instalaciones provisionales de los servicios de suministro de agua, electricidad, instalaciones sanitarias, instalación de almacenes temporales de residuos sólidos y el sistema de disposición de efluentes.

En el presente cuadro se detalla la ubicación del campamento a ser implementado, el cual tendrá un área de 3.38 ha y un perímetro de 700.25 metros.

Tabla N° III-7: Coordenadas de ubicación de las instalaciones provisionales

Vértice	Vértices	Distancia	Coordenadas WGS.84-17 s	
			Este	Norte
P1	P1 - P2	107.9949	299338.2676	9237508.5197
P2	P2 - P3	106.6403	299422.7029	9237575.8515
P3	P3 - P4	119.5033	299528.7011	9237587.5364
P4	P4 - P5	48.8248	299571.1997	9237475.8453
P5	P5 - P6	29.2974	299576.3895	9237427.2971
P6	P6 - P7	105.4133	299567.7011	9237399.3177
P7	P7 - P8	70.6329	299462.3292	9237396.3672
P8	P8 - P9	38.902	299397.7823	9237425.0499
P9	P9 - P10	34.2710	299363.3507	9237443.1562
P10	P10 - P1	38.7800	299341.9372	9237469.9137

Fuente: Hidro Energía SAC

3.7.3. Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción se realizará el mayor movimiento de tierras para la habilitación de instalaciones temporales y permanentes.

Dentro de las instalaciones temporales consideradas dentro de la etapa de construcción se incluyen a los campamentos y almacenes, los cuales, podrán ser desinstalados al finalizar las actividades constructivas o también funcionar durante la etapa de operación del proyecto, en caso sea necesario.

Las instalaciones permanentes que considera desarrollar el proyecto son las relacionadas a la propia infraestructura de la línea de transmisión, es decir: el montaje de los pórticos y estructuras metálicas.

El proyecto comprende las siguientes actividades como parte de las obras civiles:

Infraestructura civil

- Despeje y preparación del área.
- Movimiento de tierras

- Instalación de almacenes y oficinas.
- Instalación de cercos perimétricos para los almacenes y campamentos.
- Excavaciones y fundaciones de hormigón armado.
- Instalaciones de puesta a tierra.
- Cimentación de estructuras.

Infraestructura electromecánica

- Montaje de estructura de la línea de transmisión
- Tendido y tensado de los conductores de fase
- Tendido de los cables de guarda
- Colocación de electrodos de puesta a tierra de las estructuras de la línea
- Montaje de equipos

3.7.3.1. Características del sistema eléctrico

En el presente cuadro se presentan las características de la línea de transmisión.

Tabla N° III-8: Características del sistema eléctrico

Potencia a transmitir	10 MVA
Tensión nominal del sistema	60 kV
Tensión máxima del sistema	72.5 kV – 60 Hz
Configuración	3 ϕ con cable de guarda
Factor de potencia	0.9
Conexión del neutro	Efectivamente puesto a tierra
Número de ternas	Una
Longitud	34.25 km
Conductor	Aleación de aluminio AAAC 120 mm ²
Cable de guarda	Cable de Acero EHS 5/16"
Estructuras	De suspensión (tipo TS, TSV y TSE) De retención (Tipo TR) De ángulo (tipo TA-30) De ángulo y suspensión (TA-60; TA-90; TH y T3A-90)
Aisladores	Aislador de vidrio clase ANSI 52-3 Aislador tipo line post 72.5 KV de porcelana
Fundaciones	Volumen total de excavación (764.60 m ³)
Puesta a tierra	Alambre de copperweld N° 2 AWG

Fuente: Hidro Energía SAC

3.7.3.2. Excavaciones

Respecto al volumen de las actividades de excavación, se estima que se excavarán 3,081.93 m³.

En el presente cuadro se detalla el volumen aproximado de excavación por tipo de actividad.

Tabla N° III-9: Volumen de excavaciones por tipo de actividad

Actividad	Volumen a excavar m ³
Excavación de fundaciones (4 hoyos de torreta)	2,706.00 ²
Excavación para instalación de retenidas	196.00
Excavación para instalación de sistema de puesta a tierra.	179.93
Total excavado.	3,081.93

Fuente: Hidro Energía SAC

3.7.3.3. Relleno de cimentaciones

El relleno de las cimentaciones se realizará con la construcción previa de un solado de 10 cm de grosor sobre la cual se rellenará con concreto ciclópeo de 250 kg/cm² y material proveniente de las excavaciones; siempre y cuando éstas reúnan las características para una adecuada compactación. Asimismo, con la finalidad de mejorar la calidad de la compactación se adicionará a la cimentación una cierta cantidad de agua.

En el presente cuadro se detalla el volumen aproximado de relleno para las excavaciones por tipo de actividad.

Tabla N° III-10: Volumen de relleno por tipo de actividad

Actividad	Tipo de relleno	Volumen a excavar m ³
Instalación de estructuras de la línea de transmisión	Concreto ciclopeo	501.86
	Material propio seleccionado	323.01
Instalación de retenidas	Material propio seleccionado	177.10
Instalación de puesta a tierra	Material propio seleccionado	179.93
Total de relleno		1,181.90

Fuente: Hidro Energía SAC

² Cálculo considerando 205 torretas.

3.7.3.4. Montaje de estructuras

En el presente cuadro se presenta actividades para el montaje de las torretas.

Tabla N° III-11: Actividades consideradas para el montaje de estructuras

Actividad	Descripción
Preparación de elementos	Todas las superficies de acero a ensamblarse, antes de empernarlas serán limpiadas y todos rastro de suciedad acumulador durante el transporte y almacenamiento será cuidadosamente removida de las superficies galvanizadas antes de comenzar el montaje.
Manipulación de elementos	Se asegurará que ninguna parte de las torres sea forzada o dañada en cualquier forma durante el transporte, almacenamiento y montaje. Se evitará arrastrar elementos o secciones ensambladas sobre el suelo o sobre otras piezas, por lo que éstas serán transportadas en medios seguros como unidades móviles, teleféricos o animales de carga.
Posición de los pernos	Los pernos de posición vertical se instalarán con la cabeza al interior de la estructura.

Fuente: Hidro Energía SAC

3.7.3.5. Puesta a tierra

La puesta a tierra está conformada por la conexión a tierra de cada estructura a través de conductor de Cooperweld de 7 hilos N°2 AWG y la varilla Cooperweld de cobre. Ésta conexión se realizará en la base de cada una de las torretas.

Como parte de las instalaciones de cada una de las puestas a tierra, se realizarán mediciones de resistividad en el terreno, utilizando para ello formatos en los cuales se especifique las condiciones del terreno, la superficie, temperatura ambiental, humedad, etc.

Cabe señalar que dependiendo del tipo de puesta a tierra se efectuará la excavación de las zanjas, la colocación de contrapesos y el relleno compactado de las zanjas con material apropiado proveniente de la excavación o tierra de préstamo.

3.7.3.6. Montaje de cable de conductores

En el presente cuadro se presenta las actividades a desarrollar para el montaje de los cables de conducción.

Tabla N° III-12: Actividades consideradas para el montaje de cable de conductores

Actividad	Descripción
Manipulación de los conductores	La manipulación de los conductores será ejecutada con especial cuidado a fin de no dañar la superficie exterior o disminuir la adherencia entre los alambres y las capas. Los conductores serán continuamente mantenidos separados del terreno, árboles, vegetación, zanjas, estructuras y otros obstáculos

Evaluación Ambiental Preliminar
Proyecto
“Línea de Transmisión Shima – Subestación Bellavista”

Actividad	Descripción
	durante todas las operaciones de desarrollo y tendido. El tendido de los conductores se realizará por un método de frenado mecánico. Los conductores serán desenrollados y extendidos de forma tal que se eviten torsiones, para lo cual se evitará el uso de herramientas cuyo material, tamaño o curvatura pudiesen causar daño.
Grapas y mordazas	Las mordazas que se fijan en los conductores, en puntos que quedarán en la línea, serán de tipo de mandíbula paralelas con superficies de contacto alisadas y rectas. El largo de la mordaza permitirá al conductor ser tendido sin doblarse.
Poleas	Se utilizarán poleas en cojinetes de rodamiento para las operaciones de desarrollo del cable a partir de las bobinas. El diámetro de al fondo de la ranura de la polea tendrá será al menos 30 veces el diámetro del conductor. El tamaño y forma de la ranura, la naturaleza del metal y las condiciones de la superficie serán tales que la fricción sea reducida a un mínimo y que los conductores estén completamente protegidos contra cualquier causa de daño. La profundidad de la ranura será lo suficiente como para permitir el tránsito del conductor y de los empalmes sin riesgo de descarrilamiento.
Colocación de pórticos para protección	Los pórticos serán colocados en cruces de ríos, avenidas, caminos, líneas telefónicas, redes de distribución, etc. La finalidad de la instalación de los pórticos es el garantizar que los trabajos de tendido de la línea no interfieran el normal desenvolvimiento de las actividades del entorno.
Colocación de cable de guía	La cordina (cable mensajero) tendrá una resistencia mecánica a la rotura en concordancia con las tensiones máximas de los conductores y será de un tipo especial de acero de gran resistencia y antigiratoria. Éste cable tendrá un trenzado especial que evita por efecto de roces el giro del mismo. Los conductores se unen a la cordina mediante una funda de tracción (runing out board). Es imprescindible utilizar entre estos elementos de tracción y los conductores, juntas giratorias que compensen pequeños giros que pudieran existir. Esta funda de tracción debe pasar por la polea colgada de los aisladores horizontales tipo poste y disponer de un elemento guía para evitar el descarrilamiento y el apoyo de los conductores sobre sus respectivas poleas.
Extendimiento de conductores	El extendimiento de los conductores se hará uno a uno bajo tensión mecánica, con la finalidad que no se arrastre el conductor sobre el terreno o los obstáculos existentes, mediante un equipo de tensión de 5 Tn de capacidad que cuenta con dispositivos de seguridad. La tensión de tendido será uniforme y constante durante todo el tiempo de trabajo. La velocidad de extendimiento será aproximadamente de 4 km/hora, tanto el winche como el freno estarán comunicados mediante radios portátiles con el objeto de mantener una sincronización óptima de las maniobras y evitar cualquier percance durante el extendimiento. Los conductores serán engrapados en un poste de anclaje mediante aparejos y morsetones (ranas) especiales. En los lugares de instalación de winche y del freno se colocarán puestas a tierra temporales para descargar el conductor, mediante tomas de tierra viajera, de las cargas eléctricas inducidas por factores climatológicos, por fricción o descarga con otras líneas en servicio, por contacto accidental o descarga con otra línea existente, etc. La instalación de las puestas a tierra viajeras deberá ser efectuado con pértigas de fibra de vidrio, tanto para su colocación como para su remoción, esta pértiga será revisado antes de cada uso.

Actividad	Descripción
Empalme de los conductores	Los empalmes no estarán a menos de 15 m desde la grapa de conductor más cercano. No existirá más que una junta por conductor en cualquier vano.
Preparación de los conductores	Los extremos de los conductores serán cortados de manera de no presentar alambres dañados o faltantes. El corte de los conductores se hará con herramientas que aseguren un corte neto, sin menoscabo de los alambres y sin daños a las capas del conductor. La grasa protectora será cuidadosamente removida desde los extremos de los conductores
Ejecución de los empalmes	Los empalmes del tipo compresión para conductores serán ajustados en los conductores de acuerdo con las prescripciones del fabricante de tal manera que, una vez terminados presenten el valor más alto de sus características mecánicas y eléctricas.

Fuente: Hidro Energía SAC

3.7.3.7. Montaje de aisladores y accesorios

Consiste en la instalación de los aisladores en las torretas de transmisión. Dicha actividad se realiza manualmente con trabajadores calificados en su manejo debido a la fragilidad de éstos. Asimismo, cabe señalar que una de las consideraciones para el montaje de aisladores es el de mantener a los aisladores limpios y libres de materiales extraños.

En el presente cuadro se presenta la cantidad aproximada de aisladores a utilizar.

Tabla N° III-13: Tipos de aisladores a utilizar por tipo

Tipo de aislador	Cantidad (und)
Aislador en suspensión	204
Aislador en anclaje	354
Aislador line-post	102

Fuente: Hidro Energía SAC

3.7.3.8. Flechado y regulación de los conductores

El tendido y la regulación de los conductores serán llevados a cabo de manera que las tensiones y flechas no sean sobrepasadas para las correspondientes condiciones de carga; que la componente horizontal de la tensión resulte uniforme en toda sección y que las cadenas de suspensión sean verticales en todas las estructuras de alineamiento.

El tendido será llevado a cabo separadamente por secciones delimitadas por estructuras de anclaje.

En el presente cuadro se detallan las actividades a desarrollar durante el flechado y regulación de conductores.

Tabla N° III-14: Actividades consideradas para el flechado y regulación de conductores

Actividad	Descripción
Fijación de las grapas	Los conductores en poleas serán trasladados a su posición final con una tolerancia de 15 cm. A tal fin pueden ser usados los aisladores con las poleas fijadas debajo de los aisladores. En cada grapa de suspensión o anclaje el conductor será convenientemente limpiado y cubierto con grasa aprobada, y las varillas de armar serán montadas inmediatamente antes del ajuste en la grapa
Conexión temporal de puesta a tierra	Durante y después del tendido, los conductores deberán ser puestos permanentemente a tierra, para evitar accidentes causados por inducción electrostática y/o cualquier otra eventualidad.
Instalación de amortiguadores	Luego que los conductores de la línea hayan sido tendidos a su flecha correcta, se montará los amortiguadores de vibración en cada conductor en la forma y a las distancias prescritas.
Control de flecha y tensión	Se dejará pasar el tiempo suficiente después del tendido y antes de la regulación de la flecha para que, el conductor se estabilice y al fijar las tensiones de regulación se tomará en cuenta una oportuna asignación para asentamientos durante este período. La flecha y la tensión de los conductores serán controlados al menos en dos vanos por cada sección de tendido. Estos dos vanos estarán suficientemente lejos uno del otro para permitir una verificación correcta de la uniformidad de la tensión.

Fuente: Hidro Energía SAC

3.7.3.9. Montaje de retenidas y anclajes

La ubicación de las retenidas serán las que se indiquen en los planos del proyecto. Se tendrá en cuenta que estarán alineadas con las cargas o resultante de cargas de tracción a las cuales van a contrarrestar.

Las actividades de excavación para la instalación del bloque de anclaje y el relleno correspondiente se ejecutarán conforme a las consideraciones establecidas en el ítem 3.7.3.3.

Luego de ejecutada la excavación, se fijará, en el fondo del agujero, la varilla de anclaje con el bloque de concreto correspondiente. El relleno se ejecutará después de haber alineado y orientado adecuadamente la varilla de anclaje.

Los cables de retenidas deben ser tensados de tal manera que los postes se mantengan en posición vertical, después que los conductores hayan sido puestos en flecha y engrapados.

3.7.3.10. Inspección de la obra terminada

Luego de culminadas todas las actividades de construcción, se verificarán los siguientes requerimientos:

- Distancias mínimas de seguridad.
- Limpieza de conductores (sin averías, libres de barro, ramas, alambres, etc.)
- Documentos de tendido y regulación de las flechas de los conductores.
- Retiro de todos los residuos sólidos (embalajes, maderas, metales y material agregado)
- Condiciones de accesos y caminos de inspección.

3.7.3.11. Inspecciones de cada estructura

En cada estructura se verificará que hayan sido llevados a cabo los siguientes trabajos:

- Relleno, compactado, nivelado alrededor de las cimentaciones, la dispersión de la tierra sobrante.
- Los pernos y tuercas estén ajustados con arandelas, correctamente ajustados y asegurados, y protegidos con gras neutra.
- Los aisladores estén montados en su correcta posición, en conformidad con las Especificaciones Técnicas y las instrucciones de la Supervisión.
- Los accesorios para los conductores estén montados de acuerdo con los planos y que estén completos.
- Que las retenidas estén reguladas con el esfuerzo adecuado.
- Los conductores estén correctamente engrapados.
- Todos los pernos, tuercas y chavetas de seguridad de cada elemento de los dispositivos de suspensión y anclaje estén correctamente asegurados y protegidos con gras neutra.

3.7.3.12. Pruebas de puesta en servicio

Luego de haber finalizado todas las actividades de obras civiles y electromecánicas se realizará, para finalizar el proceso constructivo, las pruebas de puesta en servicio; para lo cual se considerará lo siguiente:

- Determinación de la secuencia de fases
- Medición de la resistencia eléctrica de los conductores de fase
- Medición de aislamiento fase a tierra y entre fases
- Medida de resistencia directa
- Medición de la impedancia homopolar
- Prueba de la tensión gradual (en caso sea posible)
- Prueba de la tensión brusca

- Medición de corriente, tensión, potencia activa y reactiva, con la línea bajo tensión y en vacío.

3.7.3.13. Personal – Etapa de Construcción

El personal que participará en la construcción del proyecto será de las zonas aledañas a este. Asimismo, se estima que la cantidad de personas a trabajar entre mano de obra calificada como no calificada es de 150 personas.

En el presente cuadro se presenta detalle del personal que se considera necesario para la construcción del proyecto.

Tabla N° III-15: Número de personal durante la etapa de construcción

Etapa	Número de personal
Obras civiles	80
Obras electromecánicas	70

Fuente: Hidro Energía SAC

3.7.3.14. Consumo de electricidad – Etapa de Construcción

La generación de energía eléctrica durante la etapa de construcción será por medio de grupos electrógenos abastecidos con gasolina, petróleo o biodiesel.

Las actividades para las cuales será necesario el consumo de electricidad serán básicamente las actividades de relleno y compactación y el montaje electromecánico.

3.7.3.15. Fuentes de Agua – Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción del proyecto se contará con el servicio de un proveedor que abastecerá de agua para las actividades de obras civiles por medio de un camión cisterna. Cabe señalar que éste proveedor contará con todas los derechos de uso necesarios para la prestación del servicio.

Asimismo, se considerarán adicionalmente puntos de captación de agua de fuentes naturales en caso no existan proveedores en la zona del proyecto que cumplan con los requerimientos mínimos de prestación de servicio. Cabe señalar que la ubicación de los puntos de abastecimiento de agua serán definidos antes de iniciar las actividades de construcción y posterior a la aprobación de la resolución de aprobación del instrumento de gestión ambiental.

Durante la etapa de construcción solamente se usará agua para el preparado de la mezcla de concreto que se utilizará en los cimientos de las torres de la línea de transmisión, la cual se estima en 1.25 m³ por cada torre.

Asimismo, el agua que se utilice para el riego de las vías de acceso será traída directamente de los puntos autorizados en las localidades cercanas al recorrido de la línea de transmisión por medio de cisternas.

El agua para consumo doméstico (consumo humano) será abastecida en los centros poblados más cercanos por medio de botellas y bidones en las cantidades que sean necesarias.

En el siguiente cuadro se resumen las cantidades aproximadas de consumo de agua para la construcción de la línea de transmisión.

Tabla N° III-16: Consumo de agua por tipo de uso

Uso de agua	Cantidad m ³
Para mezcla de concreto	256.25 ³
Para riego vías	96
Para consumo humano	14,685 ⁴

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

³ Considerando 1.25 m³ por cada torre y una cantidad total de 205 torres de la línea de transmisión.

⁴ Considerando un volumen de consumo de 220 l/hab.día (Según norma OS.100: Consideraciones básicas de Diseño de Infraestructura Sanitaria), durante 445 días que dura la construcción del proyecto y con una cantidad estimada de 150 personas que participarán en el proyecto

3.7.3.16. Plazo de Construcción – Etapa de Construcción

El plazo de construcción del proyecto se estima en 18 meses. La construcción implica las actividades detalladas en el cronograma presentado en la siguiente tabla.

Tabla N° III-17: Cronograma de construcción

Actividad	Meses																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. Suministro y transporte de materiales y equipos	x	x	x	x	x	x												
1.1. Postes, crucetas y ménsulas	x	x	x	x	x	x												
1.2. Conductores	x	x	x	x	x	x												
1.3. Equipos de protección	x	x	x	x	x													
1.4. Aisladores	x	x	x	x	x													
1.5. Ferretería	x	x	x															
1.6. Retenidas	x	x																
1.7. Puesta a tierra	x	x																
2. Montaje de línea							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1. Obras preliminares							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.2. Instalación de postes							x											
2.3. Instalación de retenidas							x	x	x	x	x	x						
2.4. Montaje de armados							x	x	x	x								
2.5. Montaje de conductores							x	x	x									
2.6. Instalación de puesta a tierra							x	x	x	x	x	x						
2.7. Pruebas en vacío																		x

Fuente: Energía Hidro SAC.

3.7.3.17. Residuos Sólidos – Etapa de Construcción

Los residuos sólidos generados por las actividades constructivas, se almacenarán temporalmente en los puntos de acopio para luego ser dispuestos conforme a la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos.

Los residuos serán acondicionados de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, considerando las características de la peligrosidad e incompatibilidad con otros residuos, así como las reacciones que puedan ocurrir con el material del recipiente que lo contiene.

Los recipientes de almacenamiento cumplirán como mínimo las siguientes características:

- La dimensión, forma y material reunirá las condiciones de seguridad, de forma tal que se evitarán fugas durante el almacenamiento.
- El rotulado será visible e identificará plenamente al tipo de residuo
- Serán distribuidos, dispuestos y ordenados según las características de los residuos.
- Se considerarán la nomenclatura de colores de la NTP 900.058

Los principales residuos sólidos a generar serán los siguientes:

Tabla N° III-18: Residuos generados por tipo de peligrosidad

Residuos no peligrosos	Residuos peligrosos
Desecho de cables	Desecho de materiales contaminados con hidrocarburos.
Desecho de materiales de cobre	Desechos de pintura
Desecho de fierros	Desechos de solventes (líquidos diluyentes)
Maderas	Bolsas de cemento
Plásticos	Equipos de protección personal contaminado
Probetas de pruebas de resistencia	
Neumáticos	

Fuente: Hidro Energía SAC

Cabe señalar que parte de los residuos generados serán dispuestos por medio de una empresa prestadora de residuos sólidos (EPS-RS) y otra parte será comercializada con empresas (EC-RS). Asimismo, en base a la generación de residuos sólidos de proyectos similares, se estima que la cantidad de residuos sólidos no peligrosos a generar es de 0.56 TM/mes y residuos peligrosos de 0.10 TM/mes.

3.7.3.18. Ruidos y Emisiones - Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción se pueden predecir impactos ambientales probablemente leves como consecuencia de las actividades, siendo éstos principalmente ruido durante la construcción y emisión de partículas en suspensión debido a las actividades de movimiento de tierras para la nivelación del terreno y debido también al tránsito de las unidades móviles. Cabe señalar que las emisiones de partículas en suspensión serán mínimas; sin embargo, se adoptarán medidas para que la salud de los trabajadores no se vea comprometida.

Se estima que los ruidos podrían estar por encima de 90 dBA a 1,5 m de las maquinarias pesadas, por lo que se han incluido medidas de prevención mitigación o corrección de los impactos.

3.7.3.19. Emisiones electromagnéticas- Etapa de Construcción

En esta etapa del proyecto no se generarán radiaciones.

3.7.3.20. Efluentes – Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción se generarán efluentes domésticos para lo cual se ha contemplado el uso de baños químicos, los cuales serán abastecidos por una empresa proveedora.

Teniendo en cuenta una dotación de agua para la construcción de 220 l/hab.día⁵ según la Norma OS.100 (Consideraciones básicas de Diseño de Infraestructura Sanitaria) se ha generado una estimación de los efluentes a generarse. En la siguiente tabla se muestran los datos estimados:

Tabla N° III-19: Estimación de efluentes generados en la etapa de construcción

Etapa	Personal	Dotación de agua (m³/mes)	Efluente generado 80% de la dotación (m³/mes)	Efluente generado en 18 meses
Construcción	150	6.6	792	14,256.00

Fuente: Hidro Energía SAC

La cantidad de baños a suministrar dentro del fundo están en función al Reglamento Nacional de Edificaciones, conforme a la siguiente tabla.

⁵ Se adopta dicho valor con fines de cálculos, puesto que en la práctica la dotación de agua en dichas zonas es de 60-80 m³/día.hab.

Tabla N° III-20: Relación de número de trabajadores y cantidad de servicios sanitarios a considerar

N° de trabajadores	Lavaderos	Duchas	Urinaros
1 a 9	2	1	1
10 a 24	4	2	1
25 a 49	5	3	2
50 a 100	10	6	4
Por cada 30 adicionales	1	1	1

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

3.7.3.21. Vibraciones - Etapa de Construcción

No se generarán vibraciones en ninguna de las etapas del proyecto.

3.7.3.22. Maquinaria, Equipos y Combustible - Etapa de Construcción

Las maquinarias a utilizar en la construcción del proyecto serán las siguientes.

Tabla N° III-21: Maquinarias a utilizar por labor a ejecutar

Máquina y/o equipo	Labor a ejecutar
Buldozer D6	Ampliación y apertura de caminos de acceso ⁶
Excavadora – Cargadora	Excavación de fundaciones
Volquetes	Transporte de materiales
Compresora	Nivelación gruesa
Cisternas	Para agua y para combustible
Motobombas	Para captación de agua
Mezcladoras	Para la mezcla de concreto
Grupos Electrónicos	Para suministro de energía eléctrica
Aplanadoras manuales	Para las actividades de relleno y compactación
Camiones	Para traslado de los perfiles de las torres y los cables conductores
Equipo de soldadura	Para el taller de metalmecánica
Martillos, taladros, sierras eléctricas	Para el taller de carpintería
Winches y frenos de tendido	Para el tendido de la línea
Grapas y mordazas	Para el tendido de la línea
Poleas y porta bobinas	Para el tendido de la línea
Taladro para demolición	Para el abandono de la actividad

Fuente: Hidro Energía SAC

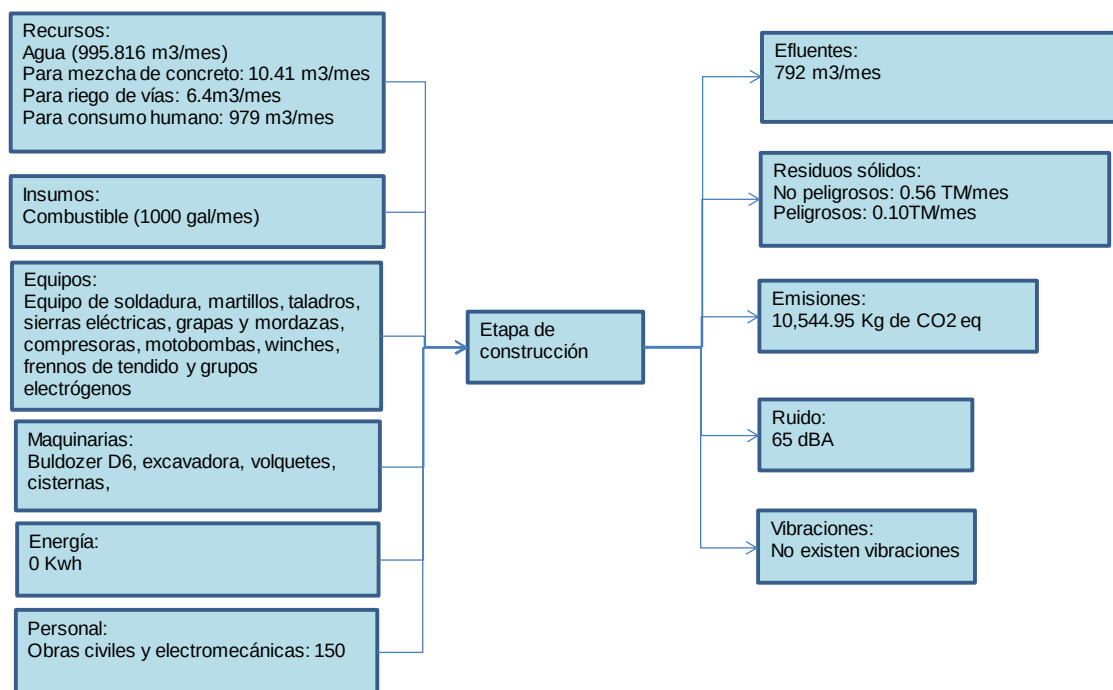
⁶ Cabe señalar que para la ampliación y apertura de caminos también se considerará actividades manuales con el uso de machetes y equipos manuales, en cuyo caso no se optará por el uso del Buldozer D6

El combustible a utilizar para el desarrollo de las actividades constructivas será el biodiesel y la gasolina. Dichos combustibles serán usados para las unidades móviles y por los grupos electrógenos para la generación de energía eléctrica en los distintos puntos de trabajo.

3.7.3.23. Flujograma resumen para la etapa de construcción

En la siguiente figura se muestra en resumen las entradas y las salidas del macroproceso de construcción del proyecto.

Figura N° III-1: Flujograma resumen para la etapa de construcción



Fuente: elaborado por FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

3.7.4. Etapa de operación y Mantenimiento

3.7.4.1. Mantenimiento de las estructuras de la línea de transmisión

Esta actividad consiste en retirar la contaminación de la superficie de los aisladores de una torre y así eliminar o disminuir la posibilidad de falla de la línea, por falla de aislamiento.

La limpieza de los aisladores de vidrio templado o porcelana se podrá realizar manualmente con el uso de un trapo industrial, franela y agua.

Para el caso de los aisladores poliméricos la limpieza se realizará usando equipos de lavado, por medio del lanzamiento de chorros de agua a alta presión. Éste método de limpieza también podrá usarse para los aisladores de vidrio y porcelana.

3.7.4.2. Mantenimiento de la franja de servidumbre

La actividad consiste en realizar cortes selectivos a los árboles que se ubican dentro de la franja de servidumbre de la línea de transmisión, el cual tiene un ancho de 16 m. Cabe señalar que los árboles serán previamente marcados por el personal de servidumbre.

En aquellos sitios de quebrada donde la distancia de la copa de los árboles a la posición fila de los conductores supere los 15 m, no será necesario el corte de todos los árboles de la franja de servidumbre.

La razón de efectuar esta actividad es el de garantizar y mantener las distancias mínimas de seguridad eléctrica entre los conductores y el suelo, normadas por el Código Nacional de Electricidad.

3.7.4.3. Transmisión de energía

Esta actividad consiste en la puesta en marcha de la línea de transmisión, se hace uso de una fuente de alimentación de corriente continua, el cual por lo general no genera aspectos ambientales que puedan impactar de manera significativa al medio ambiente.

3.7.4.4. Personal – Etapa de Operación y Mantenimiento

El personal para la etapa de operación y mantenimiento será sub-contratada y la cantidad de personas a emplear estará en función al método de trabajo.

En la siguiente tabla se detalla la cantidad de personas en promedio a utilizar dependiendo del tipo de trabajo.

Tabla N° III-22: Cantidad de personas a utilizar por tipo de método de trabajo

Método de lavado	Cantidad de personas
Manual	20-35
Con cisterna	3-4
Con helicóptero	3-4

Fuente: EDELCA-Venezuela

3.7.4.5. Consumo de Electricidad – Etapa de Operación y Mantenimiento

Para las actividades de operación y mantenimiento de la línea no se requerirá el uso de energía eléctrica.

3.7.4.6. Fuentes de Agua – Etapa de Operación y Mantenimiento

En caso se efectuase la limpieza de aisladores con chorros de agua, ésta será suministrada por un proveedor, puesto que el agua tendrá que ser destilada.

La cantidad aproximada de agua a utilizar se detalla en el siguiente cuadro, el cual depende del método de lavado

Tabla N° III-23: Cantidad de agua a utilizar según método de trabajo

Método de lavado	Cantidad de agua m ³	Presión del agua(PSI)
Con cisterna	4	850
Con helicóptero	0.3	1000

Fuente: EDELCA-Venezuela

3.7.4.7. Residuos Sólidos – Etapa de Operación y Mantenimiento

Los residuos sólidos generados se almacenarán temporalmente en lugares definidos dentro de los campamentos.

El manejo que recibirán los residuos generados será compatible con el Reglamento de la Ley General de Residuos sólidos.

Tabla N° III-24: Generación de residuos sólidos en la etapa de operación y mantenimiento

Residuos no peligrosos	Residuos peligrosos(*)
Troncos y ramas de árboles producto del corte de árboles Papeles y cartones	Trapo industrial contaminado
	Envases de combustible y/o aceite
	Trapo contaminado con combustible y/o aceites
	Envases de combustible y/o aceite para motosierra

Fuente: Energía Hidro SAC.

La cantidad promedio de generación de residuos no peligrosos durante el mantenimiento de la línea es de 0.01 TM anual y de 0.005 TM anuales para los residuos peligrosos.

3.7.4.8. Ruidos – Etapa de Operación y Mantenimiento

La emisión de ruidos será básicamente por las actividades de mantenimiento de las instalaciones; sin embargo, se estima que éstos no superarán los estándares de calidad ambiental para ruido según el D.S. N° 085-2003-PCM.

3.7.4.9. Efluentes – Etapa de Operación y Mantenimiento

Durante las actividades de mantenimiento no se generarán efluentes que descarguen en puntos específicos como cuerpos de agua o en zonas de infiltración en terreno.

El personal designado para las actividades de mantenimiento utilizará la infraestructura sanitaria de las poblaciones cercanas al proyecto.

3.7.4.10. Vibraciones – Etapa de Operación y Mantenimiento

No se generarán vibraciones por las actividades de operación y mantenimiento

3.7.4.11. Equipos y Combustible – Etapa de Operación y Mantenimiento

Los equipos y maquinaria a utilizar se detallan en la siguiente tabla.

Tabla N° III-25: Equipos a utilizar en la etapa de operación y mantenimiento

Equipo	Modelos
Equipo de lavado de alta presión	Mantenimiento de las estructuras de la línea de transmisión
Tanques de agua tratada de baja conductividad	
Motosierras	Mantenimiento de la faja de servidumbre
Machetes	
Sogas	

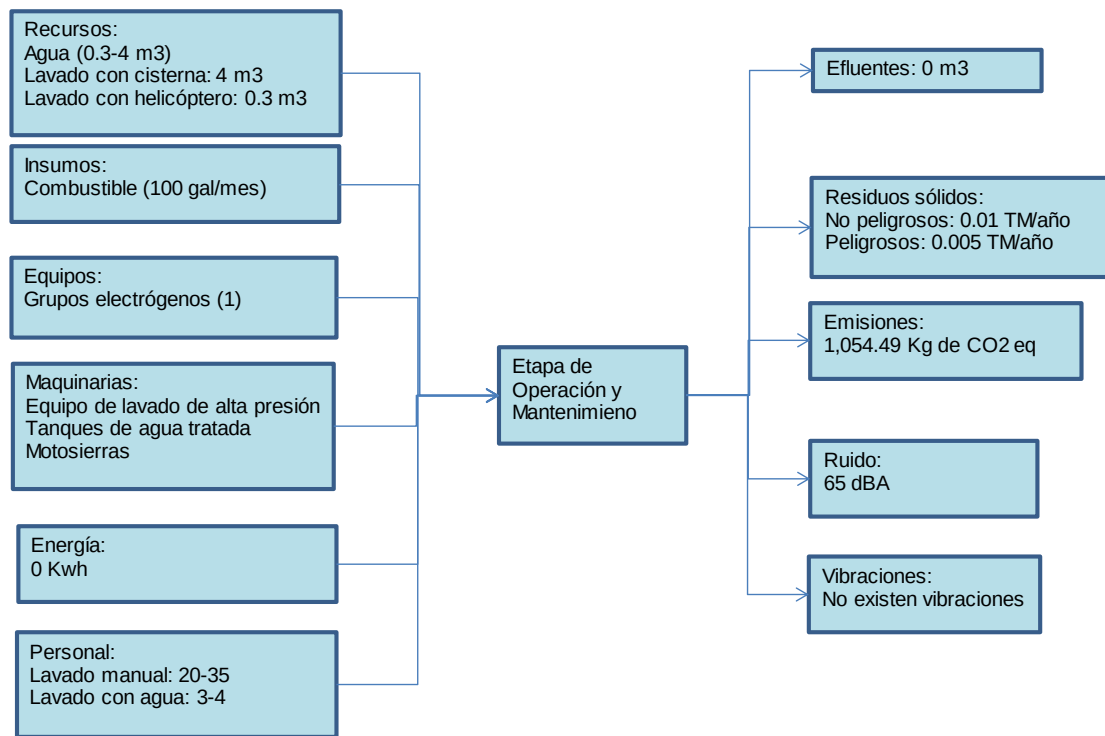
Fuente: Hidro Energía SAC

En relación al consumo de combustible ésta será puntual para determinadas operaciones de mantenimiento de la línea. El consumo de combustible será básicamente por el funcionamiento de motosierras y las unidades móviles.

3.7.4.12. Flujograma resumen de requerimientos en la etapa de operación y mantenimiento

En la siguiente figura se muestra en resumen las entradas y las salidas del macroproceso de operación y mantenimiento del proyecto.

Figura N° III-2: Flujograma resumen de requerimientos en la etapa de operación y mantenimiento



Fuente: elaborado por FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

3.7.5. Etapa de abandono o cierre

El alcance del plan de abandono una vez terminada la operación, comprende las siguientes actividades:

- Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda.
- Rehabilitación de vías de acceso.
- Excavación y demolición de obras de concreto armado
- Desmontaje de estructuras.
- Eliminación de material excedente.
- Limpieza y restauración del lugar.

3.7.5.1. Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda

Se precisa que el proyecto no contempla la construcción de almacenes ni viviendas en la zona, ya que se tomaran y alquilaran lugares aledaños, sin embargo cualquier estructura que se requiera será desmantelada y demolida, regresando al paisaje a su estado inicial tomando en consideración que se desarrollará el programa de revegetación y las estructuras no estarán presentes.

3.7.5.2. Rehabilitación de vías de acceso

Esta actividad involucra trabajos relacionados al cierre o bloqueo de los caminos de acceso empleados en la etapa de operación de la Línea de Transmisión. Para ello se colocarán barreras que impidan el libre tránsito por estos caminos.

En caso las comunidades de la zona pidieran no cerrar los caminos de acceso, se les solicitará un pedido formal y firma de un acuerdo al respecto.

3.7.5.3. Excavación y demolición de obras de concreto armado

Consiste en la demolición de las fundaciones de concreto armado hasta 0.50 m. por debajo de la superficie del terreno natural, también se requiere ejecutar el relleno compactado del agujero ocupado por la cimentación demolida hasta 0.30 m antes de la superficie natural del terreno y la reposición de la capa vegetal superficial.

Para el desarrollo de esta actividad se usarán equipos mecanizados como martillos demoledores de percusión, taladros y herramientas manuales como combas, puntas, cinceles y arcos de sierra.

Todo el material de desmonte deberá ser eliminado a un Depósito de Material Excedente autorizado.

3.7.5.4. Desmontaje de estructuras

Desmontaje de conductores y accesorios, consiste en el retiro de los accesorios de fijación (ferretería) y de los mismos conductores y cables de instalación.

Para ello se realizarán maniobras que permitan bajar el conductor al suelo y será retirado en bobinas metálicas o seccionado en tamaños que permitan su fácil retiro y traslado.

Los cimientos de las torres que están ubicados en suelos aprovechables para cultivos agrícolas, y otro tipo de vegetación, serán demolidos y trasladados por la EPS-RS autorizada por DIGESA para su disposición final.

3.7.5.5. Eliminación de material excedente

La eliminación del material sobrante proveniente del corte y/o excavación, será transportada hacia el depósito de materiales excedentes autorizados por la autoridad competente.

3.7.5.6. Limpieza y restauración del lugar

Para el transporte de los escombros producto de las demoliciones se considerará las medidas de mitigación establecidas para la protección del suelo.

Para el apilamiento final de los materiales producto de las demoliciones se considerará las medidas de mitigación establecidas para la protección del suelo.

Los escombros originados en la demolición serán retirados del área de trabajo y los restos de material de construcción serán trasladados por la EPS-RS autorizada por DIGESA para su disposición final.

3.7.5.7. Residuos Sólidos – Etapa de Abandono

Los residuos sólidos que se generen en esta etapa se manejarán de acuerdo a los Planes de Manejo de Residuos y de Manejo de Materiales Peligrosos conforme a la Ley 27314, Ley General de Residuos Sólidos, en todas sus etapas desde la generación hasta la disposición final. Cabe señalar que los residuos generados serán dispuestos por medio de una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos debidamente registrada en DIGESA. Asimismo, los lugares definidos para la segregación de los residuos deberán estar correctamente señalizados para su correcta segregación.

Tabla N° III-26: Residuos no peligrosos a generar en la etapa de cierre

Residuos No Peligroso	Fuente Generadora
Escombros	Abandono
Metal	Abandono
Desmonte	Abandono
Plásticos	Abandono
Papel y cartón	Abandono

Fuente: Hidro Energía SAC

Tabla N° III-27: Residuos peligrosos a generar en la etapa de cierre

Residuos Peligroso	Fuente Generadora
Papeles y cartones contaminados	Abandono
Guantes y trapos contaminados con solventes e hidrocarburos	Abandono
Tierra contaminada	Abandono
Recipientes con restos de insumos químicos	Abandono

Fuente: Hidro Energía SAC

3.7.5.8. Ruido y Emisiones – Etapa de Abandono

Durante la etapa de abandono se prevé generación de ruido por las actividades propias de las desinstalaciones de los equipos; sin embargo, dichas actividades serán puntuales y asimismo no se superarán los niveles establecidos en los estándares de calidad ambiental para ruido según el D.S. N° 083-2003-PCM.

En relación a la emisión de material particulado, éstas serán mínimas y los mecanismos de mitigación están incluidos dentro de las medidas de prevención y mitigación de los impactos, dentro de los cuales se destaca la regulación de la velocidad vehicular con la finalidad de minimizar el levantamiento de polvo de las actividades.

3.7.5.9. Efluentes – Etapa de Abandono

En esta etapa, se utilizarán baños químicos o similares, los cuales serán portátiles y de carácter temporal. El servicio a contratar incluirá la correspondiente gestión de efluentes de acuerdo a la Legislación vigente. Asimismo, se podrá utilizar los servicios higiénicos de las instalaciones cuando sea posible.

3.7.5.10. Vibraciones – Etapa de Abandono

No se generarán vibraciones durante esta etapa del proyecto.

3.7.5.11. Maquinaria, Equipos y Combustible – Etapa de Abandono

Durante la etapa de abandono se hará uso de maquinaria y equipos, la cual deberá someterse a mantenimiento con la finalidad de minimizar las emisiones gaseosas.

3.7.6. Infraestructura de servicios

3.7.6.1. Red de Agua Potable

El proyecto no cuenta con una red de agua potable. El agua para consumo humano será abastecida por medio de bidones de agua, conforme a los requerimientos de construcción.

3.7.6.2. Sistema de Alcantarillado

Las instalaciones del proyecto no cuentan con servicios de alcantarillado público; sin embargo, se ha considerado la instalación de baños portátiles y/o silos según los estándares del CEPIS (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria) tanto para la etapa de construcción y abandono.

3.7.6.3. Red Eléctrica

La fuente de abastecimiento de energía para el proyecto provendrá de la central de generación hidroeléctrica de Shima para la etapa operativa; sin embargo, para la etapa de construcción la fuente provendrá de los grupos electrógenos.

3.7.7. Vías de acceso

Las vías de acceso hacia el proyecto se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N° III-28: Vías de acceso y tiempos de llegada al proyecto

Ruta	Tipo de vía	Tiempo
Lima-La Oroya – Huánuco - Tingo María - Aucayacu-Tocache-Juanjui-Bellavista	Terrestre	16 h
Lima-Chiclayo-Olmos-Bagua Grande-Rioja-Moyobamba-Tarapoto-Bellavista – Saposoa	Terrestre	31 h
Lima- Tarapoto	Aéreo	3 h
Tarapoto-Bellavista-Saposoa	Terrestre	

Fuente: Hidro Energía SAC

En el Anexo 1 se presente el Plano 1.2: Plano de vías de acceso al proyecto.

3.7.8. Materias primas e insumos

3.7.8.1. Recursos naturales

Los recursos naturales a ser empleados se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N° III-29: Recursos Naturales a utilizar

Recurso natural	Utilidad	Procedencia	Cantidad	Unidad de medida
Agua	Mezcla de concreto	Proveedores	256.25 ⁷	m ³
Agua	Riego de vías en construcción	Proveedores	96	m ³
Agua	Consumo humano en construcción	Proveedores	14,685 ⁸	m ³
Agua	Lavado de aisladores con helicóptero.(operación y mantenimiento)	Proveedores	0.3	m ³ /servicio
Agua	Lavado de aisladores con cisternas terrestres (operación y mantenimiento)	Proveedores	4	m ³ /servicio
Combustible	Grupos electrógenos y unidades móviles en construcción	Proveedores	1000	gal/mes
Combustible	Cisternas de agua a presión, unidades móviles en operación y mantenimiento	Proveedores	100	gal/mes

Fuente: Hidro Energía SAC

⁷ Considerando 1.25 m³ por cada torre y una cantidad total de 136 torres de la línea de transmisión.

⁸ Considerando un volumen de consumo de 220 l/hab.día (Según norma OS.100: Consideraciones básicas de Diseño de Infraestructura Sanitaria), durante 445 días que dura la construcción del proyecto y con una cantidad estimada de 150 personas que participarán en el proyecto

3.7.8.2. Materia prima

Para el funcionamiento de la línea de transmisión no se contempla la transformación de ninguna fuente de materia prima, ello debido a que el proyecto tiene la finalidad de transportar energía eléctrica desde la central hidroeléctrica de Shima hasta la subestación de Bellavista.

3.7.8.3. Insumos químicos

En la siguiente tabla se presenta la lista de insumos químicos a ser utilizados en la construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

Tabla N° III-30: Insumos químicos a ser empleados

Producto	Ingrediente activo	Cantidad mensual	Propiedades				
			Inflamable	Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Toxico
Dinamita	Nitrato de amonio Nitrocelulosa Nitroglicerina Nitroglicol Aceite Parafina					x	
Cemento	Clinker de cemento Portland Yeso/dihidrato de sulfato cálcico. Cuarzo respirable		-	-	-	-	-
Hidrosolta	Óxidos de metales tensoactivos		-	-	-	-	-
Agua destilada	Agua		-	-	-	-	-
Gas SF6	Hexafloruro de azufre					x ⁹	
Grasa Penetrox	Óxido de zinc						x
Aceite dieléctrico	Aceite mineral refinado				x ¹⁰		

Fuente: Hidro Energía SAC

Cabe señalar que los insumos serán transportados y almacenados considerando todas las medidas de seguridad establecidos en sus respectivas hojas de seguridad.

Para el almacenamiento se seguirán los siguientes criterios, los cuales no son limitativos.

⁹ Solo si está expuesto a temperaturas elevadas el SF6 se puede descomponer y ocasionar una explosión.

¹⁰ Solo si es expuesto a flama directa

- Los insumos se almacenarán lejos de cuerpos de agua, asimismo, los almacenes contarán con suficiente ventilación.
- El manejo de los insumos se realizará teniendo en cuenta la peligrosidad del insumo, para lo cual se suministrarán los respectivos equipos de protección personal detallados en las respectivas hojas de seguridad.
- Se señalarán los almacenes indicando el tipo de producto que se almacena.
- Los almacenes contarán con las respectivas hojas de seguridad.

Se adjuntan hojas de seguridad en el Anexo 3 para mayores detalles.

3.7.9. Procesos

Se detallan en la Tabla N° III - 31 los procesos que se desarrollarán en el proyecto, para lo cual se señalan la cantidad de materia prima, insumos químicos, la energía, agua, maquinarias y equipos que se requerirán.

Tabla N° III-31: Procesos del proyecto y requerimientos

Proceso /Actividad	Materia Prima			Insumo Químico			Agua	Energía	Maquina	Equipos
	Nombre	Cantidad	Unidad de Medida	Nombre	Cantidad	Cantidad de medida	l	Kw/h.mes		
Trabajos topográficos	-	-	-	Petróleo	42	gal	10	-	Camioneta 4x4	Estación topográfica
Limpieza de terreno y desbroce	-	-	-	Petróleo	2000	gal	50	-	Buldozer D6 Volquetes	-
Habilitación de vías de acceso	-	-	-	Petróleo	4000	Gal	50	-	Buldozer D6 Volquetes	-
Instalaciones provisionales	-	-	-	Petróleo	1500	Gal	50	-	Excavadora – Cargadora Volquetes	-
Excavaciones	-	-	-	Petróleo	8000	Gal	-	-	Excavadora – Cargadora	-
Relleno de cimentaciones	-	-	-	Petróleo	1000	Gal	156.25	-	Mezcladora	Grupos electrógenos Aplanadora manual Compresora Motobombas
Montaje de estructuras	-	-	-	Petróleo	500	gal	-	-	Winches	
Puesta a tierra	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-
Montaje de cables conductores	-	-	-	Petróleo	800	gal	-	-	Frenos de tendido	Grapas y mordazas

Evaluación Ambiental Preliminar
Proyecto
“Línea de Transmisión Shima – Subestación Bellavista”

Proceso /Actividad	Materia Prima			Insumo Químico			Agua	Energía	Maquina	Equipos
	Nombre	Cantidad	Unidad de Medida	Nombre	Cantidad	Cantidad de medida	l	Kw/h.mes		
										Poleas y porta bobinass
Montaje de aisladores y accesorios	-	-	-	Petróleo	100	Gal	-	-	-	Grapas y mordazas
Flechado y regulación de los conductores	-	-	-	Petróleo	100	Gal	-	-	Frenos de tendido	Grapas y mordazas
Montaje de retenidas y anclajes	-	-	-	Petróleo	100	Gal	-	-	-	Grapas y mordazas
Inspección de obra terminada	-	-	-	Petróleo	500	Gal	-	-	Camioneta 4x4	Estación topográfica
Inspección de cada estructura	-	-	-	Petróleo	500	Gal	-	-	Camioneta 4x4	Estación topográfica
Pruebas de puesta en servicio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de las estructuras de la línea de transmisión	-	-	-	Petróleo	500	Gal	-	-	Camioneta 4x4	Equipos de protección personal
Mantenimiento de faja de servidumbre	-	-	-	Petróleo	200	Gal	-	-	-	Motosierras
Transmisión de energía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	-	-	-	Petróleo	4000	Gal	50	-	Buldozer D6 Volquetes	-
Rehabilitación de vías de acceso	-	-	-	Petróleo	4000	Gal	50	-	Buldozer D6 Volquetes	-
Excavación y demolición de obras de concreto armado	-	-	-	Petróleo	100	Gal	50	-	-	Grupos electrógenos Taladro para demolición

Evaluación Ambiental Preliminar
Proyecto
“Línea de Transmisión Shima – Subestación Bellavista”

Proceso /Actividad	Materia Prima			Insumo Químico			Agua	Energía	Maquina	Equipos
	Nombre	Cantidad	Unidad de Medida	Nombre	Cantidad	Cantidad de medida	l	Kw/h.mes		
Desmontaje de estructuras	-	-	-	Petróleo	150	Gal	500	-	Frenos de tendido	Grapas y mordazas
Eliminación de material excedente	-	-	-	Petróleo	150	Gal	50	-	Volquetes	-
Limpieza y restauración del lugar	-	-	-	Petróleo	150	Gal	50	-	Volquetes	-

Fuente: Datos estimados por FCISA.

3.7.10. Productos elaborados

El producto final a la culminación del proyecto es la de brindar el servicio de transmisión de energía eléctrica entre las subestaciones de Shima y Bellavista.

3.7.11. Servicios

3.6.11.1. Agua

Tabla N° III-32: Requerimientos de agua del proyecto por etapa

Etapa	Consumo	Unidad	Fuente
Construcción	14,937.25	m ³	Proveedores y fuentes de agua natural
Operación y Mantenimiento	4.3	m ³ /servicio	Bidones y botellas de agua

Fuente: Hidro Energía SAC

3.6.11.2. Electricidad

Tabla N° III-33: Requerimiento de electricidad del proyecto por etapa

Etapa	Consumo mensual kWh	Potencia requerida (HP)	Fuente
Construcción	Conforme al avance de obra	10-40	Grupos electrógenos temporales
Operación y Mantenimiento (*)	-	-	Central de generación hidroeléctrica de Shima.

Fuente: Hidro Energía SAC

(*): Se considera casi nulo el consumo de energía eléctrica durante esta etapa.

3.7.12. Personal

Tabla N° III-34: Personal que participará en el proyecto

Etapa	Permanente	Temporal	Total
Construcción	30	120	150
Operación y mantenimiento		3-35	3-35

Fuente: Hidro Energía SAC

(*): El horario de trabajo del personal es de 6:00 am hasta las 4:30 pm.

3.7.13. Efluentes y/o residuos líquidos

Los efluentes generados serán de naturaleza doméstica. El volumen de generación de efluentes estará por lo tanto en función a la cantidad de personal laborando en el proyecto. En apartados anteriores se ha desarrollado la metodología de estimación de generación de efluentes, los cuales se resumen en la siguiente tabla.

Tabla N° III-35: Efluentes generados por el proyecto

Etapa	Personal	Dotación de agua (m³/día)	Efluente generado 80% de la dotación (m³/día)
Construcción	150	6.6	792
Operación y mantenimiento(*)		-	-

Fuente: estimación realizada por FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC.

(*): No se generarán descargas de efluentes en puntos específicos. Durante esta etapa se utilizará el sistema sanitario de las localidades anexas al proyecto.

Tal como se ha indicado en el punto 3.7.4.9. (Efluentes-Etapa de Operación y Mantenimiento), el personal designado para las actividades de mantenimiento utilizará la infraestructura sanitaria de las poblaciones cercanas al proyecto.

3.7.14. Residuos sólidos

Los residuos sólidos a generarse serán de naturaleza peligrosa y no peligrosa.

En apartados anteriores se ha desarrollado cual es el mecanismo de disposición de dichos residuos tanto en la etapa de construcción y operación y mantenimiento del proyecto. En siguiente cuadro se presenta un resumen de la generación de residuos sólidos.

Tabla N° III-36: Residuos sólidos a generar

Etapa	Residuos no peligrosos	Residuos peligrosos
Construcción	Desecho de cables	Desecho de materiales contaminados con hidrocarburos.
	Desecho de materiales de cobre	Desechos de pintura
	Desecho de fierros	Desechos de solventes (líquidos diluyentes)
	Maderas	
	Plásticos	
	Probetas de pruebas de resistencia	
	Neumáticos	
Operación y Mantenimiento	Maderas y material orgánico producto del desbroce de la franja de servidumbre	Envases de productos químicos
	Papeles	Trapos contaminados con hidrocarburos
	Vidrio	Equipos de protección personal
	Metales	

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

3.7.15. Manejo de sustancias peligrosas

El manejo de sustancias peligrosos y residuos peligrosos se realizará en cumplimiento de la Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) y su correspondiente reglamento.

Es necesario indicar que los residuos generados serán debidamente gestionados por medio de una EPS-RS debidamente registrada en la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.7.16. Emisiones atmosféricas

Las emisiones atmosféricas se darán principalmente en las etapas de construcción y abandono de las instalaciones como consecuencia de la generación de gases y generación de material particulado producto del movimiento de unidades móviles.

3.7.17. Generación de ruido

La generación de ruido en el proyecto es básicamente ruido ambiental que aumentará relativamente en las etapas de construcción y abandono como consecuencia del uso de maquinaria pesada para transporte y actividades. Se estima que la generación de ruidos estará por debajo de los 65 dBA, estimación dada por la experiencia de monitoreos ambientales en otros proyectos de similar envergadura.

3.7.18. Generación de vibraciones

En todas las etapas del proyecto no se generan vibraciones.

3.7.19. Generación de radiaciones

En todas las actividades no se generarán radiaciones electromagnéticas.

CAPÍTULO IV:
Aspectos del Medio Físico, Biótico, Cultural y Económico**4.1. Área Natural Protegida o Zona de Amortiguamiento**

El proyecto no se desarrolla dentro de ninguna Área Natural Protegida ni en ninguna Zona de Amortiguamiento.

4.2. Descripción del área de Influencia del Proyecto

La descripción del área de influencia del proyecto ha sido definida en base a dos componentes, los cuales son: área de influencia ambiental y área de influencia social. Se ha considerado dicha diferenciación con la finalidad de evaluar con mayor detalle cada uno de los componentes y asimismo identificar las mejores medidas a adoptar para poder mitigar los potenciales impactos socioambientales.

4.2.1. Área de Influencia Ambiental (AIA)**• Área de Influencia Directa Ambiental (AIDA)**

El área de influencia directa ambiental queda definida por aquella área en donde las actividades de construcción y operación del proyecto causan un impacto directo al medio.

En ese sentido se ha considerado el área de influencia directa del proyecto como se indica a continuación:

- Franja de servidumbre del proyecto cuya dimensión es de 16 metros de ancho (a razón de 8 metros a cada lado del eje de la línea) a lo largo del trazo.
- Franja de servidumbre de los caminos de acceso, cuya dimensión es de 10 metros (5 metros a cada lado de la vía de acceso).

• Área de Influencia Indirecta Ambiental (AIIA)

El área de influencia indirecta ambiental se define como aquel espacio en donde los impactos generados son producto de actividades no relacionadas con la actividad principal del proyecto, tales como el transporte de unidades móviles.

El AIIA no contendrá componentes del proyecto, pero prevé que las actividades propias del mismo puedan generar algún impacto sobre las poblaciones asentadas en su territorio.

En ese sentido se ha definido el AIIA como se indica a continuación.

- El AIIA se define como la distancias de 150 a cada lado del eje de la línea de transmisión a lo largo de todo su trazo.

4.2.2. Área de Influencia Social (AIS)

El AIS se define en relación a los posibles impactos ambientales, sociales, económicos y culturales que pueden ser generados por las actividades de la Línea de Transmisión Eléctrica. En ese sentido, la evaluación de la interrelación entre las distintas variables socio-ambientales y las implicancias de las actividades a desarrollarse como parte de la Línea de Transmisión Eléctrica nos llevan a definir claramente dos áreas de influencia

4.2.2.1. Área de Influencia Social Directa (AISD)

El Área de Influencia Social Directa se define como el espacio en el cuál se prevé que la ocurrencia de impactos será significativa, asociados éstos a impactos directos: positivos o negativos. En ese sentido, en consideración de las actividades desarrolladas por el proyecto, se ha definido como AISD, a los distritos: El Eslabón, Sacanche, Piscocayacu, Bellavista y Saposoa; además, el Centro Poblado de Shima.

4.2.2.2. Área de Influencia Social Indirecta (AISI)

El Área de Influencia Social Indirecta se define como el espacio en el cual se considera que la presencia de impactos no será significativa, asociados estos a impactos positivos o negativos.

Su determinación se ha realizado en base a la distribución espacial de los posibles impactos socio ambiental que puedan presentarse como parte de las actividades propias de la Línea de Transmisión, sobre las dimensiones biológica, física, social, económica y cultural con una intensidad menor a la del Área de Influencia Social Directa. En ese sentido, se ha considerado como AISI a la provincia de Huallaga por ser el ámbito político administrativo donde se ubicará el proyecto.

En el Anexo 1 se presenta en el Mapa 1.1 y el Mapa 1.2 los Mapas de áreas de influencia ambiental y social del proyecto respectivamente.

4.3. Medio Físico

4.3.1. Aspectos Climatológicos y Meteorológicos

4.3.1.1. Clasificación Climática

A continuación, se presenta la clasificación climática basada en el sistema de Thornthwaite. Este sistema considera como variables de clasificación a la “precipitación efectiva” (P-E) y a la “temperatura efectiva” (T-E).

Estos se obtienen a partir de una relación entre la precipitación promedio mensual y la temperatura media mensual como se ve en las fórmulas de Thornthwaite:

$$PE = 1.64 \left(\frac{P}{T+12.2} \right)^{10/9}$$

$$TE = \frac{9T}{20}$$

Dónde:

P = Precipitación promedio mensual

T = Temperatura media mensual

De cada mes se obtiene una P-E; al sumar estos valores resulta el “índice de precipitación efectiva”. Este nuevo valor se ubica en alguna de las cinco provincias de humedad reconocidas por Thornthwaite, como se ve en la Tabla adjunta. Del mismo modo se suman los valores de T-E a lo largo del año y se obtiene el “índice de temperatura efectiva” el cual se ubica en una de las seis provincias de temperatura consideradas en el sistema.

Tabla N° IV-1: Índice de Precipitación Efectiva basada en el Sistema de Thornthwaite

Precipitación Efectiva (P-E)	
Categorías	Índice P-E
A Muy Lluvioso	Mayor de 128
B Lluvioso	64 a 127
C Semiseco	32 a 63
D Semiárido	16 a 31
E Árido	Menor de 16

Tabla N° IV-2: Índice de Temperatura Efectiva basada en el Sistema de Thornthwaite

Precipitación Efectiva (P-E)	
Categorías	Índice T-E
A' Cálido	Mayor de 128
B' Semicálido	64 a 127
C' Frio	32 a 63
D' Semifrío	16 a 31
E' Frío	1 a 15
F' Polar	0

Tabla N° IV-3: Distribución de la precipitación en el año basada en el Sistema de Thornthwaite

Precipitación Efectiva (P-E)	
Categorías	Descripción
r	Precipitación abundante en todas las estaciones
i	Invierno seco
p	Primavera seca
v	Verano seco
o	Otoño seco
d	Deficiencia de lluvias en todas las estaciones

Tabla N° IV-4: Distribución de la humedad en el año basada en el Sistema de Thornthwaite

Precipitación Efectiva (P-E)	
Categorías	Descripción
H1	Muy seco
H2	Seco
H3	Húmedo
H4	Muy Húmedo

Tabla N° IV-5: Clasificación Climática basada en el Sistema de Thornthwaite. Estación Saposoa

Estación Meteorológica: Saposoa							Periodo: 2010 - 2015						Provincia de Precipitación & Temperatura		
Componente	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Índice P-E	Prov. de Precipitación	
Precipitación	110.2	148.9	194.5	152.8	108.6	86.1	62.9	71.3	93.3	152.1	149.3	130.9			
P-E	5.4	7.3	9.7	7.6	5.4	4.3	3.2	3.8	4.9	8.5	8.0	6.7	74.8	Lluvioso	B
Temperatura	25.6	26.7	27.1	26.4	25.1	23.7	22.0	21.6	22.5	22.3	23.5	24.8	Índice T-E	Prov. de Temperatura	
T-E	11.5	12.0	12.2	11.9	11.3	10.7	9.9	9.7	10.1	10.0	10.6	11.2	131.1	Cálido	A'

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

De acuerdo a los resultados presentados en las tablas de clasificación climática basados en el sistema de Thornthwaite, de la estación Saposoa. Los resultados de clasificación climática obtenidos para la estación Saposoa fueron de un clima cálido (A') y lluvioso (B).

4.3.1.2. Clasificación Climática

Para el análisis y evaluación de las características meteorológicas del área del Proyecto, se ha considerado los registros y datos de las estaciones meteorológicas de Saposoa, los cuales son administrados por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI.

Para determinar las estaciones meteorológicas, se tomó en cuenta las recomendaciones de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), que considera a una estación

meteorológica que tenga como área de influencia un radio de 80 km, teniendo en cuenta las características similares al entorno del área de estudio. En la siguiente tabla se aprecia los datos de ubicación de la estación meteorológicas seleccionada.

Tabla N° IV-6: Datos de las estaciones meteorológicas Saposoa

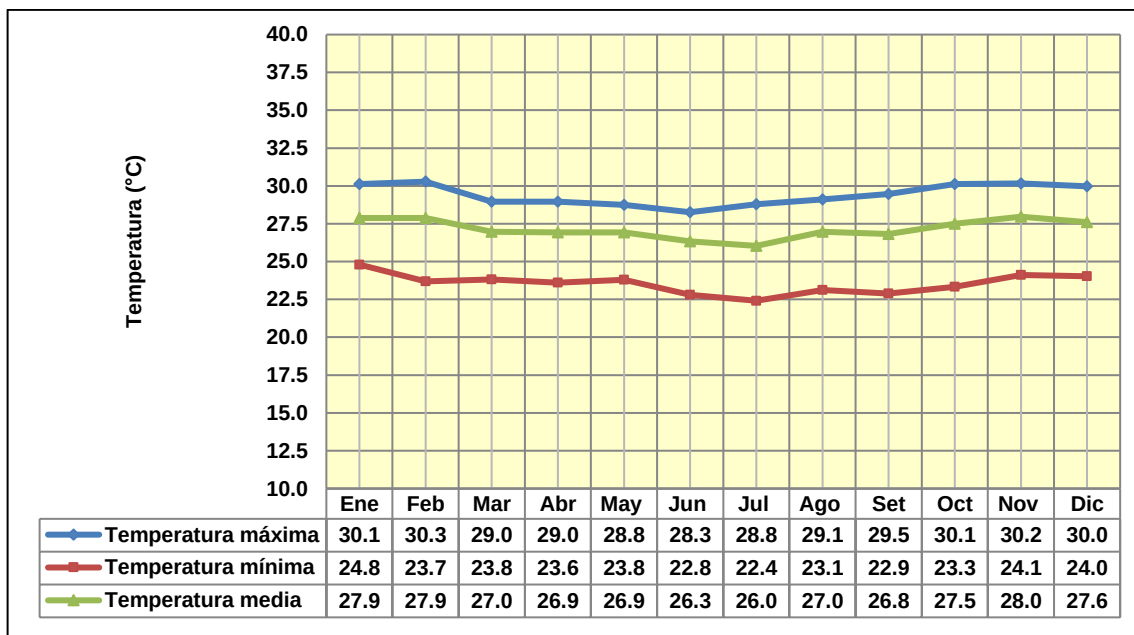
Estación Meteorológica	Departamento /Provincia	Distrito	Latitud	Longitud	Altitud m.s.n.m
Saposoa - 000211	San Martín/ Huallaga	Saposoa	6° 54' 1"	76° 46' 1"	320

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI.

4.3.1.2.1. Temperatura

De acuerdo a la estación meteorológica de Saposoa, durante el periodo 2010-2015, la temperatura máxima promedio mensual fue de 30.3 °C registrándose en el mes de Febrero, la temperatura mínima promedio mensual alcanzó un valor de 24.8 °C en el mes de Enero. En la siguiente figura se presenta la variación mensual de temperaturas máximas, mínimas y media de la estación meteorológica Saposoa para el periodo 2010-2015.

Figura N° IV-1: Variación mensual de temperaturas máximas, mínimas y media. Periodo 2011-2016. Estación meteorológica Saposoa



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI.

4.3.1.2.2. Precipitación

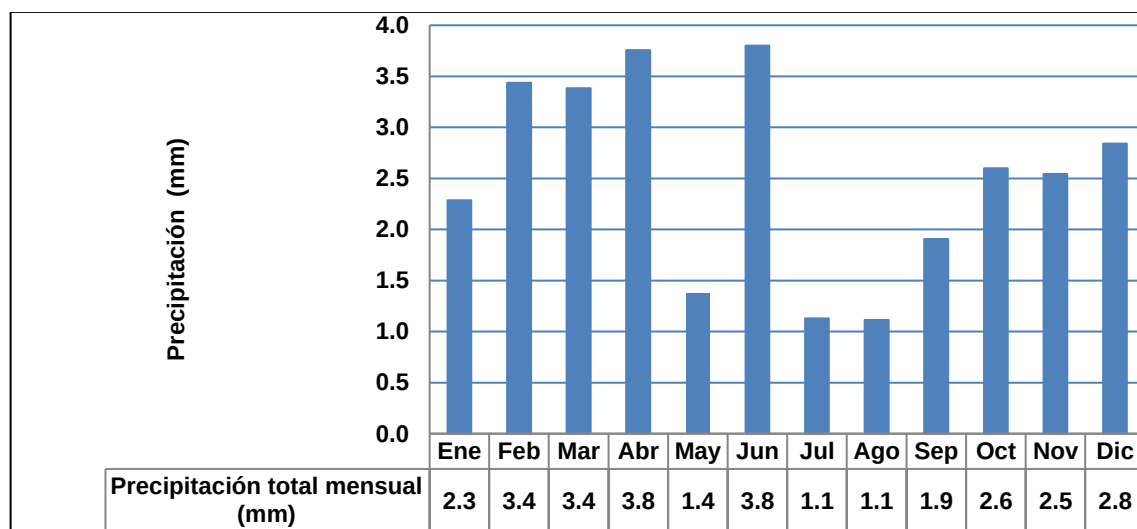
Precipitación total mensual

**Tabla N° IV-7: Precipitación total mensual promedio en mm Periodo 2010-2015.
Estación meteorológica Saposoa.**

	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Precipitación total mensual (mm)	110.2	148.9	194.5	152.8	108.6	86.1	62.9	71,3	93.3	152.1	149.3	130.9

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI.

**Figura N° IV-2: Precipitación total mensual promedio en mm Periodo 2011-2016.
Estación meteorológica Saposoa.**



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI.

Precipitación total anual

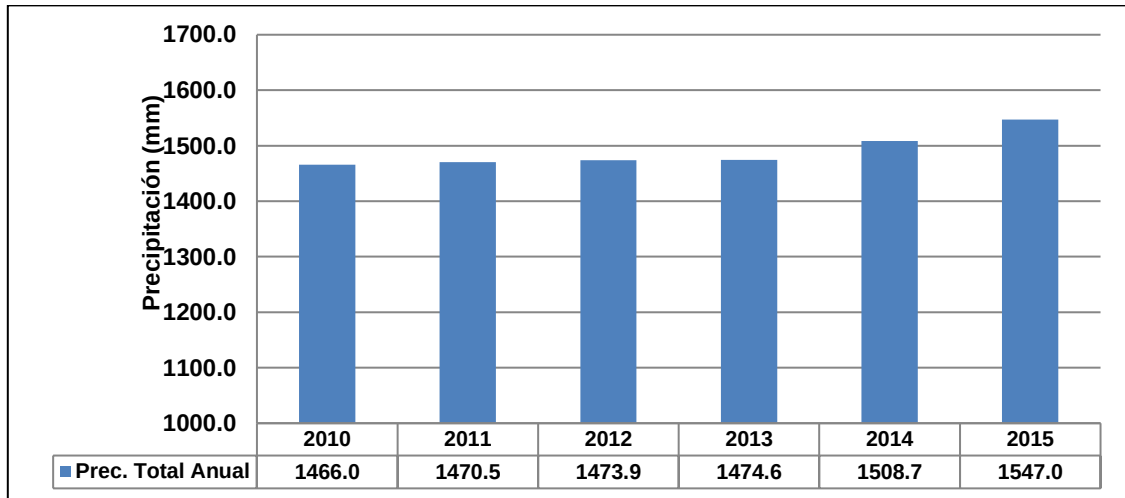
La precipitación total anual en la estación Saposoa oscila entre 0.0 mm a 0.3 mm. En la siguiente tabla y figura se presenta el historial de precipitaciones para el periodo 2010-2015.

Tabla N° IV-8: Precipitación total anual en mm Periodo 2010-2016. Estación Saposoa

	Año					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Precipitación total anual (mm)	1466.0	1470.5	1473.9	1474.6	1508.7	1547.0

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI.

Tabla N° IV-9: Precipitación total anual en mm - Periodo 2011-2016 Estación meteorológica Saposoa



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI.

4.3.2. Calidad ambiental

Con la finalidad de determinar la calidad ambiental del proyecto, se han ejecutado monitoreos ambientales a fin de conocer el estado actual de la zona de influencia del proyecto. En ese sentido se han realizado monitoreos de calidad ambiental para aire, suelo, agua, niveles de ruido y radiaciones electromagnéticas, los cuales permitirán tener un referente comparable cuando las actividades del proyecto se ejecuten; asimismo, permitirá conocer los indicadores ambientales para una futura gestión ambiental.

En los siguientes puntos se detallarán la ubicación de las estaciones de monitoreo, los parámetros medidos, la exposición de resultados y su correspondiente interpretación.

4.3.2.1. Calidad ambiental para aire

El monitoreo de calidad ambiental para aire ha considerado realizarse en cinco estaciones, las cuales fueron distribuidas a lo largo del recorrido de la línea de transmisión.

Los monitoreos se ejecutaron del 19 al 22 de julio de 2016.

4.3.2.1.1. Ubicación de estaciones y parámetros de comparación

En la Tabla N° IV - 10 se detalla la ubicación, parámetros medidos, estándares de calidad ambiental vigentes y la empresa encarga de ejecutar el monitoreo correspondiente.

Tabla N° IV-10: Ubicación, parámetros, estándares de comparación para calidad de aire

Componente a monitorear	Parámetros / Estándar de comparación	Código	Ubicación	Coordenadas UTM-WGS 84		Entidad ejecutoria del monitoreo
				Este	Norte	
Aire		CA-01	Predio Aledaño a la sub estación Shima (Poblado de Shima).	298644	9237262	FCISA
		CA-02	Carretera a el Dorado (Distrito El Dorado).	300436	9234061	

⁽¹⁾ D.S. N° 074 – 2001 – PCM Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire.

⁽²⁾ D.S. N° 003-2008-MINAM- Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Aire.

En el Anexo N° 1, Plano 1.4, se presenta el plano de ubicación de los puntos de monitoreo de calidad ambiental de aire.

4.3.2.1.2. Resultados del monitoreo de calidad de aire

En la Tabla N° IV-11 se muestran los resultados obtenidos del monitoreo realizado

Tabla N° IV-11: Resultados del monitoreo de calidad de aire

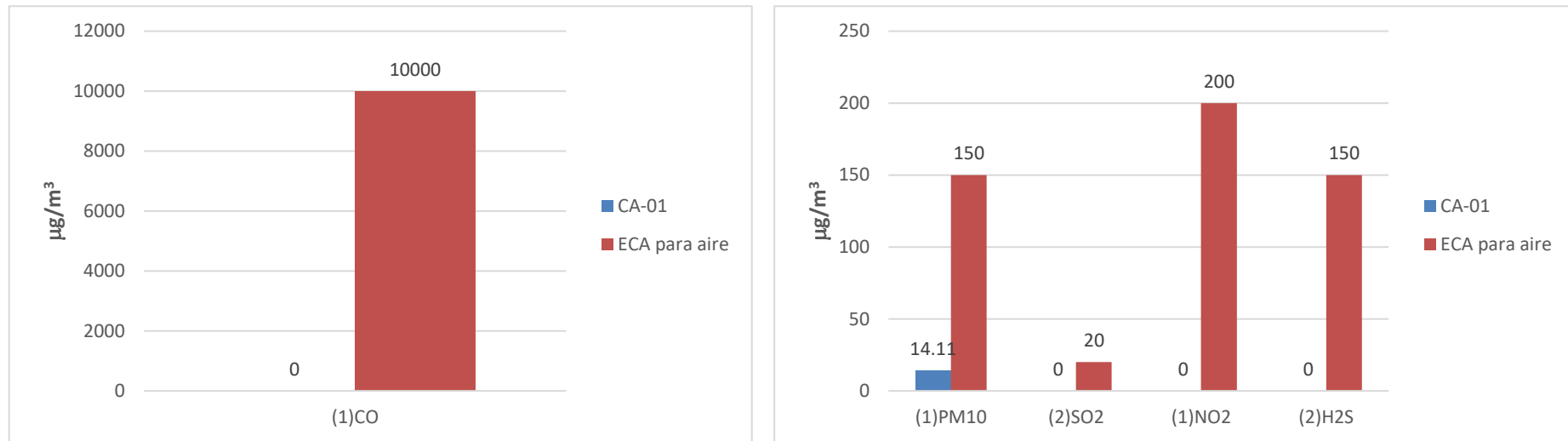
Punto de Muestreo	Descripción	Fecha	Ubicación Coordenadas WGS84		Parámetros (Concentración en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
			Este	Norte	(1)PM10	(2)SO ₂	(1)NO ₂	(1)CO	(2)H ₂ S
CA-01	Pedio Aledaño a la sub estación Shima (Poblado de Shima).	21/07/16 22/07/16	298644	9237262	14.11	<13	<8.46	<600	<2.338
CA-02	Carretera a El Dorado (Distrito El Dorado).	20/07/16 21/07/16	300436	9234061	23.50	<13	<8.46	<600	<2.338
CA-03	Pedio aledaño a colegio (Distrito de Piscocoyacu)	20/07/16 21/07/16	304713	9228301	13.60	<13	12.12	<600	<2.338
CA-04	Pedio Aledaño a la sub estación Bellavista (Distrito de Bellavista)	19/07/16 20/07/16	325105	9219779	33.96	<13	<8.46	<600	<2.338
CA-05	Cantera (Rio Huallaga)	19/07/16 20/07/16	325450	9218611	13.03	<13	8.97	<600	<2.338
ECA para Aire					150	20	200	10000	150

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

En el Anexo N° 6, punto 6.2, se presentan los informes de ensayo correspondientes.

4.3.2.1.3. Análisis de resultados de calidad de aire

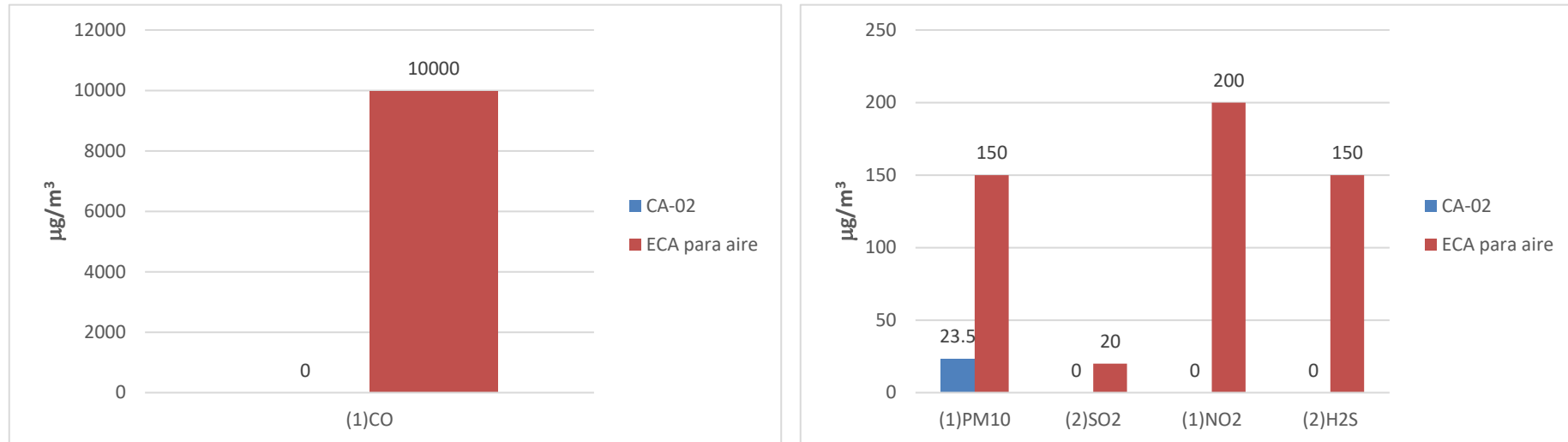
Figura N° IV-3: Análisis de resultados de calidad de aire-Estación CA-01



Interpretación de resultados:

Los resultados de monitoreo para la estación CA-01 muestran que no se sobrepasan los estándares de calidad ambiental para ninguno de los parámetros medidos en campo. Cabe señalar en relación al parámetro de PM10, que éste obtuvo un mayor valor debido a que el punto se encuentra cerca de una vía de acceso; asimismo, en épocas de mayor tránsito el parámetro de PM10 en este punto podría elevarse, pero se estima que no sobrepasará el ECA de aire.

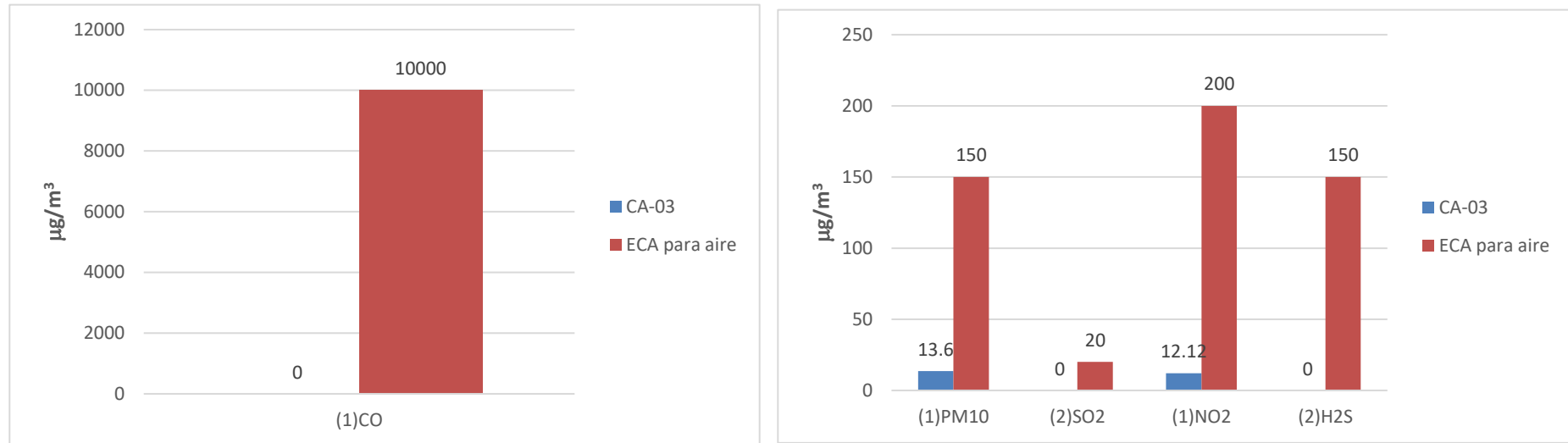
Figura N° IV-4: Análisis de resultados de calidad de aire-Estación CA-02



Interpretación de resultados:

Los resultados de monitoreo para la estación CA-02 muestran que no se sobrepasan los estándares de calidad ambiental para ninguno de los parámetros medidos en campo. Cabe señalar en relación al parámetro de PM10, que éste obtuvo un mayor valor debido a que el punto se encuentra cerca de una vía de acceso; asimismo, en épocas de mayor tránsito el parámetro de PM10 en este punto podría elevarse, pero se estima que no sobrepasará el ECA de aire.

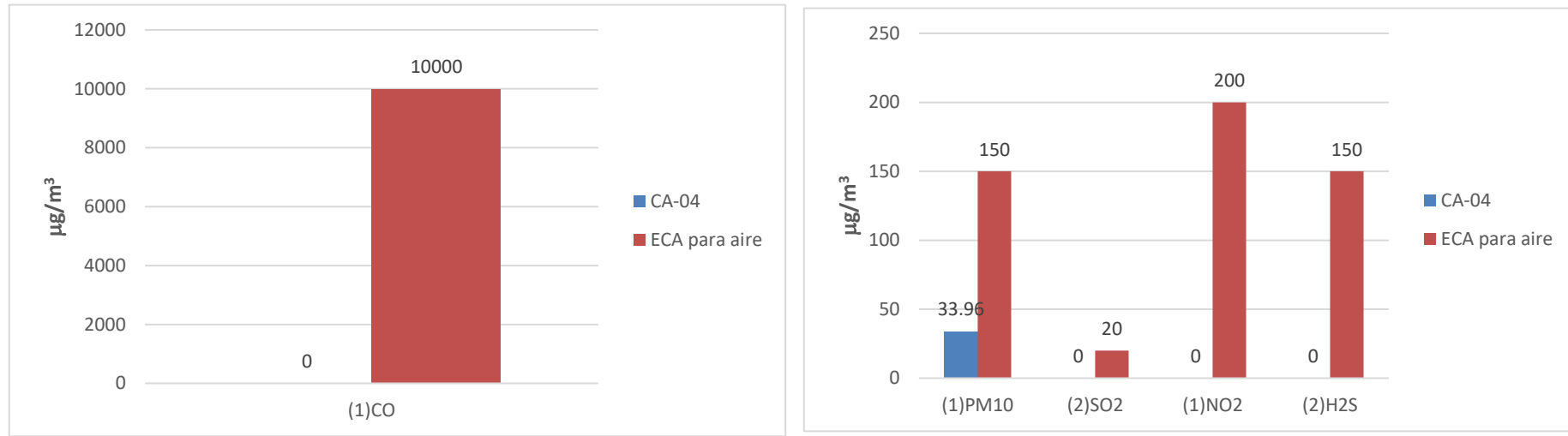
Figura N° IV-5: Análisis de resultados de calidad de aire-Estación CA-03



Interpretación de resultados:

Los resultados de monitoreo para la estación CA-03 muestran que no se sobrepasan los estándares de calidad ambiental para ninguno de los parámetros medidos en campo. Cabe señalar en relación a los parámetros de PM10 y NO2 que éstos obtienen valores ligeramente mayores respecto al resto de estaciones debido a que es una zona transitada regularmente por unidades vehiculares.

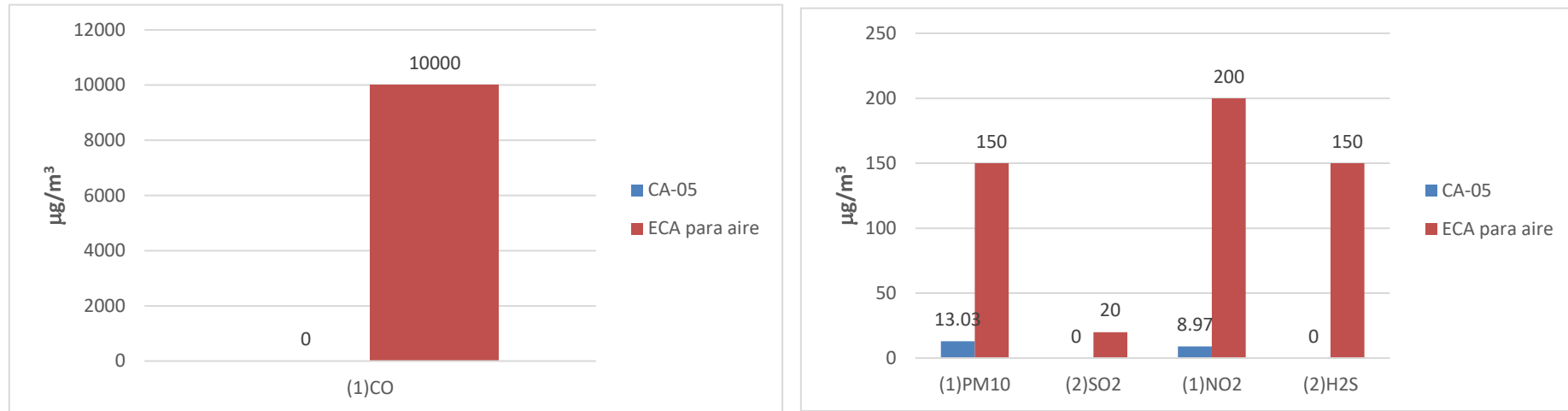
Figura N° IV-6: Análisis de resultados de calidad de aire-Estación CA-04



Interpretación de resultados:

Los resultados de monitoreo para la estación CA-02 muestran que no se sobrepasan los estándares de calidad ambiental para ninguno de los parámetros medidos en campo. Cabe señalar en relación al parámetro de PM10, que éste obtuvo un mayor valor debido a que el punto se encuentra cerca de una vía de acceso; asimismo, en épocas de mayor tránsito el parámetro de PM10 en este punto podría elevarse, pero se estima que no sobrepasará el ECA de aire.

Figura N° IV-7: Análisis de resultados de calidad de aire-Estación CA-05



Interpretación de resultados:

Los resultados de monitoreo para la estación CA-03 muestran que no se sobrepasan los estándares de calidad ambiental para ninguno de los parámetros medidos en campo. Cabe señalar en relación a los parámetros de PM10 y NO2 que éstos obtienen valores ligeramente mayores respecto al resto de estaciones debido a que es una zona transitada regularmente por unidades vehiculares.

4.3.2.1. Calidad ambiental para agua

4.3.2.2.1. Ubicación de estaciones de monitoreo

Tabla N° IV-12: Ubicación de estaciones de monitoreo de calidad ambiental de agua

Componente a monitorear	Código	Ubicación	Coordenadas UTM-WGS 84-18S		Entidad ejecutora del monitoreo
			Este	Norte	
Agua	W-01	Rio Shima.	298649	9237131	SAG
	W-02	Rio Saposoa.	306364	9227584	
	W-03	Rio Huallaga (100 metros aguas arriba de cantera).	325344	9218475	
	W-04	Rio Huallaga (300 metros aguas abajo de cantera).	325592	9219105	

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

En el Anexo N° 1, Plano 1.4, se presenta el plano de ubicación de los puntos de monitoreo de calidad ambiental de agua.

4.3.2.2.2. Parámetros de comparación de agua.

Tabla N° IV-13: Parámetros de comparación de parámetros de agua

Parámetro	Unidad	ECA(*)
Temperatura	°C	Δ 3
pH	Unidad de pH	6.5-8.4
Conductividad	μs/cm	5000
Oxígeno Disuelto (mg/l)	mg/l	5
Aluminio (Al)	mg/l	5
Arsénico (As)	mg/l	0.2
Boro (B)	mg/l	5
Bario (Ba)	mg/l	**
Berilio (Be)	mg/l	0.1

Parámetro	Unidad	ECA(*)
Cadmio (Cd)	mg/l	0.05
Cobalto (Co)	mg/l	1
Cromo (Cr)	mg/l	1
Cobre (Cu)	mg/l	0.5
Hierro (Fe)	mg/l	**
Mercurio (Hg)	mg/l	0.01
Litio (Li)	mg/l	2.5
Magnesio (Mg)	mg/l	250
Manganeso (Mn)	mg/l	0.2
Níquel (Ni)	mg/l	1
Selenio (Se)	mg/l	0.05
Zinc (Zn)	mg/l	24

(*): Estándares de Calidad de considerados de la categoría 3 (Riego de vegetales y bebidas de animales) del DS-015-2015-MINAM.

4.3.2.2.3. Resultados del monitoreo de calidad de agua

Tabla N° IV-14: Resultados del monitoreo de calidad de agua

Punto de Muestreo	Descripción	Fecha	Ubicación Coordenadas WGS84		Parámetros						
			Este	Norte	Temperatura (°C)	pH	Conductividad (µs/cm)	Oxígeno Disuelto (mg/l)	Aluminio (mg/l)	Arsénico (mg/l)	Boro (mg/l)
W-01	Rio Shima.	21/07/16	298649	9237131	24.5	8.06	686	6.60	0.10	<0.001	0.019
W-02	Rio Saposoa.	21/07/16	306364	9227584	30	8.36	573	6.65	0.89	<0.001	0.021
W-03	Rio Huallaga (100 metros aguas arriba de cantera).	21/07/16	325344	9218475	28.4	8.18	808	7.37	0.23	<0.001	0.006
W-04	Rio Huallaga (300 metros aguas abajo de cantera).	21/07/16	325592	9219105	28.5	8.20	811	8.02	0.03	0.006	0.045
ECA para agua(*)					Δ 3	6.5-8.4	5000	5	5	0.2	5

Fuente: SAG (Servicios Analíticos Generales SAC)

(*): Estándares de Calidad de considerados de la categoría 3 (Riego de vegetales y bebidas de animales) del DS-015-2015-MINAM.

Tabla N° IV-15: Resultados del monitoreo de calidad de agua

Punto de Muestreo	Descripción	Fecha	Ubicación Coordenadas WGS84		Parámetros						
			Este	Norte	Bario (mg/l)	Berilio (mg/l)	Cadmio (mg/l)	Cobalto (mg/l)	Cromo (mg/l)	Cobre (mg/l)	Hierro (mg/l)
W-01	Rio Shima.	21/07/16	298649	9237131	0.114	<0.0003	<0.0004	<0.002	<0.0004	<0.0007	0.075
W-02	Rio Saposoa.	21/07/16	306364	9227584	0.138	<0.0003	<0.0004	0.003	<0.0004	<0.0007	0.532
W-03	Rio Huallaga (100 metros aguas arriba de cantera).	21/07/16	325344	9218475	0.054	<0.0003	<0.0004	0.003	<0.0004	<0.0007	0.322
W-04	Rio Huallaga (300 metros aguas abajo de cantera).	21/07/16	325592	9219105	0.256	<0.0003	<0.0004	0.003	<0.0004	0.0007	0.258
ECA para agua(*)					**	0.1	0.05	**	1	0.5	**

Fuente: SAG (Servicios Analíticos Generales SAC)

(*): Estándares de Calidad de considerados de la categoría 3 (Riego de vegetales y bebidas de animales) del DS-015-2015-MINAM.

Tabla N° IV-16: Resultados del monitoreo de calidad de agua

Punto de Muestreo	Descripción	Fecha	Ubicación Coordenadas WGS84		Parámetros						
			Este	Norte	Mercurio (mg/l)	Litio (mg/l)	Magnesio (mg/l)	Manganeso (mg/l)	Níquel (mg/l)	Selenio (mg/l)	Zinc (mg/l)
W-01	Rio Shima.	21/07/16	298649	9236476	<0.001	0.004	3.31	0.0131	<0.0006	<0.003	<0.002
W-02	Rio Saposoa.	21/07/16	306364	9236023	<0.001	0.007	4.18	0.0447	<0.0006	<0.003	0.002
W-03	Rio Huallaga (100 metros aguas arriba de cantera).	21/07/16	325344	9237105	<0.001	<0.003	3.20	0.0498	<0.0006	<0.003	0.002
W-04	Rio Huallaga (300 metros aguas abajo de cantera).	21/07/16	325592	9237279	<0.001	<0.003	11.70	1.7397	<0.0006	<0.003	<0.002
ECA para agua(*)					0.01	2.5	250	0.2	1	0.05	24

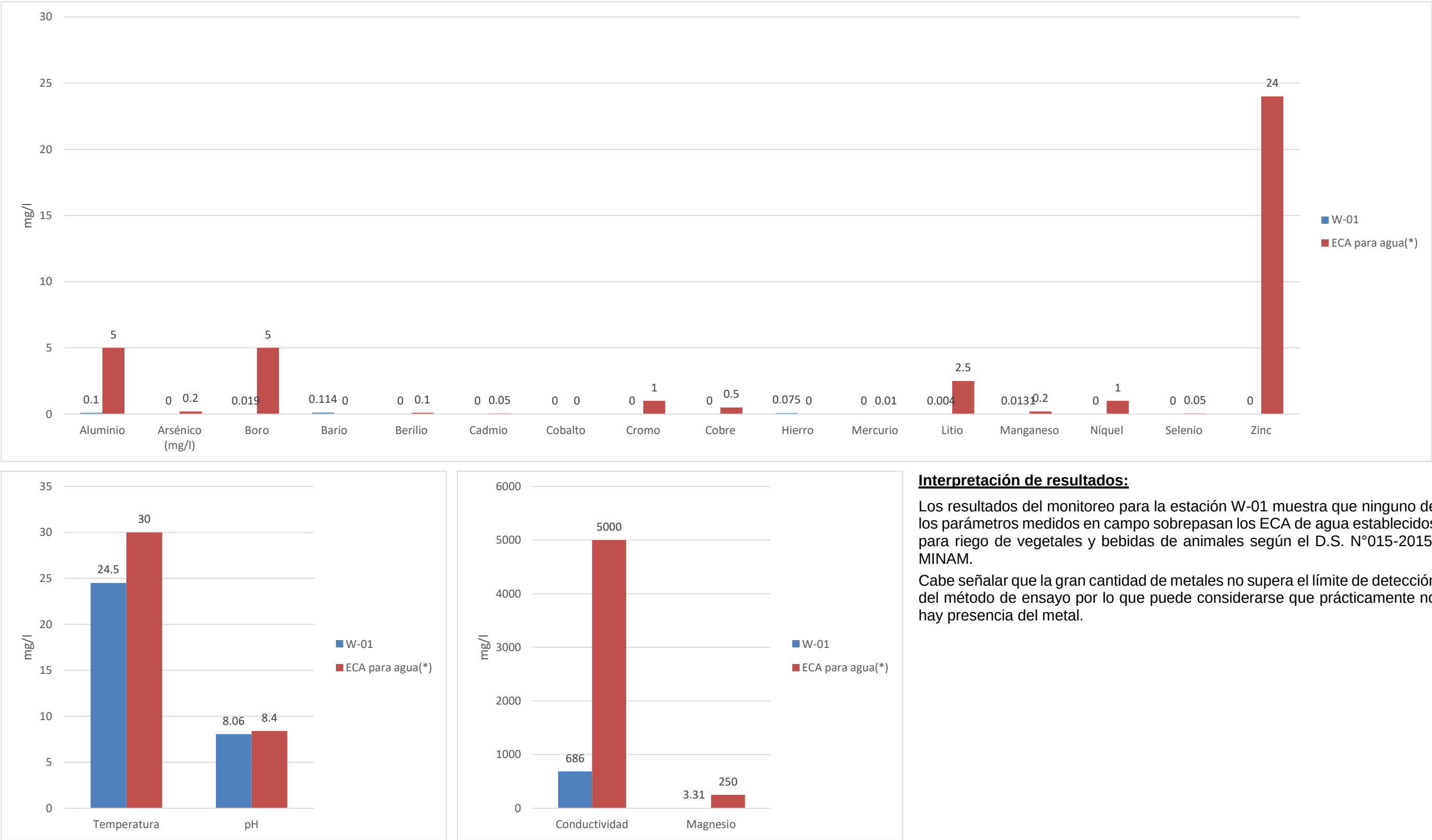
Fuente: SAG (Servicios Analíticos Generales SAC)

(*): Estándares de Calidad de considerados de la categoría 3 (Riego de vegetales y bebidas de animales) del DS-015-2015-MINAM.

En el Anexo N° 6, punto 6.2, se presentan los informes de ensayo correspondientes

4.3.2.2.4. Análisis de resultados de calidad de agua

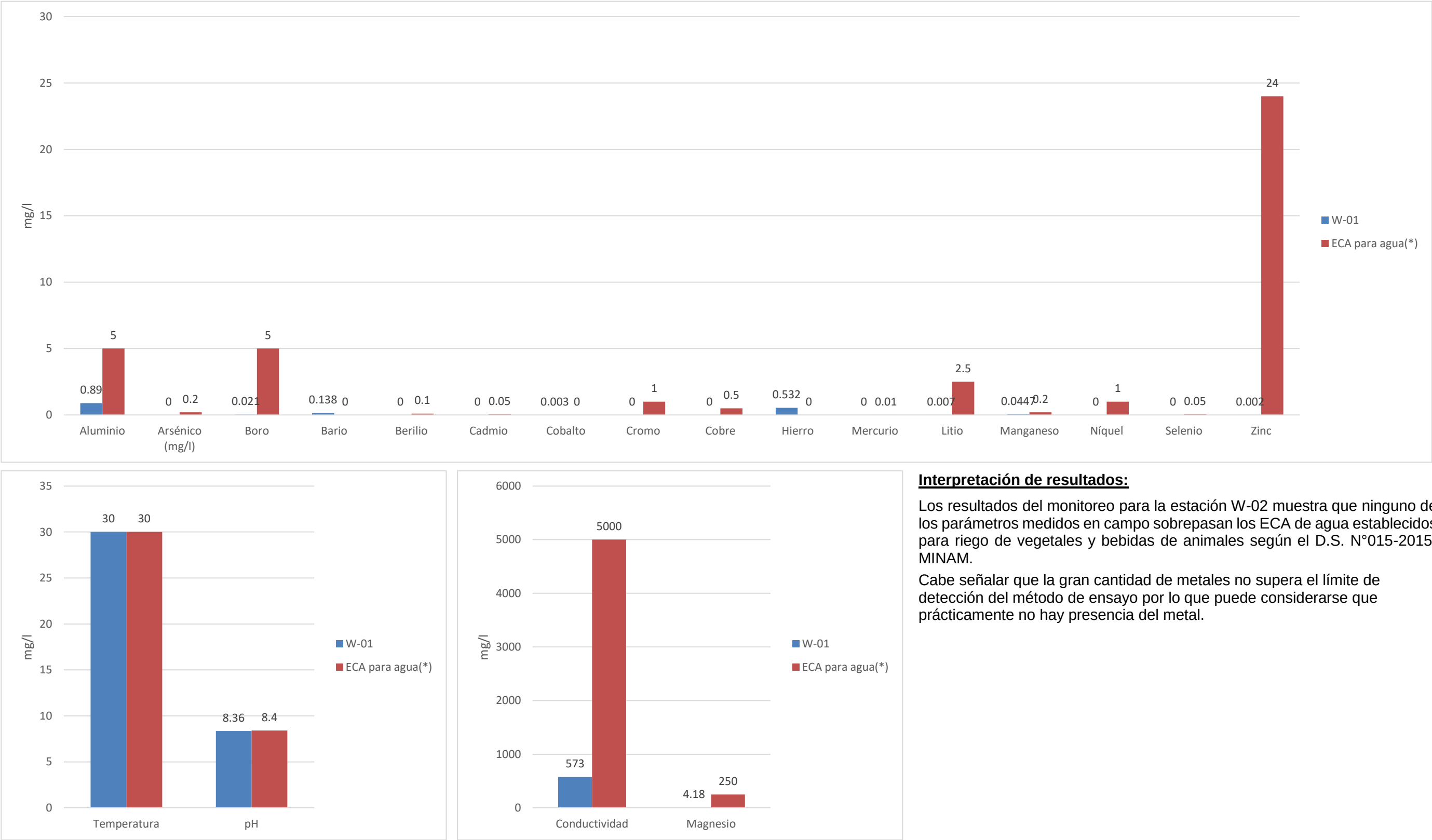
Figura N° IV-8: Análisis de resultados de calidad de agua-Estación W-01



Fuente: elaborado por FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Interpretación de resultados:
Los resultados del monitoreo para la estación W-01 muestra que ninguno de los parámetros medidos en campo sobrepasan los ECA de agua establecidos para riego de vegetales y bebidas de animales según el D.S. N°015-2015-MINAM.
Cabe señalar que la gran cantidad de metales no supera el límite de detección del método de ensayo por lo que puede considerarse que prácticamente no hay presencia del metal.

Figura N° IV-9: Análisis de resultados de calidad de agua-Estación W-02



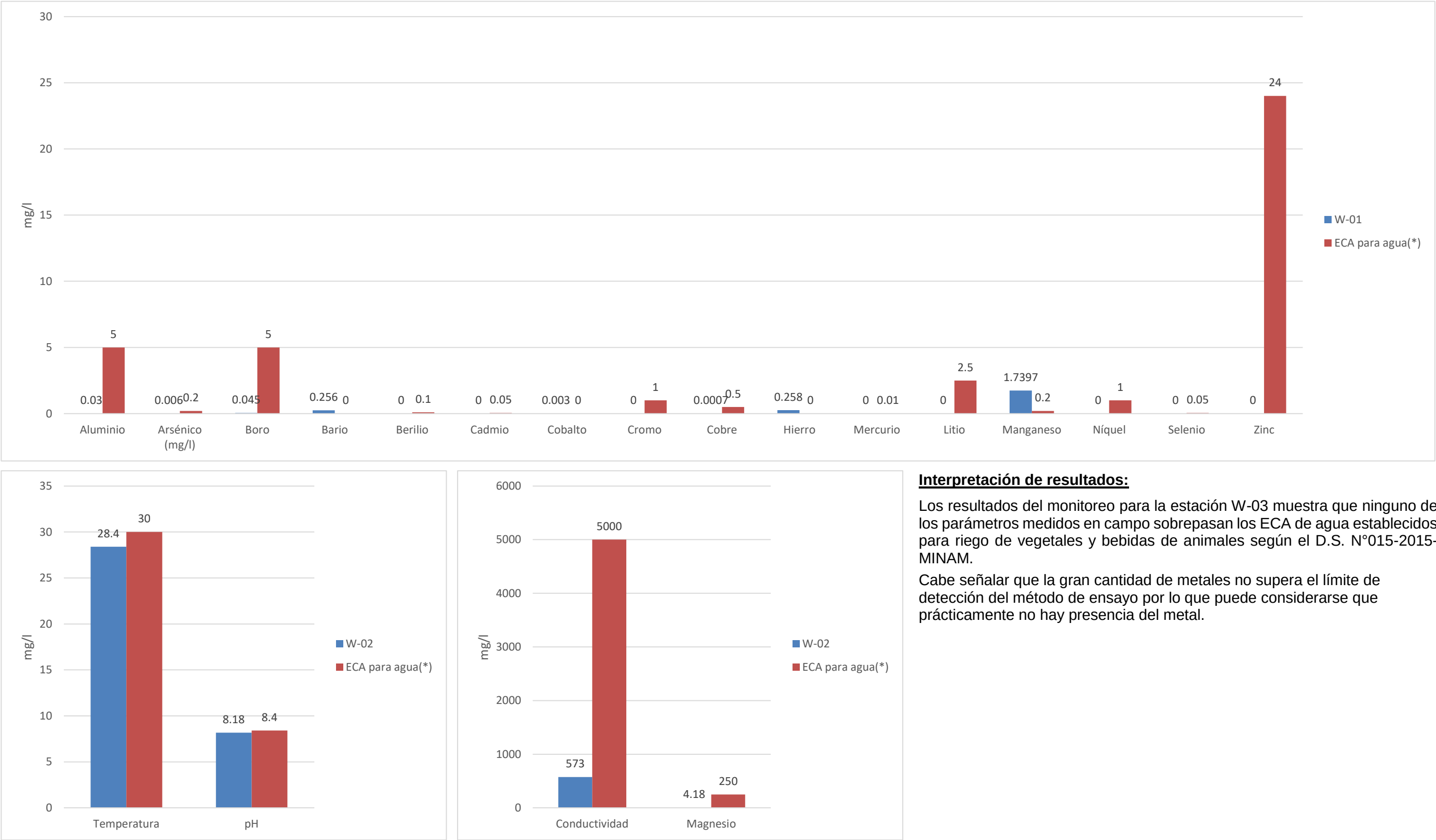
Interpretación de resultados:

Los resultados del monitoreo para la estación W-02 muestra que ninguno de los parámetros medidos en campo sobrepasan los ECA de agua establecidos para riego de vegetales y bebidas de animales según el D.S. N°015-2015-MINAM.

Cabe señalar que la gran cantidad de metales no supera el límite de detección del método de ensayo por lo que puede considerarse que prácticamente no hay presencia del metal.

Fuente: elaborado por FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Figura N° IV-10: Análisis de resultados de calidad de agua-Estación W-03



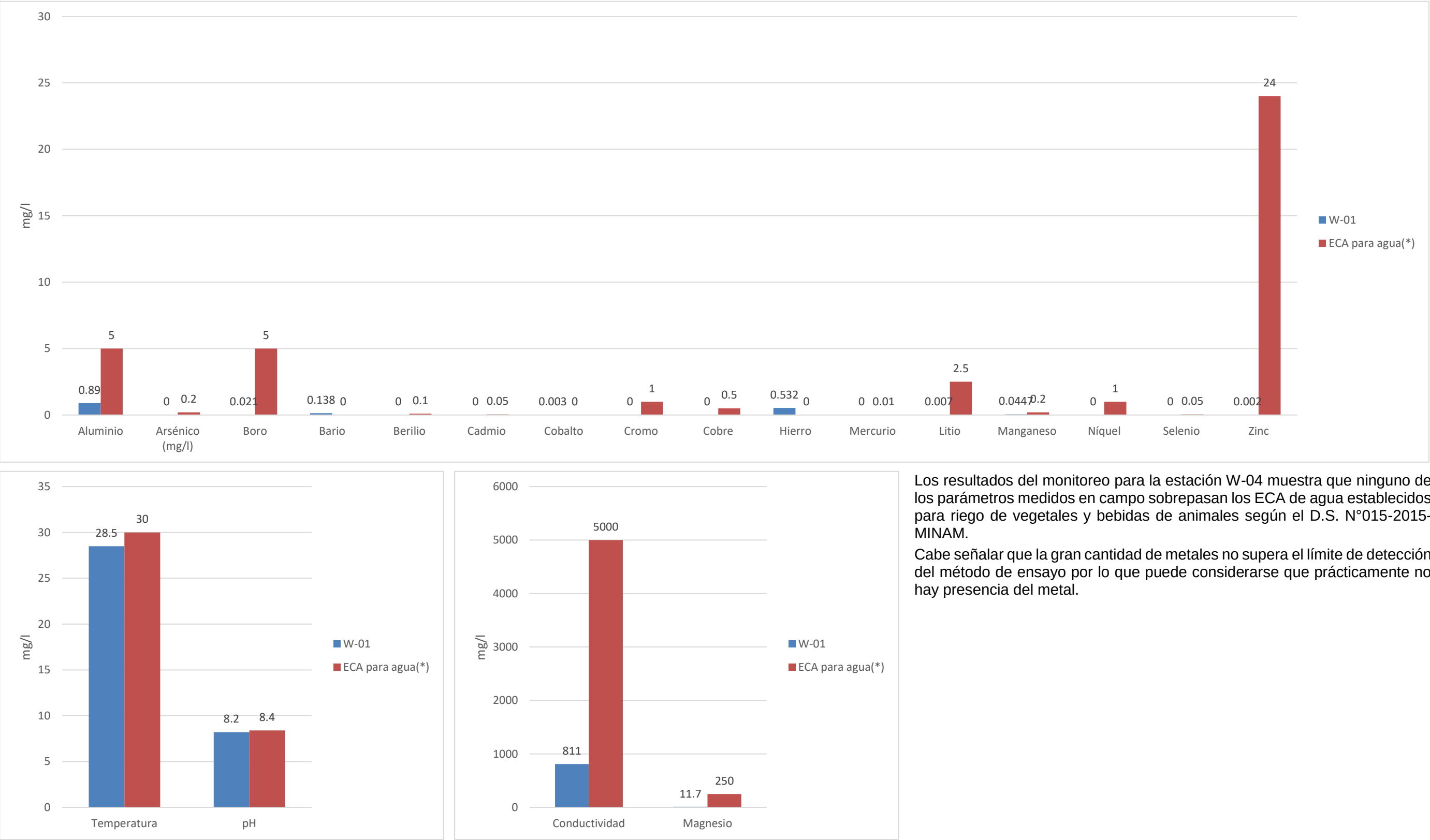
Interpretación de resultados:

Los resultados del monitoreo para la estación W-03 muestra que ninguno de los parámetros medidos en campo sobrepasan los ECA de agua establecidos para riego de vegetales y bebidas de animales según el D.S. N°015-2015-MINAM.

Cabe señalar que la gran cantidad de metales no supera el límite de detección del método de ensayo por lo que puede considerarse que prácticamente no hay presencia del metal.

Fuente: elaborado por FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Figura N° IV-11: Análisis de resultados de calidad de agua-Estación W-04



Los resultados del monitoreo para la estación W-04 muestra que ninguno de los parámetros medidos en campo sobrepasan los ECA de agua establecidos para riego de vegetales y bebidas de animales según el D.S. N°015-2015-MINAM.

Cabe señalar que la gran cantidad de metales no supera el límite de detección del método de ensayo por lo que puede considerarse que prácticamente no hay presencia del metal.

Fuente: elaborado por FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.3.2.2. Calidad ambiental para suelo

El monitoreo de calidad ambiental para suelo ha considerado la realizarse dentro de las instalaciones del futuro proyecto. El monitoreo se realizó el 21 de julio de 2016.

4.3.2.1.1. Ubicación de estaciones y parámetros de comparación

Tabla N° IV-17: Ubicación, parámetros, estándares de comparación para calidad de suelo

Componente a monitorear	Parámetros / Estándar de comparación			Código	Ubicación	Coordenadas UTM-WGS 84-18S		Entidad ejecutoria del monitoreo
						Este	Norte	
Suelo	Parámetro	Unidad	ECA(*)	CS-01	Predio Aledaño a la sub estación Shima.	298711	9237259	FCISA
	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C5-C10)	µg/m³	200					
	As	µg/m³	50	CS-02	Carretera a El Dorado.	300475	9234036	
	Ba	µg/m³	750					
	Cd	µg/m³	1.4					
	Mg	µg/m³		CS-03	Predio aledaño a la sub estación Bellavista.	325121	9219844	
	Pb	µg/m³	70					
	Heptacloro	µg/m³	0.01					
	Aldrín	µg/m³	2	CS-04	Cantera (Río Huallaga).	325488	9218750	
	Endrin	µg/m³	0.01					
DDT	µg/m³	0.7						

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

(*): D.S. N° 002 – 2013 – MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Suelo.

En el Anexo N° 1, Plano 1.4, se presenta el plano de ubicación de los puntos de monitoreo de calidad ambiental de suelo.

4.3.2.1.4. Resultados del monitoreo de calidad de suelo

En la Tabla N° IV-18 se muestran los resultados obtenidos del monitoreo realizado.

Tabla N° IV-18: Resultados del monitoreo de calidad de suelo

Punto de Muestreo	Descripción	Fecha	Ubicación Coordenadas WGS84		Parámetros (Concentración en mg/kg)						
			Este	Norte	TPH (C ₅ -C ₁₀)	As	CN	Ba	Cd	Pb	Hg
CS-01	Predio Aledaño a la sub estación Shima.	21/07/16	298711	9237259	<1.79	0.8	<0.18	78.5	0.55	146.54	0.024
CS-02	Carretera a El Dorado.	21/07/16	300475	9234036	<1.79	2.3	<0.18	190.7	1.92	176.11	0.019
CS-03	Predio aledaño a la sub estación Bellavista.	21/07/16	325121	9219844	<1.79	1	<0.18	150.4	0.65	146.25	0.029
CS-04	Cantera (Río Huallaga).	21/07/16	325488	9218750	<1.79	2.3	<0.18	88	2.82	471.36	0.016
ECA para Suelo(*)					500	140	0.9	2000	22	1200	6.6

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

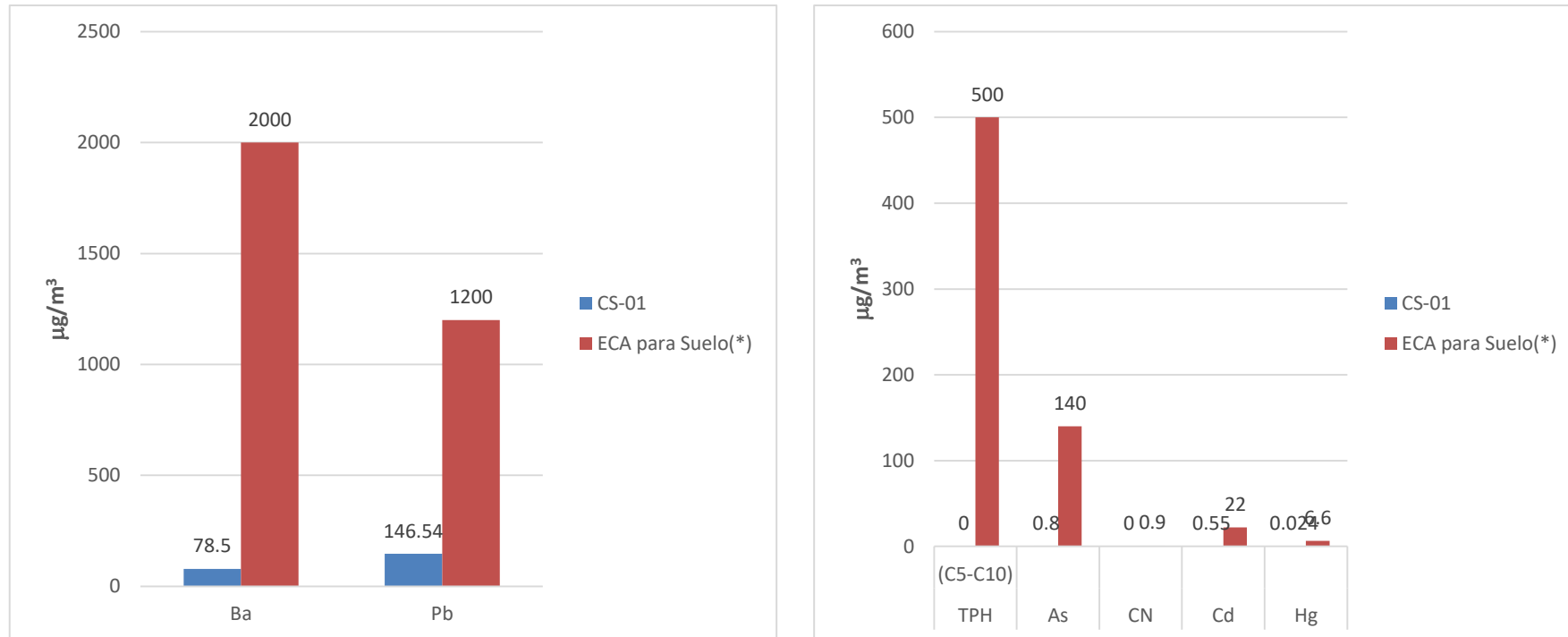
(*): Estándares de Calidad de considerados para uso de suelo comercial, industrial y extractivo según Decreto Supremo N°002-2013-MINAM.

En el Anexo N° 6, punto 6.2, se presentan los informes de ensayo correspondientes.

4.3.2.1.2. Análisis de resultados de calidad de suelos

Los resultados de calidad de suelo muestran que los parámetros analizados se encuentran muy por debajo de los valores establecidos en el Estándar de Calidad Ambiental para suelo.

Figura N° IV-12: Análisis de resultados de calidad de suelo-Estación CS-01

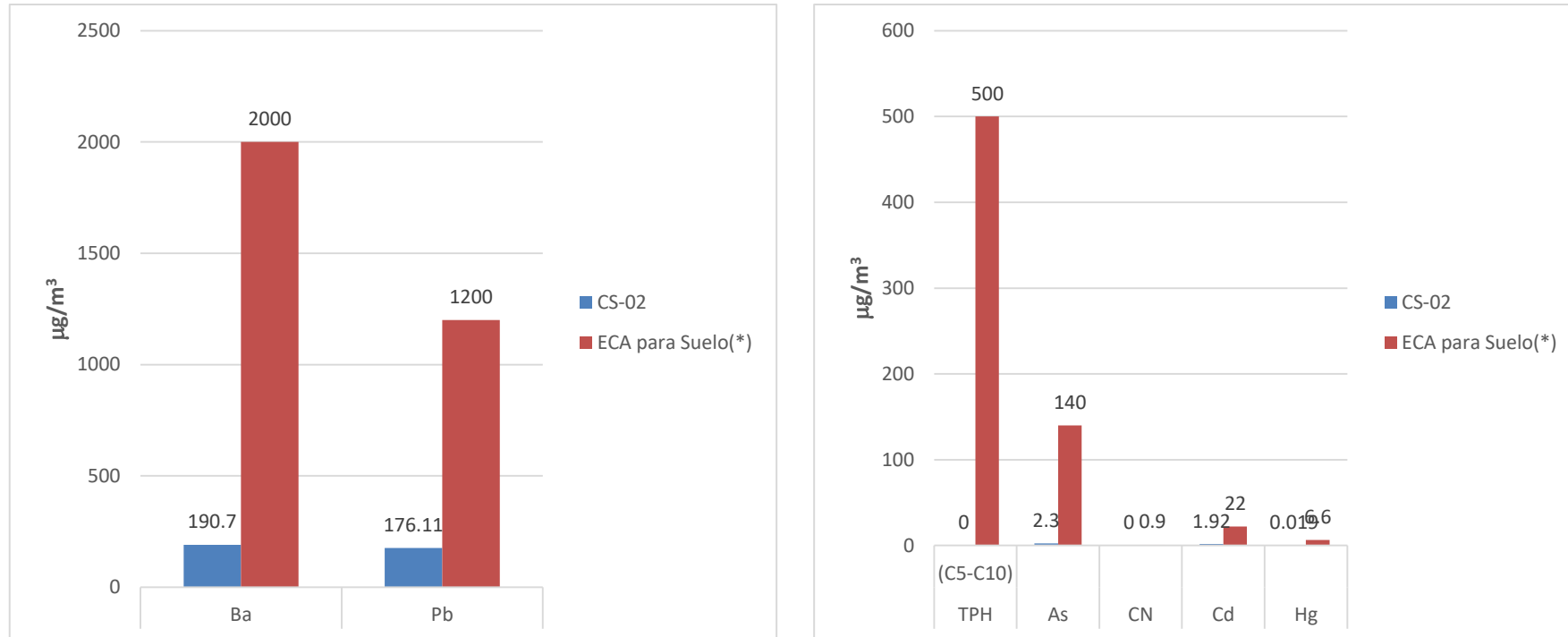


Interpretación de resultados:

Los resultados del monitoreo para la estación CS-01 muestra que ninguno de los parámetros medidos en campo sobrepasan los ECA de suelo establecidos según el D.S. N°002-2013-MINAM.

Puede observarse en las gráficas, que los valores obtenidos del monitoreo con relación a los valores del estándar de calidad ambiental son ínfimos, ello debido a la poca presencia natural de dichos parámetros y asimismo la poca presencia de actividades económicas en la zona.

Figura N° IV-13: Análisis de resultados de calidad de suelo-Estación CS-02

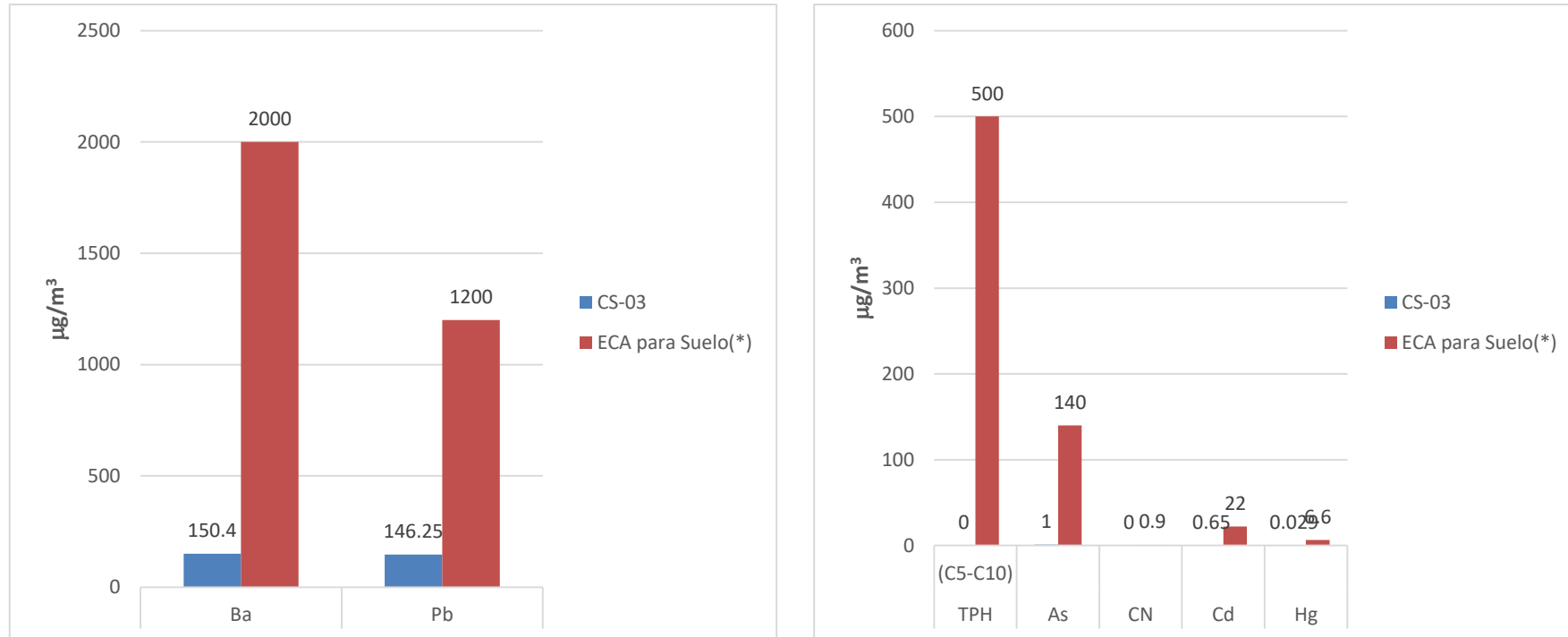


Interpretación de resultados:

Los resultados del monitoreo para la estación CS-02 muestra que ninguno de los parámetros medidos en campo sobrepasan los ECA de suelo establecidos según el D.S. N°002-2013-MINAM.

Puede observarse en las gráficas, que los valores obtenidos del monitoreo con relación a los valores del estándar de calidad ambiental son ínfimos, ello debido a la poca presencia natural de dichos parámetros y asimismo la poca presencia de actividades económicas en la zona.

Figura N° IV-14: Análisis de resultados de calidad de suelo-Estación CS-03

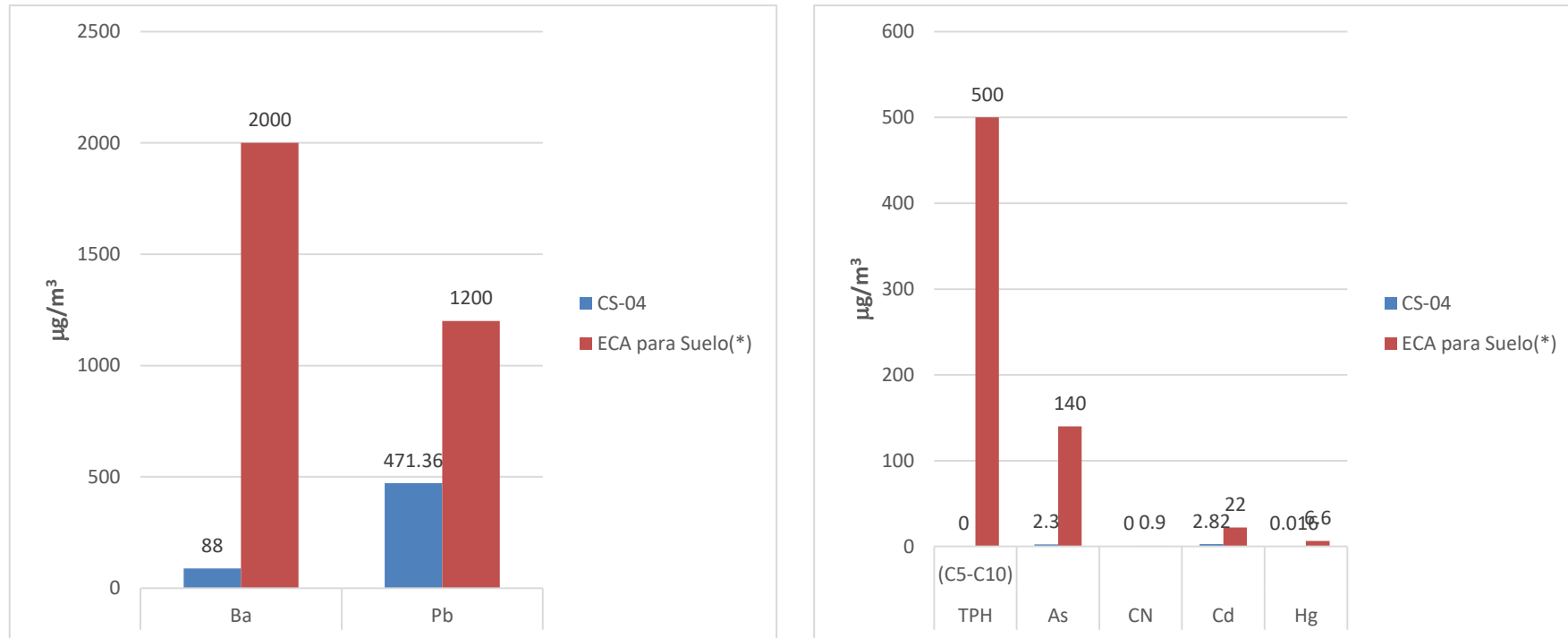


Interpretación de resultados:

Los resultados del monitoreo para la estación CS-02 muestra que ninguno de los parámetros medidos en campo sobrepasan los ECA de suelo establecidos según el D.S. N°002-2013-MINAM.

Puede observarse en las gráficas, que los valores obtenidos del monitoreo con relación a los valores del estándar de calidad ambiental son ínfimos, ello debido a la poca presencia natural de dichos parámetros y asimismo la poca presencia de actividades económicas en la zona.

Figura N° IV-15: Análisis de resultados de calidad de suelo-Estación CS-04



Interpretación de resultados:

Los resultados del monitoreo para la estación CS-04 muestra que ninguno de los parámetros medidos en campo sobrepasan los ECA de suelo establecidos según el D.S. N°002-2013-MINAM.

Puede observarse en las gráficas, que los valores obtenidos del monitoreo con relación a los valores del estándar de calidad ambiental son ínfimos, ello debido a la poca presencia natural de dichos parámetros y asimismo la poca presencia de actividades económicas en la zona.

4.3.2.3. Niveles de ruido

4.3.2.1.3. Ubicación de estaciones y parámetros de comparación

En la Tabla N° IV-19 se muestra la ubicación, parámetros y estándares de comparación para niveles de ruido.

Tabla N° IV-19: Ubicación, parámetros, estándares de comparación para niveles de ruido

Componente a monitorear	Parámetros / Estándar de comparación			Código	Ubicación	Coordenadas UTM-WGS 84		Entidad ejecutora del monitoreo
						Este	Norte	
Ruido	Valores expresados en LAeqT (dBA) (*)			RA-01	Predio Aledaño a la sub estación Shima.	298652	9237140	FCISA
	Zonas de aplicación	Diurno (De 07:01 a 22:00)	Nocturno (De 22:01 a 07:00)	RA-02	Carretera a El Dorado.	300453	9234053	
				RA-03	Predio aledaño a colegio del distrito Piscoyacu.	304721	9228324	
	De Protección Especial	50	40	RA-04	Predio Aledaño a la sub estación Bellavista.	325118	9219824	
	Residencial	60	50	RA-05	Cantera (Río Huallaga).	325483	9218691	
	Comercial	70	60					
	Industrial	80 (**)	70 (**)					

(*): D.S. N° 085-2003-PCM,

(**): ECA para ruido considerado para zona industrial.

En el Anexo N° 1, Plano 1.4, se presenta el plano de ubicación de los puntos de monitoreo de calidad niveles de ruido.

4.3.2.1.4. Resultados del monitoreo de ruidos

Tabla N° IV-20: Resultados del monitoreo de niveles de ruido (Diurno)

Punto de Muestreo	Descripción	Fecha	Hora	Ubicación Coordenadas WGS84		Nivel de ruido equivalente (LAeqT)			ECA para ruido(*)
				Este	Norte	Mínimo	Máximo	Promedio	
RA-01	Predio Aledaño a la sub estación Shima.	20/07/16	4:27 pm	298652	9237140	68,7	49,9	52,6	80
RA-02	Carretera a El Dorado.	20/07/16	5:17 pm	300453	9234053	52,8	47,0	48,8	80
RA-03	Predio aledaño a colegio del distrito Piscoyacu.	20/07/16	5:47 pm	304721	9228324	69,8	44,9	53,7	80
RA-04	Predio Aledaño a la sub estación Bellavista.	20/07/16	11:14 am	325118	9219824	72,0	36,0	53,1	80
RA-05	Cantera (Río Huallaga).	21/07/16	08:49 am	325483	9218691	77,6	36,8	52,9	80

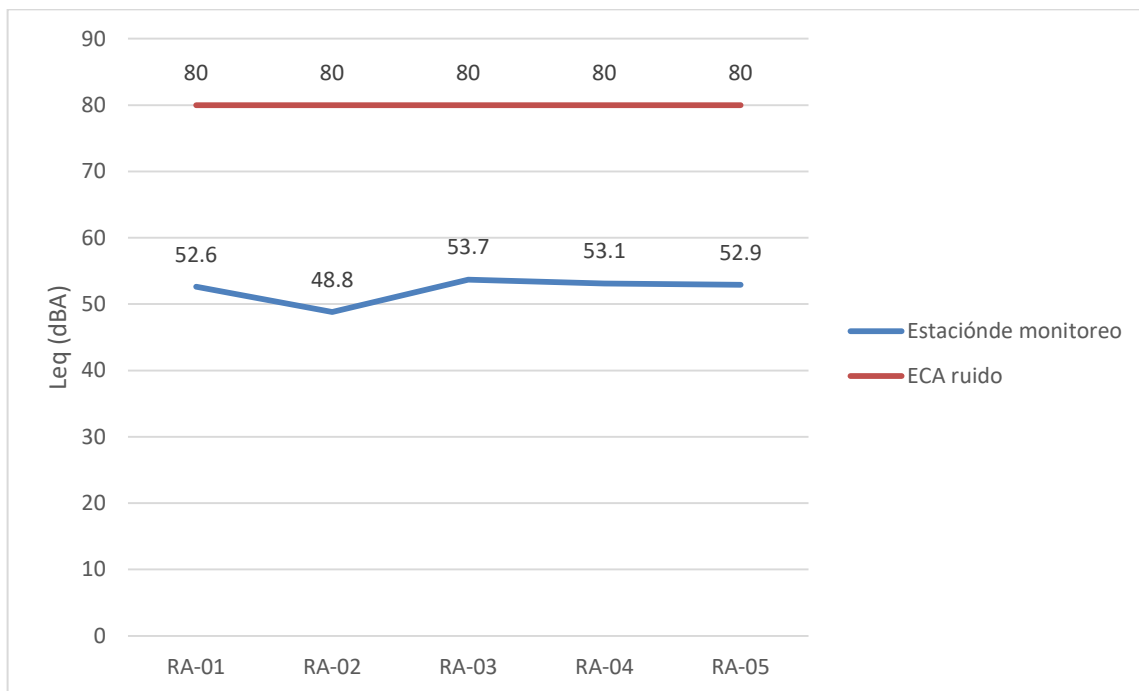
(*): D.S. N° 085-2003-PCM, ECA para ruido considerado para zona industrial.

En el Anexo N° 6, punto 6.2, se presentan los informes de ensayo correspondientes.

4.3.2.1.5. Análisis de resultados de niveles de ruido

Los niveles de ruido muestran que no se han sobrepasado los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido según el D.S. N° 085-2003-PCM, considerando una zonificación industrial para la futura actividad económica. Cabe señalar que en la zona existen zonas rurales que podrían incrementar los niveles de ruido; sin embargo, estos no son continuos y son fácilmente reversibles.

Figura N° IV-16: Análisis de resultados de niveles ruido



Fuente: elaborado por FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.3.2.4. Niveles de radiaciones no ionizantes

4.3.2.1.6. Ubicación de estaciones y parámetros de comparación

En la Tabla N° IV-21 se muestra la ubicación, parámetros y estándares de comparación para niveles de radiación no ionizante.

Tabla N° IV-21: Ubicación, parámetros, estándares de comparación para niveles de radiación no ionizante

Componente a monitorear	Parámetros / Estándar de comparación (*)			Código	Ubicación	Coordenadas UTM-WGS 84		Entidad ejecutora del monitoreo
						Este	Norte	
Radiaciones no ionizantes	Rango de frecuencias (f)	Radiaciones electromagnéticas ut	Principales aplicaciones	CE-01	Predio Aledaño a la sub estación Shima.	298705	9237261	FCISA
	0.025-0.08 Khz	5/f 83.33	Redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes, monitores de video	CE-02	Predio aledaño a colegio del distrito Piscocoyacu.	304724	9228324	
	Nota: Para equipos relacionados con generación de energía eléctrica la frecuencia es de 60 Hz (0.06 Khz)			CE-03	Predio Aledaño a la sub estación Bellavista.	325118	9219816	

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

(*): D.S. N° 010-2005-PCM (Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes)

En el Anexo N° 1, Plano 1.4, se presenta el plano de ubicación de los puntos de monitoreo de niveles de radiaciones no ionizantes.

4.3.2.1.7. Resultados del monitoreo de radiaciones no ionizantes

Tabla N° IV-22: Resultados del monitoreo de niveles de radiaciones no ionizantes

Punto de Muestreo	Descripción	Fecha	Hora	Ubicación Coordenadas WGS84		Teslas			B _{RM} S (μT) 60Hz	ECA (ut) (*)
				Este	Norte	Lx	Ly	Lz		
CE-01	Predio Aledaño a la sub estación Shima.	21/08/16	5:48 pm	298705	9237261	0,0	0,0	0,0	0	83.33
CE-02	Predio aledaño a colegio del distrito Piscoyacu.	21/08/16	12:08 pm	304724	9228324	0,0	0,0	0,0	0	83.33
CE-03	Predio Aledaño a la sub estación Bellavista.	21/08/16	11:10 pm	325118	9219816	0,23	0,18	0,47	0.55	83.33

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

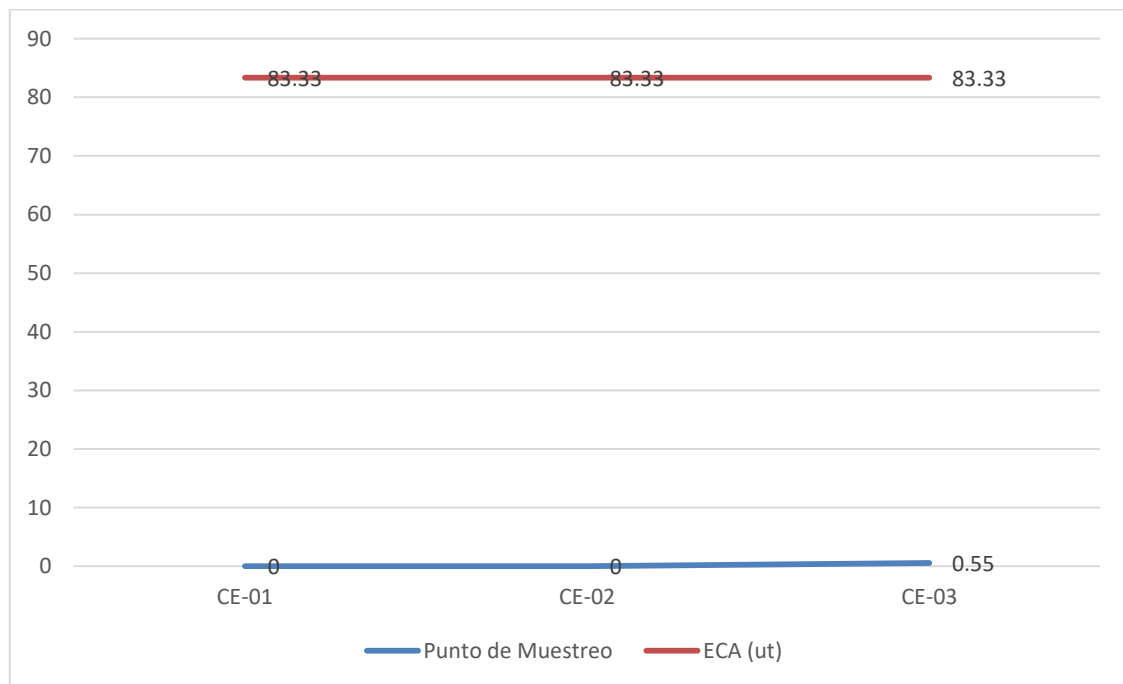
(*): D.S. N° 085-2003-PCM, ECA para ruido considerado para zona industrial.

En el Anexo N° 6, punto 6.2, se presentan los informes de ensayo correspondientes.

4.3.2.1.8. Análisis de resultados de niveles de radiaciones no ionizantes

Los niveles de radiaciones no ionizantes no han sobrepasado los estándares nacionales de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes según el D.S. N° 010-2005-PCM, considerando una zonificación industrial para la futura actividad económica. Cabe señalar que en la zona no existen muchas líneas de transmisión y antenas de radio y telefonía.

Figura N° IV-17: Análisis de resultados de niveles de radiación no ionizante



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.3.3. Geología

El proyecto se encuentra ubicada sobre la cuenca subandina, la cual corresponde al “antepais” amazónico, las formaciones estructurales nacen durante el Cretácico superior en un medio netamente marino.

Actualmente la cuenca subandina presenta un relleno sedimentario que está constituido básicamente por areniscas, lutitas, limonitas y calizas. Están divididas en dos sectores: La cuenca del Marañón, Santiago y Huallaga (hacia el norte) y cuenca de Ucayali y Madre de Dios (hacia el sur). En el área del Proyecto se puede identificar nueve (09) unidades geológicas (Ver Anexo N° 1, Mapa 1.3 - Mapa Geológico), la cual se detalla a continuación:

- **Formación Yahuarango (P-y)**

Formación de lutitas rojas con intercalaciones de limo compacto, contienen varios horizontes fosilíferos con dientes, huesos, plantas y pelecípedos de agua dulce, su grosor es de 925 m, su nombre deriva de la quebrada Yahuarango, afluente de la margen izquierda del río Cushabatay, donde queda la localidad típica. Esta secuencia es conocida por algunos autores como Capas Rojas inferiores.

- **Formación Vivian (Ks-v)**

La formación Vivian consiste de 90 m de areniscas blancas, cuarzosas de grano fino a grueso que se disponen en estratos de 10 a 60 cm separados en algunos casos por capas muy delgadas de limoarcillas grises. Las areniscas son bien clasificadas formadas por cuarzos y algunos litoclastos, se clasifican como cuarciarenitas y areniscas sublíticas cuarzosas de grano medio a fino; estas rocas al golpe se disgregan fácilmente formando un conjunto o terrón de granos con apariencia sacaroide.

- **Formación Chonta (Kis-ch)**

Formaciones de calizas, margas y esquistos de 400 m de grosor, se extiende en casi toda la región de Bajo Pachitea, su nombre deriva de la Isla Chonta, en el río Pachitea, en cuya parte sur está bien expuesta, tiene una amplia distribución en el oriente peruano. Expresa una morfología muy agreste formando farallones y cataratas.

- **Formación Agua Caliente (Ki-ac)**

Formación de areniscas morenas y claras, y esquistos arcillosos de 130 a 160 m de grosor, toma el nombre del anticlinal de Agua caliente, en el río Pachitea que es la localidad típica. Presenta también una morfología abrupta conformando farallones elevados, siendo fácilmente reconocible en las imágenes de satélite, sus afloramientos tienen distribución similar a aquellos de las formaciones Cushabatay y Esperanza.

- **Formación Esperanza (Ki-e)**

Formación con facies marinas de lutitas negras con algunas intercalaciones de calizas y areniscas de grano fino. Aflora en franjas delgadas y alargadas, reconocidas en la hoja de Tocache en la parte noreste (NE), en el cerro Bola (Pizana), presentando un rumbo noreste-sureste (NO-SE), que corta a la quebrada Los Cedros y pasando el cuadrángulo de Uchiza con el mismo rumbo, atravesándolo en forma diagonal.

- **Formación Cushabatay (Ki-c)**

Se describe a la formación Cushabatay como areniscas macizas, de estratificación sesgada, forman la base del Grupo Oriente, su grosor llega a 750 m, toman el nombre del río Cushabatay, afluente del Ucayali. Es considerada aptiana, por su posición estratigráfica con respecto a la formación Chonta, y considerando sus características de depositación, se le correlaciona con el grupo Goyllarisquisga, su edad debería ser similar que en el río Santiago.

- **Formación Sarayaquillo (Js-s)**

La característica principal de esta formación es la coloración es la coloración rojiza y un relieve más suave con respecto a las unidades adyacentes. Consiste principalmente de lodolitas, limolitas y areniscas rojas intercaladas en estratos medios. En la parte superior se intercalan areniscas gris claras a marrón claro en estratos de grosores variables desde algunos centímetros hasta un metro. Las rocas de la formación Sarayaquillo presentan abundantes estructuras sedimentarias, en algunos casos las areniscas gris verdosas, incluyen restos de troncos y tallos de plantas con láminas delgadas de carbón.

- **Depósito aluvial reciente (Qh-al)**

El depósito aluvial se ha delimitado a lo largo del lecho de los ríos Marañón y Utcubamba. Su fragmentometría es variada, constituido por arenas, gravas y limos semiconsolidados, que en conjunto forman planicies sobhorizontales que son aprovechadas para el sembrío de yucas plátano entre otros. Asimismo comprende las zonas denominadas “islas”, las cuales permanentemente cambian de lugar por las crecientes de los ríos. Estos depósitos son importantes por el contenido de gravas aluviales. Se asume que esta unidad se depositó en el cuaternario reciente.

- **Formación Ipuru (N-i)**

Unidad que se extiende desde el pie del flanco andino, en el oriente del Ecuador, hasta las cercanías del pongo de Mainique. Litológicamente consiste de una secuencia de areniscas grises a marrones, en parte conglomerádicas, grano grueso a medio, mal seleccionadas intercaladas con lodolitas abirragadas.

4.3.4. Geomorfología

La geomorfología es aquella ciencia que estudia las formas y procesos que influyen en la modificación de la tierra y por consiguiente se genera un cambio en el paisaje. El área del Proyecto presenta rasgos geomorfológicos que están estrechamente controlados por las estructuras resultantes de los procesos tectónicos recientes, el tipo de litología,

así como de la intensidad con que actúan los procesos geodinámicos externos. En el proyecto se encuentran presentes tres (03) unidades:

- **Montaña estructural (Me)**
Son formaciones fuertemente quebrado con pendientes entre 25-50%, esta unidad tiene cobertura vegetal secundaria en algunos casos primaria.
- **Colinas con laderas (Ce)**
Son elevaciones naturales con pendientes montañosas por todos sus lados.
- **Colinas disectadas (Cd)**
Son elevaciones naturales con pendientes hundidas a los extremos de sus lados.

En el Anexo N° 1, Mapa 1.4, se presenta el mapa geomorfológico.

4.3.5. Suelos

El presente ítem contiene información básica referida a la evaluación del recurso suelo, que se realizó a partir de la interpretación de la imagen satelital proporcionado por el servidor Google, caracterización geomorfológica del área, caracterización morfológica y propiedades físicas-químicas de los suelos, y la información recabada durante el trabajo de campo realizado en el mes de julio del año 2016.

La metodología utilizada para la descripción y caracterización de los suelos se ha basado en los criterios y normas establecidos en el Manual de Levantamiento de suelos (Soil Survey Manual, revisión 1993) del departamento de Agricultura de los Estados Unidos y en el reglamento para la ejecución de levantamiento de suelos (DS 013-2010-AG). La clasificación taxonómica de los suelos se ha realizado de acuerdo a las definiciones y nomenclaturas establecidas en el Manual de Claves para la Taxonomía de Suelos (Keys of Soil Taxonomy, 2014), considerando como unidad de clasificación de suelos al Subgrupo de Suelos, las mismas que están referidas a un nombre local con fines de facilitar su identificación.

El propósito principal es suministrar información científica que constituye el material informativo básico para realizar diversas interpretaciones de orden técnico práctico, siendo una de ellas la clasificación de Tierras según su Capacidad de Uso Mayor; los que en conjunto sirve de base para establecer diversos planes de manejo ambiental.

4.3.5.1. Clasificación de los suelos y descripción de las unidades cartográficas

4.3.5.1.1. Definición de unidades taxonómicas

En el presente ítem se presentan las definiciones de las unidades taxonómicas, unidades cartográficas y fases establecidas; con la finalidad de facilitar la interpretación

del presente informe, y su respectivo mapa, así como, aplicar convenientemente la clasificación por capacidad de uso mayor y definir los parámetros y características que son susceptibles de ser impactados por las actividades del proyecto.

Unidad taxonómica

Es el nivel de abstracción definido dentro de un Sistema Taxonómico. En este caso, la unidad taxonómica está referida a una de las categorías del sistema "Taxonomía de Suelos" (Soil Taxonomy), definiéndose a la categoría como un conjunto de suelos que están agrupados al mismo nivel de generalización o abstracción; dicho sistema establece seis niveles o categorías, los cuales en orden decreciente y de acuerdo con el incremento en sus diferencias son: Orden, Sub Orden, Gran Grupo, Sub Grupo, Familia y Serie.

En el presente estudio se considera como unidad taxonómica de clasificación, el nivel categórico de Subgrupo de Suelos.

Subgrupo de suelos

Esta categoría, considera ciertas características del suelo, relacionadas a la presencia o ausencia de los horizontes de diagnósticos, a la génesis del suelo y a los regímenes de humedad y temperatura del suelo, y el nivel de saturación de bases. Los horizontes de diagnósticos están referidos a aquella capa que se forma en o cerca de la superficie del suelo (epipedón), la cual muestra evidencia de alteración o presencia de materia orgánica o ambas características; así como, los horizontes subsuperficiales de diagnóstico desarrollados debajo de los epipedones.

4.3.5.1.2. Fase

La fase es un grupo funcional creado para propósitos específicos en los estudios de suelos, y puede definirse dentro de cualquier categoría taxonómica. Las diferencias en características o propiedades intrínsecas del suelo y medioambientales que son significativas para el uso potencial y manejo.

La pendiente se refiere al grado de inclinación que presenta la superficie del suelo con respecto a la horizontal, es decir, la altura en metros por cada 100 metros horizontales, y esta expresada en porcentaje.

Tabla N° IV-23: Fases por pendiente

Fase de pendiente		
Clase de Pendiente	Rango de Pendiente (%)	Termino Descriptivo
A	0-4	Plana a ligeramente inclinada
B	4-8	Moderadamente inclinada
C	8-15	Fuertemente inclinada
D	15-25	Modernamente empinada
E	25-50	Empinada
F	50-75	Muy empinada
G	+75	Extremadamente empinada

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.3.5.1.3. Unidad cartográfica o unidad de mapa

Es 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.

En el presente estudio la unidad cartográfica utilizada es la Consociación de Subgrupos de suelos.

Consociación

Es una unidad cartográfica que tiene un componente en forma dominante, el cual puede ser edáfico o área miscelánea y cubre más del 85 % de la superficie, pudiendo además contener inclusiones.

En Consociaciones en las que predomina una unidad de suelo, las inclusiones, ya sea de otros suelos o de área miscelánea no deben representar más del 15% del total de la unidad cartográfica; asimismo, en Consociaciones en las que predominan áreas misceláneas, las inclusiones si están constituidas por suelos, éstas no deben ser mayores al 15% de la unidad, y si están constituidas por otros grupos de áreas misceláneas, éstas no deben sobrepasar el 25% de la unidad.

4.3.5.2. Suelos del área del proyecto

4.3.5.2.1. Suelos según su origen

4.3.5.2.1.1. Suelos derivados de materiales transportados

Los suelos incluidos se han formado a partir de materiales sedimentarios aluviales antiguos sobre terrazas altas con relieve ondulado y constituida por arenas, limos y arcillas medianamente consolidadas. Incluye al suelo Piscoyacu.

También se diferencian suelos que derivan de materiales sedimentarios de origen coluvial en laderas de colinas altas de relieve ondulado y constituida por arenas, limos y arcillas acompañado de gravas de diferente granulometría, distribuidas irregularmente en todo el perfil. Incluye los suelos Shima y San Martín

4.3.5.2.1.2. Suelos derivados de materiales residuales

Corresponde a las geoformas más antiguas y de mayor altitud con relación a las unidades anteriormente mencionadas; destacando las colinas altas, lomadas y montañas bajas, y que están conformadas por materiales de las Formaciones Ipururo (areniscas grises y pardo rojizas intercaladas con limoarcillitas, conglomerados y lodolitas), Yahuarango (Areniscas en estratos gruesos a medianos, marrón rojizo claro intercalado con limoarcillitas, púrpura rojizas, con algo material algo calcáreo y nódulos de yeso), Chambira (areniscas grises y marrones con intercalaciones de limoarcillitas) y Juanjui (conglomerados polimícticos de matriz areniscosa). Incluye a los suelos Progreso, Cabaña, Eslabón, Puente y Saposoa.

4.3.5.2.2. Clasificación y descripción de los suelos

Los suelos identificados en el área de estudio presentan diferente grado de evolución genética: los Entisols, son suelos escasamente desarrollados y sin horizonte subsuperficial de diagnóstico, como es el caso de los suelos Shima y Cabaña, mientras que, los Inceptisols, presentan incipiente desarrollo genético y horizonte subsuperficial de diagnóstico cámbico, incluye a los suelos San Martín, Piscoyacu, Progreso, Eslabón, Puente y Saposoa. En la siguiente tabla se puede apreciar la clasificación natural de los suelos.

Tabla N° IV-24: Clasificación natural de los suelos

Orden	Sub-Orden	Gran Grupo	Subgrupo	Unidad de suelo
Entisols	Orthents	Udorthents	Typic Udorthents	Shima
		Ustorthents	Udic Ustorthents	Cabaña
Inceptisols	Ustepts	Haplustepts	Udic Haplustepts	San Martín
	Udepts	Eutrudepts	Fluventic Eutrudepts	Piscoyacu
			Typic Eutrudepts	Saposoa
				Eslabón
				Progreso
			Humic Eutrudepts	San Martín

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Se han diferenciado ocho (08) unidades de suelos a nivel de Subgrupo, las cuales están distribuidas en unidades cartográficas, constituyendo ocho (08) consociaciones de Subgrupo de Suelos, éstas se pueden apreciar en la siguiente tabla.

Tabla N° IV-25: Unidades cartográficas de las unidades de suelos

Unidades Cartográficas De Las Unidades De Suelos				Superficie	
Consociación	Símbolo	Proporción (%)	Pendiente	ha	%
Cabaña	Cb	100	C	40.80	3.95%
Eslabón	Es	100	D,E,F	418.15	40.52%
Progreso	Pg	100	D,E	67.93	6.58%
Puente	Pt	100	C,D	50.50	4.89%
Piscoyacu	Py	100	B	99.37	9.63%
Shima	Sh	100	E,F	66.81	6.47%
San Martin	Sm	100	C	31.44	3.05%
Saposoa	Sp	100	C,D,E	182.63	17.70%
OTROS					
Cuerpos de agua (río)	O*			4.91	0.48%
Centro Poblados	O**			69.30	6.72%
Área Total				1031.83	100 %

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

La descripción de los perfiles modales y galería fotográfica correspondiente de cada una de las unidades de suelos se muestran en el Anexo N° 8, punto 8.1; y la ubicación geográfica de las calicatas realizadas dentro del área de estudio, en el Anexo N° 8, punto 8.2.

4.3.5.2.3. Descripción de las unidades de suelos identificadas en la zona de estudio

4.3.5.2.3.1. Consociación-Cabaña (Cb)

Conformada por el suelo Cabaña, perteneciente al subgrupo Udic Ustorthents, pudiendo presentar como inclusiones a los suelos San Martin y Puente. Se ubica en lomadas dentro de la zona de vida bosque seco-Premontano Tropical.

Se encuentra en la zona este del área de estudio, próximo a la localidad de Bellavista.

Se presenta en la siguiente fase de pendiente: fuertemente inclinada (8-15%).

Suelo Cabaña (Udic Ustorthents)

Suelo profundo, con perfil tipo AC con escaso desarrollo genético, se caracteriza por presentar un epipedón ócrico y sin horizonte subsuperficial de diagnóstico, sin presencia de modificadores texturales ni fragmentos rocosos en el perfil.

El epipedón es de color pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) sobre pardo (10YR 5/3 y 7.5YR 4/4) en húmedo, textura media (franca) sobre moderadamente gruesa (franco arenosa) y moderadamente fina (franco arcillosa), consistencia friable sobre firme, permeabilidad moderada y buen drenaje.

La reacción del suelo es fuertemente ácida (pH 4.66) sobre fuertemente ácida a extremadamente ácida (pH 5.02-4.29), con saturación de bases menor a 30%, capacidad de intercambio catiónico baja (8.00-14.72 meq/100 g de suelo), sin presencia de carbonatos y no salino (0.03--0.10 dS/m).

La capa superficial posee contenidos bajos de materia orgánica (0.89 %), contenido bajo de fósforo disponible (14.0 ppm P) y contenido bajo de potasio disponible (30 ppm K). La fertilidad natural del suelo es baja.

4.3.5.2.3.2. Consociación-Eslabón (Es)

Conformada predominantemente por el suelo Eslabón, perteneciente al subgrupo Typic Eutrudepts, pudiendo presentar como inclusiones a los suelos Puente y Progreso; en laderas de colinas y montañas dentro de la zona de vida bosque seco-Tropical.

Se ubica en las zonas central y este del área de estudio, entre el sector de Piscoyacu y la localidad de Bellavista.

Se presenta en las siguientes fases de pendiente: moderadamente empinada (15-25%), empinada (25-50%) y muy empinada (50-75%).

Suelo Eslabón (Typic Eutrudepts)

Son suelos profundos, con perfil tipo ABwC con desarrollo genético incipiente o poco desarrollado, se caracteriza por presentar un epipedón ócrico y horizonte subsuperficial cámbico, con escasa presencia de modificadores texturales o fragmentos rocosos en el perfil, especialmente a nivel subsuperficial, de 5-15%.

El epipedón es de color pardo oscuro (7.5YR 3/4) sobre pardo fuerte a pardo rojizo claro (7.5YR 5/6 - 5YR 6/3) en húmedo, textura moderadamente fina (franco arcillosa) sobre

fina (arcilla) y moderadamente fina (franco arcillo arenosa), consistencia friable sobre firme, permeabilidad moderadamente lenta a lenta y drenaje bueno.

La reacción del suelo es moderadamente alcalina (pH 8.05-8.17) sobre moderada a fuertemente alcalina (pH 8.00-9.04) a nivel subsuperficial, con saturación de bases 100%, capacidad de intercambio catiónico baja a alta (7.20-26.88 meq/100 g de suelo), con presencia de carbonatos (0.70-28.60%) y no salino (0.84-0.12 dS/m).

La capa superficial posee contenidos bajo a medio de materia orgánica (0.28-2.94 %) y fósforo disponible (4.2-11.1 ppm P), y contenido medio a alto de potasio disponible (140-359 ppm K). La fertilidad natural del suelo es baja.

4.3.5.2.3.3. Consociación-Progreso (Pg)

Conformada predominantemente por el suelo Progreso, perteneciente al subgrupo Typic Eutrudepts, pudiendo presentar como inclusiones a los suelos Eslabón y Piscoyacu; en laderas de colinas dentro de la zona de vida bosque húmedo-Premontano Tropical.

Se ubica entre las zonas noroeste y central del área de estudio, entre los poblados de Piscoyacu, Saposoa y El Eslabón.

Se presenta en las siguientes fases de pendiente: moderadamente empinada (15-25%) y empinada (25-50%).

Suelo Progreso (Typic Eutrudepts)

Son suelos profundos, con perfil tipo ABwC con desarrollo genético incipiente o poco desarrollado, se caracteriza por presentar un epipedón ócrico y horizonte subsuperficial cámbico, con escasa presencia de modificadores texturales en el perfil.

El epipedón es de color pardo oscuro (7.5YR 3/3-3/4) sobre pardo a pardo fuerte (7.5YR 4/4 – 7.5YR 5/8) sobre pardo rojizo claro y amarillo rojizo (5YR 6/4 - 5YR 6/6) en húmedo, textura moderadamente fina (franco arcillosa) sobre media (franca) y fina (arcilla), consistencia friable sobre firme y muy firme, permeabilidad moderadamente lenta a lenta y drenaje bueno.

La reacción del suelo es ligeramente ácida a neutra (pH 6.33-6.94) sobre ligeramente alcalina a fuertemente ácida (pH 7.38-5.48) a nivel subsuperficial, con saturación de bases mayor a 70%, capacidad de intercambio catiónico media (24.96-17.60 meq/100 g de suelo), sin presencia de carbonatos (0.0%) y no salino (0.46-0.07 dS/m).

La capa superficial posee contenido medio a alto de materia orgánica (2.18-6.26 %), bajo a medio en fósforo disponible (3.3-12.9 ppm P) y contenido alto de potasio disponible (443-644 ppm K). La fertilidad natural del suelo es baja a media.

4.3.5.2.3.4. Consociación-Puente (Pt)

Conformada predominantemente por el suelo Puente, perteneciente al subgrupo Typic Dystrudepts, pudiendo presentar como inclusiones a los suelos Eslabón y Progreso; en lomadas y laderas de colinas y montañas dentro de la zona de vida bosque seco-Tropical.

Se ubica entre la zona central y zona este del área de estudio, próximo a los poblados de Piscoyacu y Bellavista.

Se presenta en las siguientes fases de pendiente: fuertemente inclinada (8-15%) y moderadamente empinada (15-25%).

Suelo Puente (Typic Dystrudepts)

Son suelos profundos, con perfil tipo ABwC con desarrollo genético incipiente o poco desarrollado, se caracteriza por presentar un epipedón ócrico y horizonte subsuperficial cámbico, con escasa presencia de modificadores texturales en el perfil, especialmente a nivel subsuperficial (20-40%).

El epipedón es de color pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4 - 3/4) sobre pardo fuerte (7.5YR 5/6) y pardo rojizo a pardo rojizo oscuro (5YR 4/4 - 5YR 3/4) en húmedo, textura moderadamente gruesa a media (franco arenosa a franca) sobre moderadamente fina (franco arcillo arenosa) a fina (arcillosa), consistencia friable sobre firme y muy firme, permeabilidad moderadamente lenta y drenaje bueno.

La reacción del suelo es muy fuertemente ácida (pH 4.90-5.04) sobre extremadamente ácida (pH 4.51-4.17) a nivel subsuperficial, con saturación de bases mayor a 50% a nivel superficial y menor a 40% a nivel subsuperficial, capacidad de intercambio catiónico baja a media (7.39-15.20 meq/100 g de suelo), sin presencia de carbonatos (0.0%) y no salino (0.18-0.04 dS/m).

La capa superficial posee contenido bajo a medio de materia orgánica (1.87-2.56 %), bajo en fósforo disponible (4.4-6.0 ppm P) y contenido bajo a medio de potasio disponible (31-101 ppm K). La fertilidad natural del suelo es baja.

4.3.5.2.3.5. Consociación-Piscoyacu (Py)

Conformada predominantemente por el suelo Piscoyacu, perteneciente al subgrupo Fluventic Eutrudepts, pudiendo presentar como inclusión al suelo Puente; en terrazas altas onduladas, dentro de la zona de vida bosque húmedo-Premontano Tropical.

Se ubica entre la zona central del área de estudio, próximo al poblado de Piscoyacu.

Se presenta en la siguiente fase de pendiente: moderadamente inclinada (4-8%).

Suelo Piscoyacu (Fluventic Eutrudepts)

Son suelos profundos, con perfil tipo ABwC con desarrollo genético incipiente o poco desarrollado, se caracteriza por presentar un epipedón ócrico y horizonte subsuperficial cámbico, con presencia de modificadores texturales en el perfil, 10-20% a nivel superficial y de 40-60% a nivel subsuperficial.

El epipedón es de color pardo (7.5YR 4/3) sobre pardo fuerte (7.5YR 4/6) y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo, textura moderadamente gruesa (franco arenosa) que se prolonga en todo el perfil, consistencia friable a firme, permeabilidad moderadamente rápida y drenaje bueno.

La reacción del suelo es neutra (pH 6.91) sobre neutra a muy fuertemente ácida (pH 6.65-4.87) a nivel subsuperficial, con saturación de bases mayor a 60%, capacidad de intercambio catiónico baja (9.28-14.40 meq/100 g de suelo), sin presencia de carbonatos (0.0%) y no salino (0.20-0.14 dS/m).

La capa superficial posee contenido bajo de materia orgánica (1.84 %), alto en fósforo disponible (16.5 ppm P) y contenido medio de potasio disponible (212 ppm K). La fertilidad natural del suelo es baja.

4.3.5.2.3.6. Consociación-Shima (Sh)

Conformada predominantemente por el suelo Shima, perteneciente al subgrupo Typic Udorthents, pudiendo presentar como inclusiones a los suelos Saposoa y Progreso; en laderas de colinas, dentro de la zona de vida bosque húmedo-Premontano Tropical.

Se ubica entre la zona noroeste del área de estudio.

Se presenta en las siguientes fases de pendiente: empinada (25-50%) y muy empinada (50-75%).

Suelo Shima (Typic Udorthents)

Son suelos moderadamente profundos, con perfil tipo AC con escaso desarrollo genético, se caracteriza por presentar un epipedón ócrico y sin horizonte subsuperficial de diagnóstico, con presencia de modificadores texturales en el perfil, 50-60% en todo el perfil.

El epipedón es de color pardo oscuro (10YR 3/3) sobre pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo, textura moderadamente fina (franco arcillo arenosa) que se prolonga en todo el perfil, consistencia friable sobre firme, permeabilidad moderadamente lenta y drenaje bueno.

La reacción del suelo es ligeramente alcalina (pH 7.82) sobre moderadamente alcalina (pH 8.16), con saturación de bases de 100%, capacidad de intercambio catiónico media (20.48-2.00 meq/100 g de suelo), con presencia de carbonatos (1.20-12.40%) y no salino (0.20-0.14 dS/m).

La capa superficial posee contenido alto de materia orgánica (4.56 %), medio en fósforo disponible (10.4 ppm P) y contenido alto de potasio disponible (307 ppm K). La fertilidad natural del suelo es media.

4.3.5.2.3.7. Consociación-San Martín (Sm)

Conformada por el suelo San Martín, perteneciente al subgrupo Udic Haplustepts, pudiendo presentar como inclusiones a los suelos Cabaña y Puente. Se ubica en lomadas dentro de la zona de vida bosque seco-Premontano Tropical.

Se encuentra en la zona este del área de estudio, próximo a la localidad de Bellavista.

Se presenta en la siguiente fase de pendiente: fuertemente inclinada (8-15%).

Suelo San Martín (Udic Haplustepts)

Suelo profundo, con perfil tipo ABwC con escaso desarrollo genético, se caracteriza por presentar un epipedón ócrico y con horizonte subsuperficial cámbico, sin presencia de modificadores texturales ni fragmentos rocosos en el perfil.

El epipedón es de color pardo oscuro (10YR 3/3) sobre pardo fuerte (7.5YR 5/8) y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo, textura sobre moderadamente gruesa (franco arenosa) sobre moderadamente fina (franco arcillosa), consistencia friable sobre firme y muy firme, permeabilidad moderada y buen drenaje.

La reacción del suelo es moderadamente alcalina (pH 8.25-8.34), con saturación de bases 100%, capacidad de intercambio catiónico media (17.60-20.48 meq/100 g de suelo), con presencia de carbonatos (7.20-0.30%) y no salino (0.19--0.63 dS/m).

La capa superficial posee contenidos medios de materia orgánica (3.41 %) y de fósforo disponible (8.9 ppm P) y contenido alto de potasio disponible (808 ppm K). La fertilidad natural del suelo es media.

4.3.5.2.3.8. Consociación-Saposoá (Sp)

Conformada predominantemente por el suelo Saposoá, perteneciente al subgrupo Typic Eutrudepts, pudiendo presentar como inclusiones a los suelos Progreso y Shima; en laderas de colinas dentro de la zona de vida bosque húmedo-Premontano Tropical.

Se ubica en la zona noroeste del área de estudio, próximo a los poblados de Piscoyacu y Saposoá.

Se presenta en las siguientes fases de pendiente: fuertemente inclinada (8-15%), moderadamente empinada (15-25%) y empinada (25-50%).

Suelo Saposoá (Typic Eutrudepts)

Son suelos profundos a moderadamente profundos, con perfil tipo ABwC con desarrollo genético incipiente o poco desarrollado, se caracteriza por presentar un epipedón ócrico y horizonte subsuperficial cámbico, con presencia de modificadores texturales en el perfil, 10-20% a nivel superficial y de 40-90% a nivel subsuperficial.

El epipedón es de color pardo oscuro (10YR 3/3-7.5YR 3/3) sobre pardo (7.5YR 4/4-7.5YR 4/3) en húmedo, textura moderadamente gruesa (franco arenosa) sobre media (franca) y gruesa (arena), consistencia friable sobre firme, permeabilidad moderadamente rápida y drenaje bueno.

La reacción del suelo es fuerte a ligeramente ácida (pH 5.51-6.22) sobre moderadamente ácida a moderadamente alcalina (pH 5.90-8.18), con saturación de bases mayor a 60%, capacidad de intercambio catiónico baja (11.84-7.20 meq/100 g de suelo), con escasa presencia de carbonatos (0.0-0.10%) y no salino (0.39-0.03 dS/m).

La capa superficial posee contenido bajo a medio de materia orgánica (1.84-3.94 %), bajo a alto en fósforo disponible (5.0-14.3 ppm P) y contenido bajo a medio de potasio disponible (72-149 ppm K). La fertilidad natural del suelo es baja.

En el Anexo N° 1, Mapa 1.5, se presenta el mapa de suelos del proyecto.

A manera de resumen se presenta en la siguiente tabla las características físico química de las unidades de suelos.

Evaluación Ambiental Preliminar
Proyecto
“Línea de Transmisión Shima – Subestación Bellavista”

Tabla N° IV-26: Características físico-químicas de las unidades de suelo

Unidad de suelo	Textura	pH	Materia Orgánica (%)	Fósforo Disponible (ppm P)	Potasio Disponible (ppm K)	CIC (meq/100 g)	Conductividad eléctrica (dS/m)	Fertilidad Natural
Cabaña	Media a moderadamente gruesa y moderadamente fina (Franca franco arenosa y franco arcilla)	Muy fuerte a extremadamente ácida (pH 5.02-4.29)	Baja (0.89-0.26)	Bajo (4.0-3.1)	Bajo (23-73)	(8.0-14.72)	No salino (0.03-0.10)	Baja
Eslabón	Moderadamente fina a fina y moderadamente fina (Franco arcillosa a arcilla y franco arcillo arenosa)	Moderada a fuertemente alcalina (pH 8.00-9.04)	Media a baja (2.94-0.48)	Medio a bajo (11.1-3.2)	Alto a bajo (359-59)	(26.24-7.20)	No salino (0.84-0.12)	Baja
Progreso	Media a moderadamente fina y fina (Franca a franco arcillosa y arcilla)	Ligeramente ácida a neutra (pH 6.33-7.38)	Alta a baja (6.26-0.13)	Medio a bajo (12.9-2.5)	Alto a medio (644-202)	(24.96-17.60)	No salino (0.46-0.07)	Media a baja
Puente	Moderadamente gruesa a moderadamente fina y fina (Franco arenosa a franco arcillo arenosa y arcilla)	Muy fuerte a extremadamente ácida (pH 5.04-4.17)	Media a baja (2.56-0.69)	Bajo (6.0-3.2)	Medio a bajo (101-29)	(7.36-15.20)	No salino (0.18-0.04)	Baja
Piscoyacu	Moderadamente gruesa (Franco arenosa)	Neutra a muy fuertemente ácida (pH 6.91-4.87)	Baja (1.84-0.48)	Alto a bajo (16.5-3.3)	Medio a alto (212-476)	(9.28-14.40)	No salino (0.20-0.14)	Baja
Shima	Moderadamente fina (Franco arcillo arenosa)	Ligera a moderadamente alcalina (pH 7.82-8.16)	Alta a baja (4.56-1.38)	Medio a bajo (10.4-3.9)	Alto (307-257)	(20.48-20.0)	No salino (0.20-0.14)	Media
San Martín	Moderadamente gruesa a moderadamente fina (Franco arenosa a franco arcillosa)	Moderadamente alcalina (pH 8.25-8.34)	Media a baja (3.41-0.52)	Medio a bajo (8.9-4.4)	Alto a medio (808-158)	(17.60-20.48)	No salino (0.19-0.63)	Media
Saposa	Moderadamente gruesa a media y gruesa (Franco arenosa a franca y arena)	Fuertemente ácida a moderadamente alcalina (pH 5.51-8.18)	Media a baja (3.94-0.36)	Alto a bajo (14.3-4.2)	Medio a bajo (149-44)	(11.84-7.20)	No salino (0.39-0.03)	Baja

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Los certificados de análisis de laboratorio se encuentran en el Anexo N° 6.

4.3.6. Fisiografía

Se observa, predominancia de rasgos morfológicos de formaciones colinosas en todo el área de estudio, caracterizadas por un relieve moderadamente empinado a muy empinado, con cierta ocurrencia o presencia formación montañosa y lomadas en la zona este, próximo a la localidad de Bellavista, y de formaciones aluviales de materiales antiguos entre la parte media y noroeste del área, próximo a la localidad de Piscoyacu.

4.3.6.1. Paisaje: llanura

La llanura, está conformado por depósitos sedimentarios de origen aluvial, del Cuaternario Pleistocénico. Obedece a acarreo y acumulación de materiales por acción del río en eventos antiguos de extraordinaria precipitación y transporte hídrico.

Terrazas altas onduladas

Corresponde a las geoformas desarrolladas a partir de sedimentos aluviales antiguos, constituidas por arenas, limos y arcillas medianamente consolidadas, pudiéndose encontrarse en forma puntual presencia de gravas.

Los suelos incluidos presentan incipiente desarrollo edafogénico con epipedón ócrico y horizonte cámbico en formación.

En el área de estudio, se ha diferenciado las terrazas altas onduladas moderadamente inclinadas con pendiente de 4 a 8% (TAoB).

4.3.6.2. Paisaje: Colinoso

El paisaje colinoso, que es dominante en el área de estudio, desde el punto de vista litológico es variable, está conformado por materiales correspondientes a las Formaciones Ipururo, Yahuarango y Juanjuí, además de las Formaciones Chambira de escasa ocurrencia.

Dentro de este paisaje, se ha diferenciado colinas altas de relieve inclinado a ondulado, incluyendo a las lomadas caracterizados por un relieve ondulado.

Colinas altas

Su ocurrencia es dominante todo el área de estudio, entre las zonas de Saposoa y El Eslabón, están conformadas por materiales de las Formaciones Ipururo y Juanjuí, mientras que hacia la zona este próximo a la localidad de Bellavista, están conformadas por las Formaciones Juanjuí, Yahuarango y Chambira de escasa ocurrencia. El relieve se caracteriza por presentar disecciones y ondulamientos variables, configurando laderas inclinadas y empinadas.

Los suelos incluidos por lo general presentan incipiente desarrollo edafogénico, pudiendo encontrar suelos con escasa o mínima evolución genética.

Dentro de este sub paisaje, se han diferenciado los siguientes elementos de paisaje: laderas de colinas altas fuertemente inclinadas con pendiente de 8 a 15% (LCaC), laderas de colinas altas moderadamente empinadas con pendiente de 15 a 25% (LCaD), laderas de colinas altas empinadas con pendiente de 25 a 50% (LCaE) y laderas de colinas altas muy empinadas con pendiente de 50-75% (LCaF)

Lomadas

Asimismo se ha diferenciado las lomadas constituidas por materiales de las Formaciones Yahuarango y Juanjuí. Presenta un relieve ondulada, y por su génesis, los suelos incluidos presentan incipiente desarrollo edafogénico.

Dentro de este sub paisaje, el elemento de paisaje diferenciado es lomada fuertemente inclinadas con pendiente de 8 a 15% (LoC)

4.3.6.3. Paisaje Montañoso

El paisaje montañoso, corresponde a las geoformas de mayor altitud dentro del área de estudio, con diferente grado de disección y erosión, y está conformado por materiales correspondientes a las Formaciones Yahuarango y Chambira. Diferenciándose el sub paisaje montaña baja.

Montañas bajas

Presenta laderas moderadamente empinadas a muy empinadas con un relieve ondulado a quebrado. Dentro de este sub paisaje, se ha diferenciado a los siguientes elementos de paisaje: laderas de montañas bajas moderadamente empinadas con pendiente de 15 a 25% (LMbD), laderas de montañas bajas empinadas con pendiente de 25 a 50% (LMbE) y laderas de montañas bajas muy empinadas con pendiente de 50-75% (LMbF)

Tabla N° IV-27: Clasificación fisiográfica del área de estudio

Paisaje	Subpaisaje	Elemento de paisaje	Símbolo	Superficie	
				ha	%
Llanura	Aluvial antiguo	Terraza alta moderadamente inclinada	TAoB	99.37	9.63%
Colina	Lomada	Lomada fuerte mente inclinada	LoC	88.86	8.61%
	Ladera de colina alta	Ladera fuertemente inclinada	LCaC	67.82	6.57%
		Ladera moderadamente empinada	LCaD	208.38	20.20%
		Ladera empinada	LCaE	283.83	27.51%

Paisaje	Subpaisaje	Elemento de paisaje	Símbolo	Superficie	
				ha	%
		Ladera muy empinada	LCaF	68.40	6.63%
Montaña	Ladera de montaña baja	Ladera moderadamente empinada	LMbD	23.13	2.24%
		Ladera empinada	LMbE	100.76	9.77%
		Ladera muy empinada	LMbF	17.06	1.65%
		OTROS			
Centro Poblado				69.30	6.72%
Ríos				4.91	0.48%
Área Total				1031.83	100 %

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

En el Anexo N° 1, Mapa 1.6, se presenta el mapa fisiográfico del proyecto.

4.3.7. Capacidad de uso mayor de tierras

La información contenida en este ítem permite expresar la máxima vocación de uso de los suelos dentro de un contexto de uso adecuado, desarrollo sostenible y conservación del medio ambiente. Constituye una aplicación de orden práctico en el estudio de suelos. Esta interpretación se basa en la información básica respecto a la naturaleza morfológica del suelo, las características físicas y químicas de los suelos, así como las condiciones ecológicas predominantes del ambiente en donde se desarrollan. Estas consideraciones permiten determinar la máxima vocación de uso de los suelos incluidos dentro del área de estudio delimitado.

La capacidad de uso mayor de los suelos se ha determinado siguiendo las pautas establecidas en el Reglamento de Clasificación de Tierras del Ministerio de Agricultura (D. S. No. 017 – 2009 - AG) del 02 de Setiembre del 2009. Este reglamento considera tres categorías o niveles de clasificación: El Grupo de capacidad de uso mayor, establecido como el nivel categórico más alto, está representado mediante letras mayúsculas: tierras aptas para cultivo en limpio (A), tierras aptas para cultivo permanentes (C), tierras aptas para pastos (P), tierras aptas para producción forestal (F), y tierras de protección (X); La Clase, de capacidad de uso, nivel categórico intermedio, indica la calidad agrológica, representado o asignado a través de un número arábigo (1, 2 o 3) que indica la calidad agrológica del suelo, alta (1), media (2) o baja (3) e indican el nivel de fertilidad dentro de cada clase; Y la Subclase, establecida con la asignación de letras minúsculas, las cuales nos indican las limitaciones o deficiencias de uso del suelo en cada subclase de capacidad de uso mayor (factores limitantes), tales como, suelos (s), (erosión) e, clima (c), drenaje (w), sales (l), etc.

4.3.7.1. Clasificación de las tierras según su capacidad de uso mayor.

En el área de estudio se ha identificado tres (03) Grupos de Capacidad de Uso Mayor: tierras aptas para cultivos en permanentes (C), tierras aptas para pastos (P) y tierras aptas para producción forestal (F).

Dentro de estas categorías, se han diferenciado siete (07) Subclases de capacidad de uso mayor distribuidos en siete (07) subclases no agrupadas; las cuales se muestran en las siguientes tablas.

Tabla N° IV-28: Clasificación de las Tierras por Capacidad de Uso Mayor

Clasificación Por Capacidad De Uso Mayor				Superficie	
Grupo	Clase	Sub clase	Suelos incluidos	ha	%
C	C3	C3s	Suelo Piscoyacu en pendiente B y Suelos Saposoa y Puente en pendiente C	183.82	17.82%
		C3se	Suelos Saposoa y Puente en pendiente D	118.70	11.50%
		C3se*	Suelo Saposoa en pendiente E	29.97	2.90%
		C3s(r)	Suelos San Martin y Cabaña en pendiente C	72.24	7.00%
P	P2	P2se	Suelo Progreso en pendiente D	52.35	5.07%
F	F2	F2s	Suelo Eslabón en pendiente D	60.46	5.86%
		F2se	Suelos Eslabón, Progreso y Shima en pendiente E	354.62	34.37%
	F3	F3se	Suelos Shima y Eslabón en pendiente F	85.46	8.28%
OTROS					
X*			O* (Cuerpos de agua (río))	4.91	0.48%
X**			X** (Centro Poblado)	69.30	6.72%
Área total				1031.83	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

*Solo para cultivo de café.

Tabla N° IV-29: Clasificación de las Tierras por Capacidad de Uso Mayor

Unidad de capacidad de uso mayor	Descripción	Superficie	
		ha	%
C3s	Tierras aptas para cultivos permanentes de calidad agrologica baja con limitación por suelos.	183.82	17.82%
C3se	Tierras aptas para cultivos permanentes de calidad agrologica baja con limitaciones por suelos y erosión.	118.70	11.50%
C3se*	Tierras aptas para cultivos permanentes (solo para cultivo de café) de calidad agrologica baja con limitaciones por suelos y erosión.	29.97	2.90%
C3s(r)	Tierras aptas para cultivos permanentes de calidad agrologica baja con limitación por suelos y requerimiento de riego.	72.24	7.00%
P2se	Tierras aptas para pastos de calidad agrologica media con limitaciones por suelos y erosión.	52.35	5.07%

Unidad de capacidad de uso mayor	Descripción	Superficie	
		ha	%
F2s	Tierras aptas para producción forestal de calidad agrologica media con limitación por suelos.	60.46	5.86%
F2se	Tierras aptas para producción forestal de calidad agrologica media con limitaciones por suelos y erosión.	354.62	34.37%
F3se	Tierras aptas para producción forestal de calidad agrologica baja con limitaciones por suelos y erosión.	85.46	8.28%
OTROS			
X*	O* (Cuerpos de agua (río))	4.91	0.48%
X**	X** (Centro Poblado)	69.30	6.72%
Área total		1031.83	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

*Solo para cultivo de café.

4.3.7.2. Descripción de las subclases de capacidad de uso mayor de tierras

4.3.7.2.1. Tierras aptas para cultivo permanente

Ocupa una extensión de 404.73 ha, el 39.22% del área de estudio. Agrupa aquellas tierras que presentan condiciones edafoclimáticas que no permiten la remoción y aradura continua de la capa arable pero si establecer agricultura del tipo permanente.

Dentro de este Grupo se ha determinado la Clase de Capacidad de Uso Mayor: C3.

Clase C3

La clase C3, agrupa a aquellas tierras aptas para cultivos permanentes de calidad agrológica baja, presenta características apropiadas para la producción de cultivos permanentes incluyendo el cultivo de frutales. Requiere de prácticas intensivas de manejo y medidas de conservación de suelos.

Dentro de esta Clase se ha determinado las Subclase de Capacidad de Uso Mayor: C3s, C3se (C3se*) y C3s(r).

- **Subclase C3s**

Ocupa una extensión de 183.82 ha, el 17.82% del área de estudio. Corresponde a las tierras aptas para cultivos permanentes de calidad agrológica baja y con limitación por suelos. Incluye al suelo Piscoyacu en pendiente moderadamente inclinada (4-8%) y a los suelos Saposoa y Puente en pendiente fuertemente inclinada (8-15%). Suelos caracterizados por presentar textura moderadamente gruesa a moderadamente fina, reacción extremadamente ácida a neutra y ocasionalmente moderadamente alcalina, y fertilidad natural baja.

Limitaciones de uso

Las limitaciones están relacionadas a las deficiencias edáficas, expresadas por la baja fertilidad natural del suelo y el desbalance nutricional generado por los niveles de materia orgánica, fósforo disponible o de potasio disponible. Adicionalmente, la reacción del suelo constituye una limitante adicional a ser considerado, como es el caso del suelo Puente.

Lineamientos de uso y manejo

El uso de estos suelos requiere mejorar sus condiciones físico-químicas. Es necesario establecer o implementar intensas medidas de manejo y prácticas de conservación de suelos. Realizar la incorporación de fuentes de materia orgánica como rastrojos y abonos verdes para mejorar las condiciones físicas de los suelos. Asimismo, realizar la aplicación racional de fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos con la finalidad de conseguir un balance nutricional acorde a las necesidades de las especies a instalar. De ser necesario, considerar la incorporación de enmiendas calcáreas (calizas y dolomitas) para incrementar la reacción del suelo y mejorar la disponibilidad de nutrientes.

Especies recomendables

Se recomienda el establecimiento de cultivos tropicales adaptados a las condiciones edafoclimáticas de la zona.

• **Subclase C3se**

Ocupa una extensión de 118.70 ha, el 11.50 % del área de estudio. Corresponde a las tierras aptas para cultivos permanentes de calidad agrológica baja y con limitaciones por suelos y riesgo de erosión. Incluye a los suelos Saposoá y Puente en pendiente moderadamente empinada (15-25%). Suelos caracterizados por presentar textura moderadamente gruesa a moderadamente fina, reacción extremada a fuertemente ácida y ocasionalmente moderadamente alcalina, y fertilidad natural baja.

Es necesario resaltar que dentro de la subclase C3se, el suelo Saposoá en pendiente empinada (25-50%), corresponde a tierras patas para cultivos permanentes solo para el cultivo de café, asignándole el símbolo (C3se*) para ser diferenciado. Ocupa una extensión de 29.97 ha, el 2.90% del área de estudio.

Limitaciones de uso

Las limitaciones están relacionadas a las deficiencias edáficas, expresadas por la baja fertilidad natural del suelo y el desbalance nutricional generado por los niveles de

materia orgánica, fósforo disponible o de potasio disponible. Adicionalmente, la reacción del suelo constituye una limitante adicional a ser considerado, como es el caso del suelo Puente.

Lineamientos de uso y manejo

El uso de estos suelos requiere mejorar sus condiciones físico-químicas. Es necesario establecer o implementar intensas medidas de manejo y prácticas de conservación de suelos. Realizar la incorporación de fuentes de materia orgánica como rastrojos y abonos verdes para mejorar las condiciones físicas de los suelos. Asimismo, realizar la aplicación racional de fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos con la finalidad de conseguir un balance nutricional acorde a las necesidades de las especies a instalar. Considerar cultivos de cobertura para minimizar el golpe de gota de lluvia y evitar procesos de erosión.

Especies recomendables

Se recomienda el establecimiento de cultivos tropicales adaptados a las condiciones edafoclimáticas de la zona.

- **Subclase C3s(r)**

Ocupa una extensión de 72.24 ha, el 7 % del área de estudio. Corresponde a las tierras aptas para cultivos permanentes de calidad agrológica baja y con limitación por suelos y requerimiento de riego. Incluye a los suelos San Martín y Cabaña en pendiente fuertemente inclinada (8-15%). Suelos caracterizados por presentar textura media a moderadamente gruesa y moderadamente fina, reacción desde muy fuerte a extremadamente ácida y moderadamente alcalina, y fertilidad natural baja a media.

Limitaciones de uso

Las limitaciones están relacionadas a las deficiencias edáficas, expresadas por la baja fertilidad natural del suelo y el desbalance nutricional generado por los niveles de materia orgánica, fósforo disponible y de potasio disponible en el caso del suelo Cabaña y a los niveles medios de materia orgánica y potasio disponible en el caso del suelo Saposoa. Adicionalmente, la reacción del suelo constituye una limitante adicional a ser considerado, en el caso del suelo Cabaña.

Lineamientos de uso y manejo

El uso de estos suelos requiere mejorar sus condiciones físico-químicas. Es necesario establecer o implementar intensas medidas de manejo y prácticas de conservación de suelos. Realizar la incorporación de fuentes de materia orgánica como rastrojos y

abonos verdes para mejorar las condiciones físicas de los suelos. Asimismo, realizar la aplicación racional de fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos con la finalidad de conseguir un balance nutricional acorde a las necesidades de las especies a instalar. En el caso del suelo Cabaña, considerar la incorporación de enmiendas calcáreas (calizas y dolomitas) para incrementar la reacción del suelo y mejorar la disponibilidad de nutrientes. Adicionalmente, para la producción de cultivos es necesario considerar la aplicación de agua de riego.

Especies recomendables

Se recomienda el establecimiento de cultivos adaptados a las condiciones edafoclimáticas de la zona.

4.3.7.2.2. Tierras aptas para pastos (P)

Agrupar aquellas tierras que presentan condiciones edafoclimáticas inapropiadas para cultivos en limpio o permanentes pero permiten la instalación de pastos.

Dentro de este Grupo se han determinado las Clases de Capacidad de Uso Mayor: P2.

Clase P2

Agrupar tierras aptas para la producción de pastos de calidad agrológica media. Requiere de prácticas moderadas de manejo y medidas de conservación de suelos.

Dentro de esta Clase se ha determinado la Subclase de Capacidad de Uso Mayor: P2se.

- **Subclase P2se.**

Ocupa una extensión de 52.35 ha, el 5.07 % del área de estudio. Son tierras aptas para la producción de pastos de calidad agrológica media con limitación por suelos. La unidad edáfica que conforma esta subclase de capacidad de uso mayor es el suelo Progreso en pendiente moderadamente empinada (15-25%). Suelo caracterizado por presentar textura media a moderadamente fina y fina, reacción ligeramente ácida a neutra, y fertilidad natural baja a media.

Limitaciones de uso

La limitación principal está referida a la fertilidad natural del suelo y al desbalance nutricional, determinado por el contenido de fósforo disponible y en menor proporción a los niveles de materia orgánica y potasio disponible.

Lineamientos de uso y manejo

La producción de pastos en estas áreas está relacionada a la instalación de especies nativas y especies introducidas con tolerancia a las condiciones edafoclimáticas de la zona.

Enfatizar en la asociación de especies de gramíneas y leguminosas, para mejorar la eficiencia de asimilación de los nutrientes e incrementar la producción; así mismo mejorar la fertilidad natural del suelo, complementado con prácticas de conservación de suelos.

Considerar sistemas de rotación para minimizar los riegos de deterioro, adecuado tiempo de pastoreo, y con carga animal óptima.

Especies recomendables

Se recomienda la instalación de especies leguminosas y gramíneas adaptadas a las condiciones edafoclimáticas de la zona.

4.3.7.2.3. Tierras aptas para producción forestal (F)

Ocupa una extensión de 500.54 ha, el 48.50 % del área de estudio. Agrupa tierras con condiciones edafoclimáticas inapropiadas para cultivos en limpio, permanentes o pastos; pero permiten la producción de especies forestales.

Dentro de este Grupo se han determinado las Clases de Capacidad de Uso Mayor: F2 y F3.

Clase F2

Agrupa tierras aptas para la producción forestal de calidad agrológica media. Requiere de prácticas moderadas de manejo y medidas de conservación de suelos.

Dentro de esta Clase se ha determinado las Subclases de Capacidad de Uso Mayor: F2s y F2se.

- **Subclase F2s**

Ocupa una extensión de 60.46 ha, el 5.86 % del área de estudio. Incluye a las tierras aptas para la producción forestal de calidad agrológica media y con limitación por suelos. Esta subclase está conformada por el suelo Eslabón en pendiente moderadamente empinada (15-25%). Suelo caracterizado por presentar textura moderadamente fina a fina, reacción moderada a fuertemente alcalina, y fertilidad natural baja.

Limitaciones de uso

Dentro de las limitaciones edáficas, se considera la baja fertilidad natural del suelo y el desbalance nutricional relacionada a los niveles bajos de fósforo y potasio disponibles y a los niveles de materia orgánica.

Lineamientos de uso y manejo

Estos suelos sólo podrán ser utilizados para establecer e implementar programas de forestación y/o reforestación con especies forestales nativas u originales de la zona, es posible incluir especies forestales adaptadas a las condiciones ecológicas predominantes del área; que manejadas con técnicas agroforestales apropiadas y complementado con cultivos de cobertura podría generar retribución económica.

Especies recomendables

Se recomienda programas de reforestación con especies forestales adaptadas a las condiciones edafoclimáticas de la zona y tenga de valor económico.

• **Subclase F2se**

Ocupa una extensión de 354.52 ha, el 34.37 % del área de estudio. Incluye a las tierras aptas para la producción forestal de calidad agrológica media y con limitaciones por suelos y erosión. Esta subclase está conformada por los suelos Eslabón, Progreso y Shima en pendiente empinada (25-50%). Suelos caracterizados por presentar textura moderadamente fina a fina, reacción variable desde ligeramente ácida a fuertemente alcalina, y fertilidad natural media a baja.

Limitaciones de uso

Dentro de las limitaciones edáficas, se considera la fertilidad natural del suelo que tiende a ser de baja a media y el desbalance nutricional relacionada a los niveles de fósforo y potasio disponibles y de materia orgánica. Otra limitante, constituye la pendiente empinada predominante que incrementa los procesos erosivos.

Lineamientos de uso y manejo

Estos suelos sólo podrán ser utilizados para establecer e implementar programas de forestación y/o reforestación con especies forestales nativas u originales de la zona, es posible incluir especies forestales adaptadas a las condiciones ecológicas predominantes del área; que manejadas con técnicas agroforestales apropiadas y complementado con cultivos de cobertura podría generar retribución económica.

Especies recomendables

Se recomienda programas de reforestación con especies forestales adaptadas a las condiciones edafoclimáticas de la zona y tenga de valor económico.

Clase F3

Agrupación de tierras aptas para la producción forestal de calidad agrológica baja. Requiere de prácticas intensivas de manejo y medidas de conservación de suelos.

Dentro de esta Clase se ha determinado la Subclase de Capacidad de Uso Mayor: F3se.

• **Subclase F3se**

Ocupa una extensión de 85.46 ha, el 8.28 % del área de estudio. Incluye a las tierras aptas para la producción forestal de calidad agrológica baja y con limitaciones por suelos y riesgo de erosión. Esta subclase está conformada por los suelos Shima y Eslabón en pendiente muy empinada (50-75%). Suelos caracterizados por presentar textura moderadamente fina a fina, reacción ligera a fuertemente alcalina, y fertilidad natural media a baja.

Limitaciones de uso

Dentro de las limitaciones edáficas, se considera la fertilidad natural del suelo que tiende a ser de baja a media y el desbalance nutricional relacionada a los niveles de fósforo y potasio disponibles y de materia orgánica. Otra limitante, constituye la pendiente muy empinada predominante que intensifica los procesos erosivos.

Lineamientos de uso y manejo

Estos suelos sólo podrán ser utilizados para establecer e implementar programas de forestación y/o reforestación con especies forestales nativas u originales de la zona, es posible incluir especies forestales adaptadas a las condiciones ecológicas predominantes del área; que manejadas con técnicas agroforestales apropiadas y complementado con cultivos de cobertura podría generar retribución económica.

Especies recomendables

Se recomienda programas de reforestación con especies forestales adaptadas a las condiciones edafoclimáticas de la zona y tenga de valor económico.

4.3.7.2.4. Tierras de protección (X)

- **X***

Ocupa una extensión de 4.91 ha, el 0.48 % del área de estudio. Corresponde a áreas ocupadas por cuerpos de agua, en este caso en particular, por el río Saposoa.

- **X****

Ocupa una extensión de 69.30 ha, el 6.72 % del área de estudio. Está conformado por las áreas pobladas, básicamente está referido a la localidad de Bellavista. También se puede mencionar a los poblados de Saposoa, Piscoyacu y El Eslabón que se encuentran próximos al área de estudio.

En el Anexo N° 1, Mapa 1.7, se presenta el mapa de capacidad de uso mayor.

4.3.8. Uso actual de la tierra

La determinación del uso de la tierra se realizó sobre la base de la interpretación monoscópica de la imagen satelital proporcionado por el servidor Google, verificado y validado con el levantamiento de la información obtenida durante el trabajo de campo, que fue llevado a cabo en el mes de julio del 2016.

El área de estudio se emplaza sobre ambas márgenes del río Saposoa, un tributario del río Huallaga que discurre hacia éste sobre su margen izquierda. Desde el punto de vista político, pertenece al distrito de Saposoa, provincia de Huallaga y departamento de San Martín.

De acuerdo a la caracterización fisiográfica del área de estudio, se observa que predominantemente se presenta rasgos morfológicos de colinas y montañas cuyas laderas exhiben diferente grado de disección con pendiente dominante de moderada a muy empinada, e incluye dentro del paisaje colinoso a las lomadas ubicadas principalmente en la zona este del área próximo a la localidad de Bellavista. La ocurrencia de la llanura aluvial antigua está limitada a la influencia del río Saposoa, observándose terrazas altas en la interacción del trazo de la línea de transmisión con el río Saposoa próximo al poblado de Piscoyacu.

La información obtenida fue agrupada en cinco categorías de uso de la tierra, siendo estas las siguientes: Terrenos urbanos o centros poblados, Terrenos con cultivos, Terrenos con pastos, Terrenos con bosques y Terrenos sin uso y/o improductivos.

Tabla N° IV-30: Categorías y sub clases de uso actual de la tierra identificadas en el área de estudio.

Categorías	Subclases	Símbolo	Superficie	
			ha	%
Terrenos urbanos y/o instalaciones gubernamentales o privadas	Terreno con centro poblado	Tcp	66.81	6.47%
Terrenos con cultivos	Terrenos con cultivos de trópico	TCv	149.99	14.54 %
Terrenos con pastos	Terrenos con pastizales	TPz	339.88	32.94 %
Terrenos con bosques.	Terrenos con bosques intervenidos	TBqi	360.16	34.91 %
	Terrenos con vegetación arbustiva y herbácea	TVarb/hb	108.97	10.56 %
Terrenos sin uso y/o improductivos	Cuerpos de agua (río)	Cag	6.01	6.58%
Área total			1031.83	100%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.3.7.1. Descripción de las categorías y sub clases de uso actual de la tierra

4.3.7.1.1. Terrenos urbanos y/o instalaciones gubernamentales o privadas

4.3.7.1.1.1. Terrenos con centros poblados

Dentro de esta sub clase, del área de influencia indirecta del proyecto se ha considerado básicamente la localidad de Bellavista dentro, que está ubicada en el extremo este del área, sobre la margen izquierda del río Huallaga.

Es necesario mencionar que en forma adyacente o próxima al área de estudio, se ubican los poblados de Saposoa, Piscoyacu y El Eslabón.

Como actividad principal se desarrolla la agropecuaria, complementada con el turismo o ecoturismo, siendo la actividad extractiva de recursos naturales (madera), una actividad es cada vez menos relevante debido a la sobreexplotación.

Figura N° IV-18: Vista de las áreas periurbanas o de expansión de la zona urbana de la localidad de Bellavista



4.3.7.1.2. Terrenos con cultivos

4.3.7.1.2.1. Terrenos con cultivos anuales o permanentes

La intervención de la población local sobre el área evaluada es alta, se observa con frecuencia áreas agrícolas y pastizales, evidenciando que el desarrollo de la actividad agropecuaria es intenso. Los cultivos anuales o estacionales más recurrentemente cultivados son la yuca, maíz, frijol, arroz, etc., mientras que, dentro de los cultivos permanentes destacan el cacao, café, plátano y frutales nativos.

Se distribuye en forma dispersa a lo largo del trazo del área de estudio.

Figura N° IV-19: Vista del cultivo de yuca, cultivo importante para la dieta diaria



4.3.7.1.3. Terrenos con cultivos**4.3.7.1.3.1. Terrenos con cultivos anuales o permanentes**

Otra actividad de suma importancia, constituye la ganadería, debido a ello en el área de estudio se observa frecuentemente extensas áreas con pastizales. Básicamente destaca la crianza de ganado vacuno y cebú que en muchos casos son mejorados, a menor escala se observa la crianza de caballos. El propósito fundamental es la producción de carne, siendo la producción láctea un propósito secundario.

Similar a la unidad anterior, se distribuye a lo largo del trazo del área de influencia indirecta.

Figura N° IV-20: Vista del ganado vacuno pastando en los extensos pastizales.

**4.3.7.1.4. Terrenos con bosque****4.3.7.1.4.1. Terrenos con cultivos anuales o permanentes**

Corresponde a los terrenos conformados por bosque secundarios donde se produjo la tala no selectiva de especies arbóreas potencialmente maderables de gran fuste, quedando especies vegetales arbóreas y arbustivas de menor DAP y menor fuste conformando un bosque de apariencia menos densa y más baja.

Generalmente, la especie frecuentes son “Mohena”, “Cetico”, “Marona”, “Catahua”, “Pona”, “Ojé”, “Machimango”, etc., ocasionalmente, se puede encontrar individuos dispersos de especies como “Caoba”, “Tornillo” y “Cedro”.

Su uso por la población local está relacionado básicamente como fuente de madera con fines de construcción, así como fuente de leña para preparación de alimentos.

Se distribuye irregularmente a lo largo del área de influencia indirecta del trazo de la línea de transmisión

Figura N° IV-21: Vista de bosque secundario o bosque intervenido



4.3.7.1.4.2. Terrenos con vegetación arbustiva y herbácea (TVar/hb)

Corresponde a terrenos con repoblamiento vegetal con diferentes especies principalmente arbustivas y herbáceas, para luego dar paso a las especies arbóreas a través del tiempo dentro del proceso de sucesión ecológica. Corresponde a las tierras donde se produjo tala no selectiva o rozo y quema, seguido de uno o más ciclos agrícolas y que luego han sido abandonados por un largo periodo de tiempo.

Se distribuye en todo el área de estudio pero en forma dispersa, especialmente entre la zona central y este del área.

Figura N° IV-22: Vista de terrenos con vegetación arbustiva y herbácea.



4.3.7.1.5. Terrenos sin uso y/o improductivos**4.3.7.1.5.1. Terrenos con cuerpos de agua (Cag)**

Corresponde a las áreas ocupadas por cuerpos de agua, en este caso en particular, corresponde al cauce del río Saposoa, afluente del río Huallaga hacia el cual discurre por su margen izquierda. En el área de estudio se puede observar en la zona central, próximo al poblado de Piscoyacu.

Por lo general es usado por el poblador local para el transporte fluvial a pequeña escala.

En el Anexo N° 1, Mapa 1.8, se presenta el mapa de uso actual de tierras.

4.3.9. Sismología

El Perú se encuentra ubicado en el borde del Pacífico Oriental y en las proximidades en la zona de Benioff, dentro del área de interacción de la placa continental Sudamericana y la placa de Nazca, acumulándose enormes cantidades de energía por la fricción generada por estas dos placas. Cuando la energía es liberada bruscamente se producen los sismos.

- **Zonificación sísmica**

En el territorio peruano se han establecido cuatro (04) zonas de actividad sísmica (Zona 1, 2, 3 y 4) las cuales presentan características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de estos con la distancia epicentral, así como la información neotectónica.

De acuerdo al Mapa de Zonificación sísmica del Perú elaborado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS, el área del Proyecto, pertenece a la zona 4 con un factor $Z = 0.25$ el cual se interpreta que la actividad sísmica tiene una baja intensidad de aceleración, lo cual permite que esta acción tenga menor impacto o roce de las placas en estas zonas.

Asimismo, se debe tener presente que un movimiento sísmico puede desencadenar caída de rocas y derrumbes en los sectores escarpados de las colinas, especialmente en aquellos sectores afectados por diaclasamiento o una intensa meteorización.

En el Anexo N° 1, Mapa 1.9, se presenta el mapa de zonificación sísmica del proyecto.

4.3.10. Hidrología

El proyecto se encuentra ubicado en la Región Hidrográfica del Amazonas en la Intercuenca Medio Alto Huallaga en la zona de selva alta del país. Pertenece a la región San Martín.

La intercuenca tiene un área de 5,091 km², la cual limita con las cuencas que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla N° IV-31: Límites de la Intercuenca Medio Alto Huallaga

Límites de cuencas	
Norte	Cuenca Mayo
Sur	Cuenca Huallaga, Cuenca Biabo
Este	Intercuenca Medio Huallaga
Oeste	Cuenca Huayabamba

Fuente: Hidrología de la Subcuenca del Río Shima

La precipitación en la intercuenca medio alto Huallaga es de 1036 mm con lo cual la disponibilidad de recursos hídricos para la mencionada intercuenca es de 5273 Hm³/año.

En el presente cuadro se presentan los volúmenes anuales medios en Hm³/año de la Intercuenca Medio Alto Huallaga.

Tabla N° IV-32: Volúmenes anuales medios en Hm³/año

Unidad hidrográfica	Sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	Total anual
Intercuenca medio alto Huallaga	5003	4661	4661	5826	8910	7882	9938	10624	7951	6168	5483	5141	82248

Fuente: Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos-Ministerio de Agricultura y Riego-Autoridad Nacional del Agua. "Plan Nacional de Recursos Hídricos".

En el Anexo N° 1, Mapa 1.10, se presenta el mapa de hidrológico del proyecto.

4.4. Medio Biológico

El medio biológico, es la unidad que comprende todos los organismos vivos dentro de un entorno. La evaluación de esta unidad, nos brinda información importante sobre las condiciones ambientales donde habita. Esto se debe a que entre el medio biológico y el medio físico existe un flujo de energía que puede visualizarse en la estructura trófica y/o en los ciclos de la materia, mediante una interacción recíproca. Esto es, que a cualquier cambio en el entorno del medio físico, tendrá una reacción en el medio biológico. Por esta razón es importante la evaluación biológica.

También la importancia de evaluar la diversidad biológica se debe a que esta genera "Resiliencia", que es definida como la capacidad del ecosistema (incluyendo a todos sus elementos) para tolerar o amortiguar perturbaciones y de auto organizarse cuando el medio es cambiante, reteniendo esencialmente la misma función y estructura, por lo

tanto, la misma identidad. En ese sentido, cuando se presente algún cambio en el medio físico, el medio biológico responderá con el fin de volver a regularse.

En este ítem se describen las zonas de vida, las formaciones vegetales y sobre ellas se caracterizan las comunidades de fauna y flora silvestre existentes en el área de influencia ambiental directa e indirecta del proyecto, ubicado en la Región San Martín que comprende las provincias de Bellavista, Saposoa y Piscoyacu, desarrollándose en la zona de la selva alta, ubicadas entre los 267 y 349 m.s.n.m, abarcando principalmente la cuenca media del Río Huallaga.

Para ello, se han utilizado informaciones de referencia bibliográfica, mapas temáticos como el Mapa Ecológico del Perú (zonas de vida), de cobertura vegetal e hidrológica, así como imágenes satelitales de google earth, recopilación y compilación de documentación cartográfica, representada por la carta nacional, información de ingeniería del proyecto e información primaria obtenida en el trabajo de campo. Con estas herramientas, se ha logrado caracterizar el componente biológico bajo el enfoque de ecosistemas en el área de influencia del proyecto.

Para cada componente biológico evaluado se hace referencia a la composición y riqueza de especies que habitan en el área de influencia; así como también, a la presencia de especies incluidas en alguna categoría de conservación por la legislación nacional (Decretos Supremos de Flora y Fauna) e internacional (Lista Roja de la IUCN y Apéndices CITES); así mismo, se consideró si las especies registradas son endémicas para el país.

Estos resultados nos permitirán conocer a las especies que podrían ser afectadas por las actividades del proyecto; y por lo tanto, nos permitirá establecer medidas preventivas, mitigadoras y compensatorias adecuadas.

A continuación se presenta la descripción de los factores biológicos que caracterizan el área de influencia directa del proyecto, con tal fin, se procedió a la descripción de los componentes biológicos del ecosistema: flora y fauna.

4.4.1. Objetivos

Objetivo general

- Diagnosticar la composición del medio biológico del área de Influencia ambiental Directa e Indirecta del para su protección y conservación.

Objetivos específicos

- Evaluar la diversidad a través de los taxos de botánica, artrópodos terrestres, herpetología, ornitología y mastozoología.
- Determinar la presencia de especies endémicas, así como aquellas que tengan un estatus de conservación de acuerdo a criterios internacionales como normativa nacional.

4.4.2. Metodología

4.4.2.1. Área de estudio

El área de estudio se encuentra dentro de la zona de vida de bosque seco Tropical y bosque seco Premontano Tropical, (ONERN, 1976). En el área de estudio se encuentra en la cuenca del río Huallaga donde se pueden encontrar la formación vegetal de Monte Ribereño el cual se encuentra bastante intervenido y en parches. Asimismo, la formación vegetal predominante es la de área de cultivo (Cacao, arroz, naranja, en menor medida maíz y yuca) y las áreas que se han desbrozado para pastizales que sirven para la crianza de ganado vacuno y en menor medida caprino. En estas zonas se encuentra parches de bosque nativo que se usan como cerco vivo.

En general la principal actividad económica en la zona la agricultura de arroz y menor medida, sobre todo en las zonas colinosas, la ganadería, en la zona de influencia se encuentran pequeños parches de bosque secundario, que se usa principalmente como cerco vivo entre los predios existentes.

Tabla N° IV-33: Coordenadas de las Estaciones de Monitoreo de flora y fauna

Estaciones de monitoreo	Coordenadas UTM-WGS84-18S			Cobertura Vegetal
	Norte	Este	Altitud	
LB-01	325780	9218636	267	Monte ribereño
LB-02	320234	9221048	349	Zona agropecuaria
LB-03	314129	9223328	346	Zona agropecuaria
LB-04	308268	9226753	323	Zona agropecuaria
LB-05	302684	9232617	314	Zona agropecuaria

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tabla N° IV-34: Coordenadas de las Estaciones de Hidrobiología

Estación de Muestreo	Coordenadas UTM-WGS84-18S		Descripción	Tipo de Ecosistema
	Norte	Este		
MHI-01	9237105	298564	Río Shima, ubicado exactamente a 60 metros de la torre N° 1	Ecosistema Lótico: Río Shima

Estación de Muestreo	Coordenadas UTM-WGS84-18S		Descripción	Tipo de Ecosistema
	Norte	Este		
MHI-02	9227584	306364	Río Saposoa, ubicado entre a torre N° 57 y torre N° 58	Ecosistema Lótico: Río Saposoa
MHI-03	9218475	325344	Río Huallaga, a 100 metros aguas arriba de la cantera	Ecosistema Lótico: Río Huallaga
MHI-04	9219105	325592	Río Huallaga, a 100 metros agua abajo de la cantera	Ecosistema Lótico: Río Huallaga

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

En el Anexo N° 1, Plano N° 1.5 se presenta el plano de ubicación de los puntos de evaluación biológica.

4.4.2.2. Áreas naturales protegidas (ANPs)

Se identificaron tres áreas naturales protegidas por el estado peruano, que rodean el área de la línea base del proyecto de electrificación. (Ver Figura N° IV-23), coincidiendo todas las áreas de amortiguamiento de las ANPs en Bellavista.

Las áreas identificadas son las siguientes:

- El Parque Nacional del Río Abiseo es un área natural protegida peruana salvaguardada por el estado y administrada por el SERNANP, con la participación del Ministerio Nacional de Cultura, inmersa entre los departamentos de La libertad y San Martín a 57 km al sureste.
- El Bosque de Protección Alto Mayo es una zona protegida ubicada en la cuenca alta del río Mayo en la provincia de Rioja y provincia de Moyobamba, departamento de San Martín y se encuentra a 182 km al NE del área de proyecto.
- Área de Conservación Nacional Cerro Escalera dentro está el Bosque de Protección Cerro Escalera, ubicado a 85 km NNO del proyecto.

En todos los casos se cuentan con planes maestros, con el objetivo de establecer las pautas estratégicas y operativas para la gestión de las actividades que se lleven a cabo dentro de la referida área natural protegida, asimismo su zona de amortiguamiento

Figura N° IV-23: Distancia del área del proyecto a ANPs



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.4.2.3. Metodología de evaluación

4.4.2.3.1. Flora

Los registros realizados en campo de las especies vegetales, se trabajaron en 4 puntos de control en un área de 100 has, establecidos tanto en el área de influencia directa como en la indirecta. Se aplicó el método Gentry (1991) para evaluar la vegetación, equivalente a 0.1 has, de 50 por 4 metros, con 2 parcelas por punto de evaluación que equivalen a 2.9 has del total de área de muestreo de evaluación que equivale a una 41.42% del área total evaluada.

4.4.2.3.2. Mastofauna

Para la evaluación de la diversidad y abundancia se emplearon técnicas estándar de captura para mamíferos pequeños (roedores, quirópteros y/o marsupiales) y se realizaron recorridos para el registro de mamíferos grandes, para cada área de muestreo (Jones et al., 1996; Voss & Emmons, 1996 y Woodman et al., 1996).

A. Evaluación de mamíferos menores

Los mamíferos menores incluyen las especies con un peso menor a 1 kg aproximadamente, pertenecientes a los órdenes Rodentia, Didelphimorphia y

Chiroptera, en el caso del último orden su evaluación dependió mucho de las características del punto de evaluación y el criterio del evaluador.

Para la evaluación de mamíferos menores terrestres se utilizó trampas tipo caja (Sherman). Se empleó esta variedad de trampas debido a la diferencia de tamaño de las especies a encontrarse (Voss and Emmons, 1996). Se estableció transectos o líneas de captura para cada punto de evaluación de 200 metros aproximadamente; en cada transecto se colocó 20 sherman en cada transecto, dependiendo de la accesibilidad del terreno, cada trampa fue separada por 10 m de distancia. Las trampas fueron cebadas con un cebo estándar (mezcla de mantequilla de maní, avena, vainilla, pasas, semillas). Las trampas se revisaron a las 24 horas de su colocación.

Para la evaluación de quirópteros se utilizó redes de niebla de 12 m de largo por 3 m de alto, colocadas en micro-hábitats como quebradas, al borde del bosque, etc. (Simmons y Voss 1998, Simmons et al. 2000). Las redes permanecieron abiertas durante la noche y revisadas cada 6 horas para evitar la mortandad de individuos.

Las redes de neblina para la evaluación de quirópteros se colocaron 4 por cada punto de evaluación, tomando en cuenta criterios de accesibilidad durante la noche.

A cada uno de los especímenes colectados se les tomo datos biométricos como medidas estándar (mm), y los biológicos como edad, sexo, estado reproductivo; también se registró estación de captura, fecha, hora, localidad, georeferenciación y altura, y luego fueron liberados.

En el campo se procedió a darles una identificación preliminar por medio de claves especializadas. Esta identificación luego fue confrontada con la colección de mamíferos del Dpto. de Mastozoología del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

B. Evaluación de mamíferos mayores

La evaluación se realizó mediante recorrido por transecto en cada punto de evaluación, donde se registró la presencia de mamíferos mayores por medio de evidencias directas e indirectas como identificación de vocalizaciones, búsqueda de rastros (huellas, madrigueras, heces, pelos, restos de alimentos, etc.) y estaciones de olor, así mismo se tomaron registros en áreas de reproducción, madrigueras y refugios para diferentes taxas. Se realizaron caminatas diurnas a lo largo de 02 transectos lineales de 0,5 Km parando cada 50 m para facilitar la observación o audición de animales cercanos. Las caminatas de inspección se iniciaron a las 7:00 horas, avanzando a un promedio de 1,5 km/h, con la compañía de apoyos locales. En el caso de registrar observaciones, se

tomó información de la especie, número de individuos, sexo y edad (en lo posible), ubicación en la trocha, localización geográfica (UTM), hora, distancia a la trocha y tipo de hábitat.

La información obtenida tanto para mamíferos menores y mayores fueron analizados con los métodos de análisis más adecuados para este componente. Se realizó el registro fotográfico de cada estación de muestreo, especies endémicas, especies de importancia según la legislación nacional e internacional y de importancia ecológica.

4.4.2.3.3. Herpetofauna

La evaluación de anfibios y reptiles se realizó mediante el muestreo cuantitativo a corto plazo mediante la técnica de relevamientos por encuentros visuales [Visual Encounter Survey (VES)] propuesta por Helleret al. (1994), Crump & Scott, (1994) y la búsqueda por transectos. Esta técnica es utilizada en ambientes acuáticos y terrestres. Los resultados obtenidos mediante esta metodología permiten calcular la abundancia relativa de los organismos evaluados.

Esta técnica, involucra búsquedas intensivas de anfibios y reptiles con un límite de tiempo de 30 minutos, en estaciones georeferenciados. Las búsquedas activas se realizaron en lugares con potencial presencia de herpetofauna; se llevó a cabo con 2 VES por cada punto de evaluación, separados por una distancia mínima de 50 m a una velocidad constante de 1,5 km/hora. Se realizó registros oportunistas durante todo el periodo de evaluación, los muestreos de anfibios y reptiles se realizaron en horarios diurnos y nocturnos, tomando la coordenada, altitud del punto de muestreo mediante el uso del GPS; también se tomaron datos meteorológicos visibles al momento de realizar el muestreo. Se describió el micro hábitat y la actividad en la que fueron registrados los especímenes. Los especímenes identificados en campo fueron fotografiados, medidos y luego liberados.

La información obtenida fue analizada con los métodos de análisis más convenientes. Adicionalmente se realizó el registro fotográfico de cada estación de muestreo, especies endémicas, especies de importancia según la legislación nacional e internacional y de importancia ecológica.

4.4.2.3.4. Avifauna

Para el trabajo de campo se utilizaron dos métodos de muestreo, tal como se detalla a continuación.

Método de puntos fijos de observación: Consistió en establecer treinta (30) puntos de conteo ubicados al azar y separados entre sí aproximadamente 150 m. La evaluación

en general empezó a las 06:00 a.m. y terminó aproximadamente a las 04:00 p.m. El tiempo de muestreo de aves en cada punto de conteo fue de diez minutos. En cada punto, se registraron las especies de aves avistadas y/o escuchadas.

Asimismo, se empleó el método de Captura en Redes de Neblina: se instalaron redes de neblina las cuales se abrieron desde las 06:00 a.m. hasta las 04:00 p.m., siendo revisadas cada 30 minutos. Las aves capturadas fueron fotografiadas, identificadas y finalmente liberadas.

La combinación de puntos de conteo y la colocación de redes de niebla en dos días de esfuerzo por punto de muestreo ha sido propuesta como alternativa para registrar la mayor diversidad en ecosistemas tropicales. (Bojorges et al., 2006).

4.4.2.3.5. Artrópodos terrestres

Para el estudio de muestreo de artrópodos se utilizó el método de colecta mediante trampas de caída o trampas pitfall, que están diseñadas para insectos que se desplazan por la superficie del suelo. Éstas se colocaron enterradas al ras del suelo conteniendo agua con jabón líquido (aproximadamente 200 ml).

Se instalaron 10 trampas pitfall por punto de muestreo; 1 sin cebo y 9 con atrayente alimenticio: (3 fruta, 3 heces y 3 atún podrido), con la finalidad de atraer a diferentes especies de insectos; estas fueron coladas a 10 m de distancia en forma intercalada.

Las muestras fueron colectadas a 48 horas, el contenido fue colado vertiendo alcohol, transvasando los especímenes a papel toalla con alcohol al 96°, que luego se colocaron en frascos herméticos para finalmente rotularlas con datos de colecta y llevados al laboratorio para su identificación.

En el laboratorio se examinaron los especímenes contenido en cada trampa de caída, utilizando un estereomicroscopio, se identificaron y cuantificaron los ejemplares a nivel de morfoespecie utilizando claves analíticas de la colección del departamento de Entomología del Museo de Historia Natural y finalmente se elaboró una matriz de datos por punto de muestreo para determinar la riqueza, abundancia, equidad y similitud de artrópodos empleando los indicadores de índices de diversidad.

4.4.2.3.6. Hidrobiología

A. Componente planctónico y macroinvertebrados bentónicos

La colecta de muestras tiene como base metodológica las técnicas de muestreo descritas en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad Sanitaria de Recursos Hídricos Superficiales de DIGESA (2007). En la Tabla N° IV-35 se detalla el tipo de frascos,

preservantes, volúmenes y métodos aplicados en laboratorio, mientras que en el Cuadro N°15 se detalla los tipos unidades y normas que se emplearon para el análisis de laboratorio, para lo cual se ha tomado como referencia la norma establecida por Standard Methods for the examination of Water and Wastewater (APHA, AWWA & WEF, 2005).

Tabla N° IV-35: Metodología y conservación de muestras de hidrobiología por taxa

Determinación	Tipo de envase	Cantidad mínima de	Preservación
		muestra (mL)	
Fitoplancton	P	Filtrar 40 L en una red estándar (cónica). Reunir lo filtrado y trasladarlo a envases de 250 mL*	Formol al 4%
Zooplancton			
Perifiton	P	Raspado de una superficie de 100cm ² con una espátula. Reunir lo raspado y trasladarlo a envases de 250 mL*	Formol al 5%
Macrozoobentos	P	Lavar el sustrato cercado por la red surber (0.09m ²) y trasladarlo a potes de 1 L	Formol al 10%

P = Plástico

(*)El volumen del envase es referencial, difícilmente lo filtrado ocupa un mayor volumen

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

B. Necton

Se procedió a la identificación de los cuerpos de agua realizándose la pesca directa mediante el arte de pesca con atarraya. Las dimensiones de la atarraya fueron las siguientes: 5 m de diámetro, 3.5 m de largo con 10 mm de abertura (Alvarez, 1980). La colecta de peces grandes consistió en realizar 10 lances de atarraya sobre el punto de muestreo fijado el cual fue cubierto en un tiempo aproximado de 30 minutos. Se utilizó la red de pesca recolectora (red de mano) con igual número de intentos para peces pequeños durante el mismo tiempo aproximado (Castro et al., 2002). A todos los peces colectados se le realizó un análisis biométrico in situ el cual consistió en la toma de la longitud total (LT), longitud estándar (LS) y peso (P) (Hernández, 2002) en un tiempo aproximado de 1 minuto por individuo. Posterior a la toma de datos biométricos, los peces fueron devueltos a su ambiente. La estimación de la abundancia se realizó a través del método de CPUE (Captura por unidad de esfuerzo).

4.4.2.3.7. Diversidad

La diversidad se calculó a través de medidas estadísticas que relacionan la riqueza específica (número de especies) con la abundancia (Moreno, 2001). Los índices

utilizados fueron el Índice de Shannon-Wiener y el Índice de diversidad de Simpson. Para calcular estos índices de diversidad se utilizó el programa R 3.3.0.

Índice de Shannon-Wiener: mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a qué especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que están representados en la muestra. Su fórmula es:

$$H' = - \sum p_i \times \log_2 (p_i)$$

Donde:

- H' = valor del índice de diversidad
- p_i = abundancia relativa de una especie = n_i/N
- n_i = abundancia o cobertura de la especie i
- N = cobertura o abundancia total de todas las especies

El valor de H' se encuentra acotado entre 0 y $\log_2(S)$, donde “S” es el número total de especies. Tiende a cero en comunidades poco diversas y es igual al logaritmo de la riqueza específica (o $H'_{\max}$) en comunidades de máxima equidad.

Índice de Simpson: manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está fuertemente influenciado por la importancia de las especies más dominantes (Magurran, 1988). Este índice discrimina las especies poco abundantes y brinda mayor significancia a las dominantes. Como su valor es inverso a la dominancia, la diversidad puede calcularse como “ $1 - D$ ” (Krebs, 1985). Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$1-D = \sum (P_i)^2$$

Donde:

p_i = abundancia o cobertura proporcional de la especie i , es decir, la cobertura de la especie i dividida entre la cobertura total de la muestra.

Índice de Equidad de Pielou (uniformidad): Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, que corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988, citado por Moreno, 2001). Se empleó la siguiente fórmula:

$$J' = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

Donde:

- $H'_{\max} = \log_2 (S)$

- S = número de especies

4.4.2.3.8. Similitud entre hábitats y Zonas de Evaluación

A fin de describir las relaciones de afinidad entre los diferentes hábitats y zonas de evaluación del área de estudio, se elaboraron dendrogramas de similitud utilizando el índice de similitud de Jaccard, el cual emplea datos únicamente cualitativos:

$$C = f / (a + b - f)$$

Donde:

f = número de especies halladas en ambas localidades (A y B).

a = número de especies halladas en la localidad “A”.

b = número de especies halladas en la localidad “B”.

4.4.2.3.9. Especies Sensibles

A. Especies con algún estado de conservación:

Se revisó la lista de categorización nacional de especies amenazadas de Flora Silvestre (D.S. N° 043-2006-AG), de especies amenazadas de Fauna Silvestre (D.S. N° 004-2014-MINAGRI), y la Lista Roja de la IUCN¹¹ (2016). No se consideró pertinente incluir la categorización de especies según los apéndices de la CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) ya que, tal como su nombre lo indica, dicha categorización tiene como objetivo asegurar que el comercio internacional de individuos de especies de flora y fauna silvestre no amenace la supervivencia de las mismas, escapando, en este sentido, al enfoque y objetivos de la presente evaluación.

B. Endemismos:

Para la determinación de las especies endémicas de flora se utilizó el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú (León et al., 2006). Para el caso de las especies endémicas de aves se utilizó la guía de Aves del Perú de Schulenberg et al. (2007), así como la lista incluida en la guía de aves del Perú de Clements & Shany (2001). Por otro lado, para el caso de las especies de mamíferos y herpetofauna se hizo empleo de bibliografía especializada como artículos científicos, tales como la revisión taxonómica del género *Stenocercus* de Torres-Carvajal et al. (2007), lista de especies de mamíferos endémicos del Perú de Pacheco et al. (2009), la lista de anfibios andinos fuera de áreas naturales

¹¹ IUCN: Unión para la Conservación de la Naturaleza (siglas en inglés).

protegidas de Aguilar et al. (2010) y la lista de anfibios andinos en concesiones mineras de Aguilar et al. (2012), entre otros.

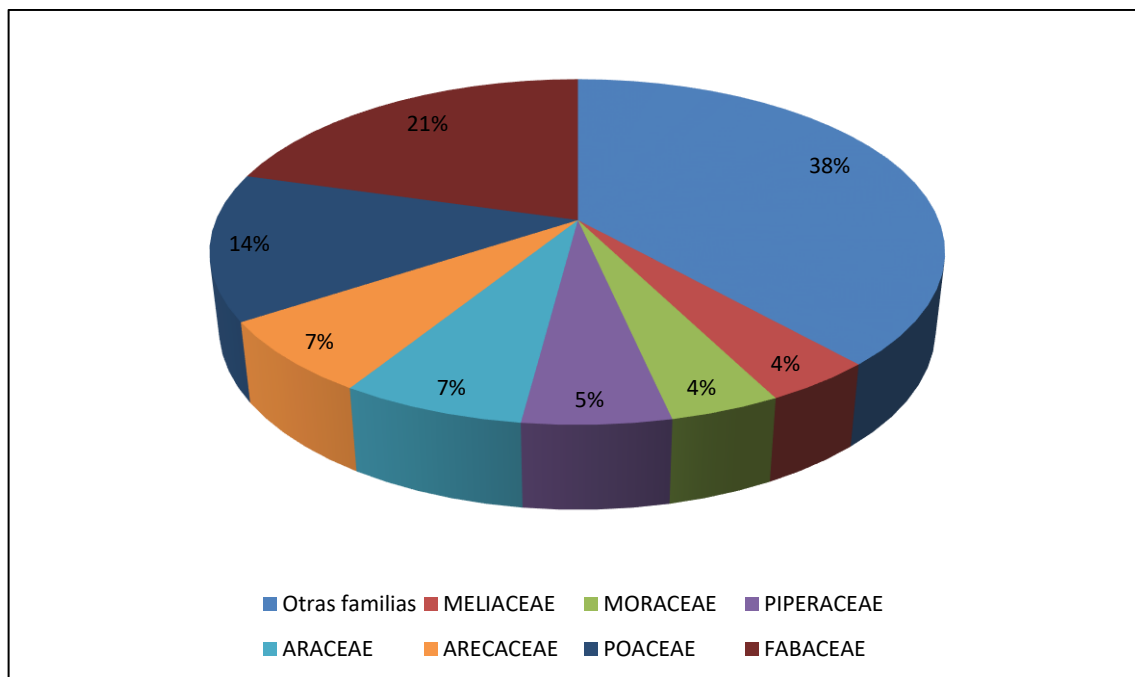
4.4.3. Resultados

4.4.3.1. Flora

4.4.3.1.1. Riqueza y abundancia

Se han reportado 648 individuos con 74 especies, agrupadas en 31 familias. La familia más abundante fue Fabaceae con 21 % que representa 15 especies registradas, seguido de la familia Poaceae con 14 % que representa 10 especies registradas, las familias Areacaceae y Araceae con 7 % que representan 5 especies registradas.

Figura N° IV-24: Riqueza total de especies de flora por orden taxonómico

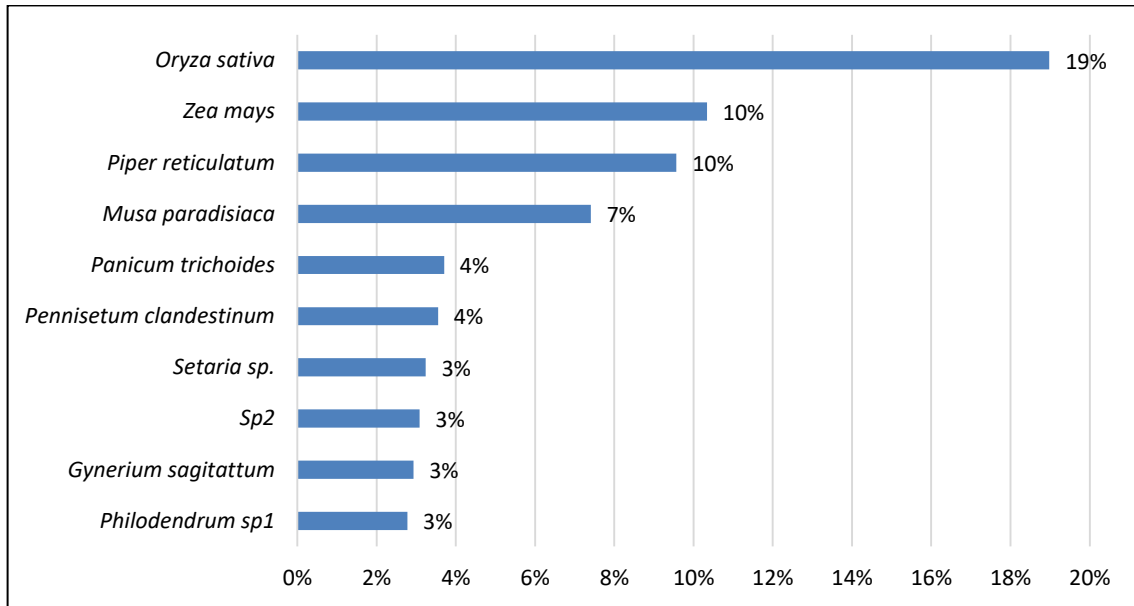


Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.4.3.1.2. Abundancia relativa

En el área del proyecto la especie que presento mayor abundancia relativa fue *Oryza sativa* “arroz” que es el principal cultivo en el área del proyecto presento una abundancia relativa de 19 % que representa una abundancia de 123 individuos, seguido de las especies *Zea mays* “maíz” y *Piper reticulatum* “cordoncillo” con una abundancia relativa de 10 % con 67 y 62 individuos registrados respectivamente, la especie *Musa paradisiaca* “plátano” con una frecuencia relativa de 7 % con 48 individuos registrados. El resto de especies tiene una abundancia relativa por debajo del 4 %.

Figura N° IV-25: Abundancia relativa de especies de flora en el área del proyecto



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.4.3.1.3. Diversidad

La estación con mayor diversidad específica fue la LB1 con 31 especies registradas, seguida de la estación de LB2 con 28 especies registradas. La estación con menor diversidad fue LB4 con 7 especies registradas.

Respecto al índice Simpson la estación que presento mayor diversidad fue LB2 con 0.89 seguida de las estaciones LB1 con 0.87 y LB3 con 0.86.

Respecto al índice de Shannon Wiener la estación LB2 presento un valor de 2.74 bits/ind., seguido de la estación LB1 con un valor de 2.56 bit/ind. La estación LB3 presento un valor de 2.3 bits/ind. A excepción de la estación LB4 que presento un valor de 1.19 bits/ind., presentan una diversidad similar de media a baja.

Referente al índice de equidad de Pielou, las estaciones que presentan valores más altos son LB2 con 0.82 y LB3 con 0.81. Hay que tener en consideración que estas se encuentran en áreas de cultivo.

Tabla N° IV-36: Especies de mamíferos identificados en el área del proyecto

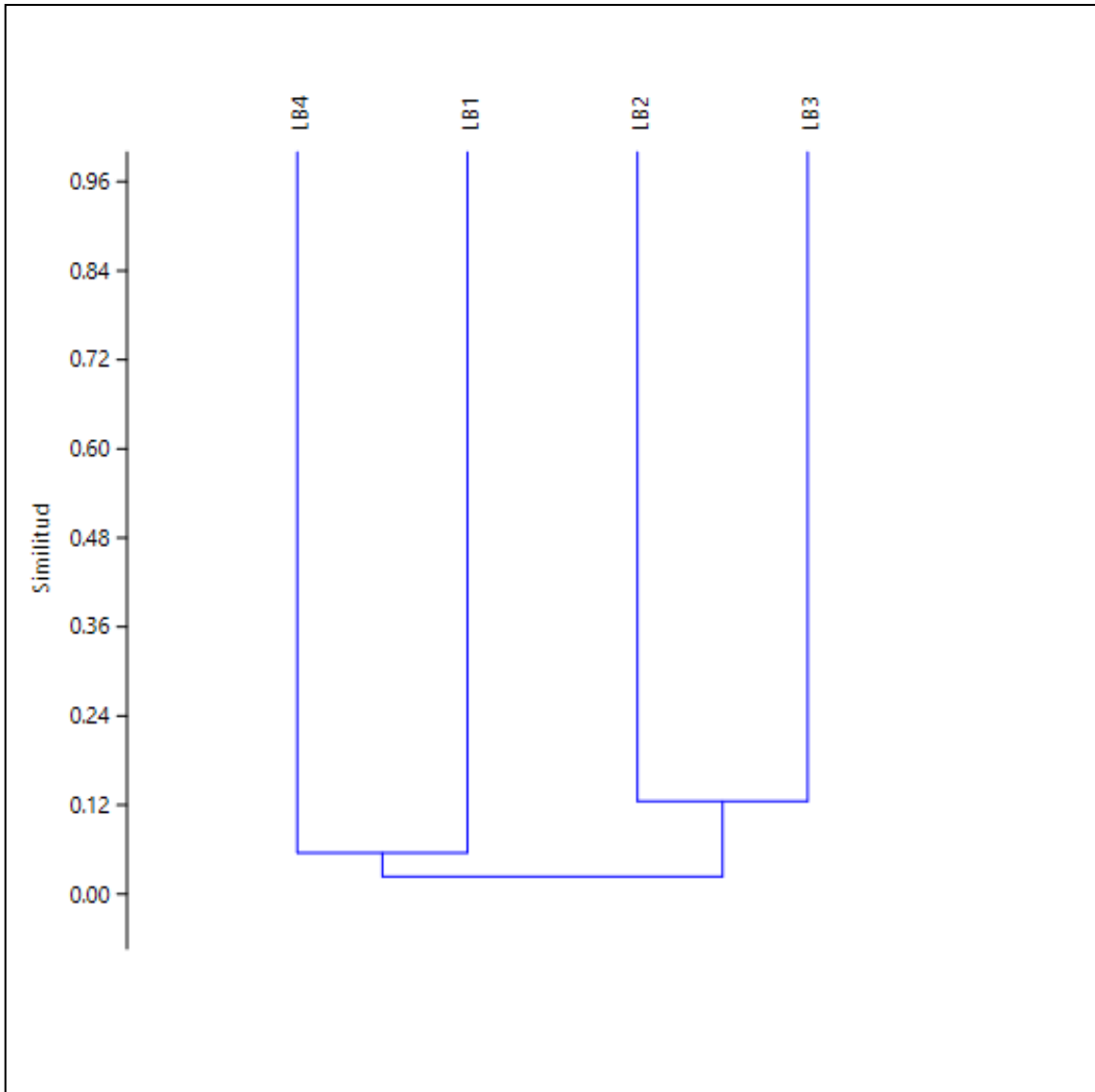
Índice	LB1	LB2	LB3	LB4
Riqueza (S)	31	28	17	7
Simpson (1-D)	0.8773	0.8966	0.8651	0.6031
Shannon Wiener (H')	2.568	2.743	2.3	1.198
Pielou (J')	0.7477	0.8233	0.8117	0.6158

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.4.3.1.4. Similitud

Todas las estaciones se encuentran con una similitud debajo del 14 %, esto se debe principalmente a que las zonas evaluadas en su mayor parte se encuentran en áreas de cultivo con sólo la presencia de otro tipo de vegetación como cerco vivo.

Figura N° IV-26: Abundancia relativa de especies de flora en el área del proyecto



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.4.3.1.5. Categorías de conservación y endemismos

No se han registrado especies con categoría de conservación de acuerdo a legislación nacional o internacional, o especies endémicas.

4.4.3.2. Mastofauna**4.4.3.2.1. Riqueza y abundancia****A. Mamíferos mayores**

En los muestreos realizados en la zona de estudio se registró 04 especies de mamíferos mayores. Los registros se obtuvieron mediante observaciones directas o indirectas (heces, huellas, pelos y entrevistas a los comuneros o pastores de la zona).

Estas especies se encuentran agrupadas en 03 familias (Didelphidae, Pitheciidae y Cebidae) pertenecientes a 02 órdenes taxonómicos (Didelphimorphia y Primates).

Las especies *Callicebus oenanthe* “Tocon de río mayo” y *Saguinus fuscicollis* “Pichico común” fueron observadas y cuantificadas en el grupo de los mamíferos mayores, así mismo podemos destacar el endemismo de estas especies son endémicas para el Perú y para la Región San Martín.

B. Mamíferos Menores

En el presente estudio se registró 02 especies de mamíferos menores, uno pertenece al orden Rodentia *Rattus norvegicus* “rata común” y el resto al orden Chiroptera *Rhynchonycteris naso*, *Artibeus jamaicensis* y *Carollia brevicauda*.

Tabla N° IV-37: Especies de mamíferos identificados en el área del proyecto

Orden	Familia	Especie		LB-01	LB-02	LB-03	LB-04	LB-05
		Nombre científico	Nombre común					
Primates	Cebidae	<i>Sapajus apella</i>	Mono maicero	0	0	6	0	0
Primates	Pitheciidae	<i>Callicebus oenanthe</i>	Tocón del río Mayo	4	0	0	4	6
Primates	Cebidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	Pichico común	0	4	0	0	4
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya orejinegra	0	0	0	1	0
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Rhynchonycteris naso</i>	Murcielaguito narigudo	0	0	0	0	12
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Frutero común	0	0	0	6	0
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago frutero colicorto	0	0	0	0	2
Rodentia	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata común	0	1	0	0	0

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.4.3.2.2. Abundancia

En cuanto a la abundancia de mamíferos la mayor cantidad la presenta el *Callicebus oenanthe* mono tocón del río mayo con 14 individuos, seguido por *Rhynchonycteris naso* con 12 individuos, *Saguinus fuscicollis* con 8 individuos, *Sapajus apella* y *Artibeus jamaicensis* con 6 individuos.

4.4.3.2.3. Diversidad

Debido a la escasez de datos cuantitativos en cada una de las estaciones de evaluación, no es posible calcular índices de diversidad. Considerando que son áreas agrícolas intervenidas.

4.4.3.2.4. Similitud

Debido a la escasez de datos cuantitativos en cada una de las estaciones de evaluación, no es posible calcular índices de diversidad. Considerando que son áreas agrícolas intervenidas.

4.4.3.2.5. Categorías de Conservación y Endemismo

Con el registro final de las especies identificadas en la zona de estudio y teniendo en consideración la Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre (D.S. N° 044-2014-MINAGRI), se registra la especie *Callicebus oenanthe* como en peligro crítico (CR).

De acuerdo a los convenios internacionales y en lo que respecta a la Lista Roja de Especies Amenazadas elaborada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), se registró a la especie *Callicebus oenanthe*

Dentro de la categoría en peligro crítico (CE), las otras especies registradas se encuentran categorizadas como Preocupación Menor (LC).

En el área evaluada se ha registrado dos especies endémicas de San Martín y de Perú *Callicebus oenanthe* y *Saguinus fuscicollis*.

4.4.3.3. Herpetofauna**4.4.3.3.1. Riqueza y abundancia**

En el punto de evaluación LB-01 (Vegetación inundable) se registró la especie *Bachia huallagana* y el punto de evaluación LB-02 y LB-04 (Bosque intervenido) fue registrada la especie *Ameiva ameiva* y en zonas ribereñas *Rhinella marina* “Sapo”. En la estación LB-01 se registraron renacuajos de la especie *Rhinella marina*.

Tabla N° IV-38: Especies de herpetofauna identificados en el área del proyecto

Orden	Familia	Especie		LB-01	LB-02	LB-03	LB-04	LB-05
		Nombre científico	Nombre común					
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo	300	0	0	0	0
Scuamata	Gymnophthalmidae	<i>Bachia huallagana</i>		1	0	0	0	0
Scuamata	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Lagartija	0	1	0	1	0

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.4.3.3.2. Diversidad

Debido a la escasez de datos cuantitativos en cada una de las estaciones de evaluación, no es posible calcular índices de diversidad. Considerando que son áreas agrícolas intervenidas.

4.4.3.3.3. Similitud

Debido a la escasez de datos cuantitativos en cada una de las estaciones de evaluación, no es posible calcular índices de diversidad. Considerando que son áreas agrícolas intervenidas.

4.4.3.3.4. Categorías de conservación y endemismos

Para el presente estudio no se registró ninguna especie endémica para Perú, sin embargo la categorización de las especies registradas según la legislación nacional (Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI) no se registraron especies dentro de lista de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), no se registraron especies dentro del CITES (Convención sobre el comercio Internacional de las especies amenazadas).

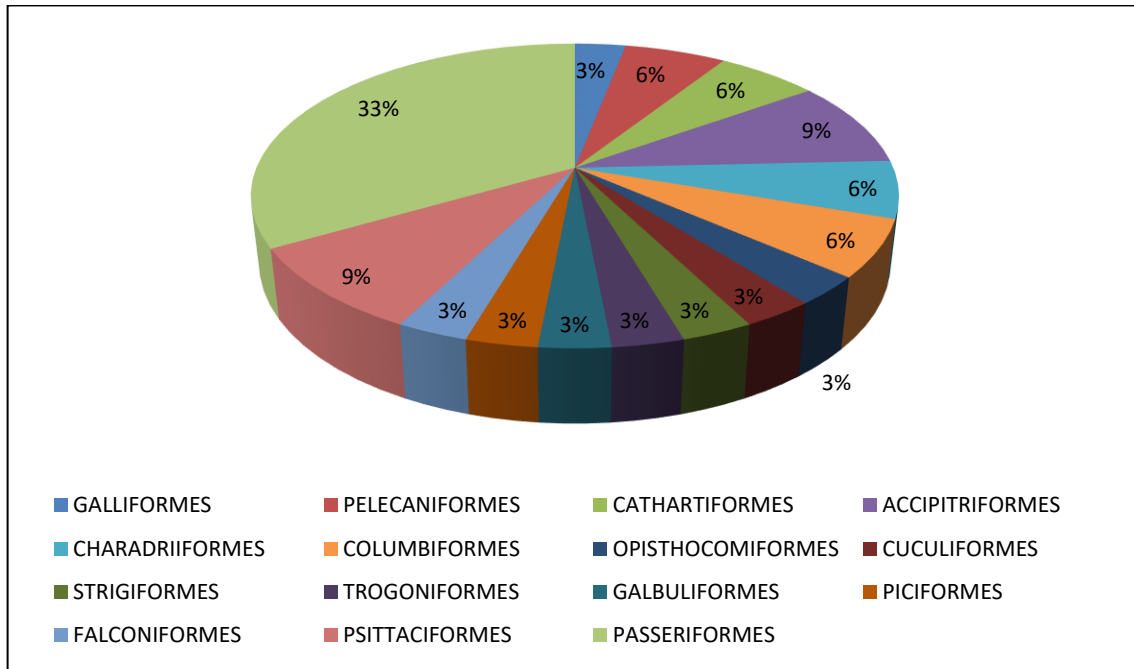
4.4.3.4. Avifauna

4.4.3.4.1. Riqueza específica

Se registró un total de 33 especies de aves pertenecientes a 20 familias y 15 órdenes durante el presente estudio. En la Anexo 9, punto 9.1, se presenta la lista de especies de aves registradas, mientras que en las fotografías del Anexo 9, punto 9.2, se presentan algunos de los registros realizados de los resultados mencionados.

Del listado de especies de aves registradas en el área de estudio, tal como se muestra en la figura siguiente, el orden Passeriformes representó el 33 % de los registros de riqueza, con 11 especies de avifauna reportadas, seguido de los órdenes Cathartiformes y Psittaciformes que representan el 9 % con 3 especies registradas cada una. Por último, en el resto de órdenes se registraron menos de 2 especies.

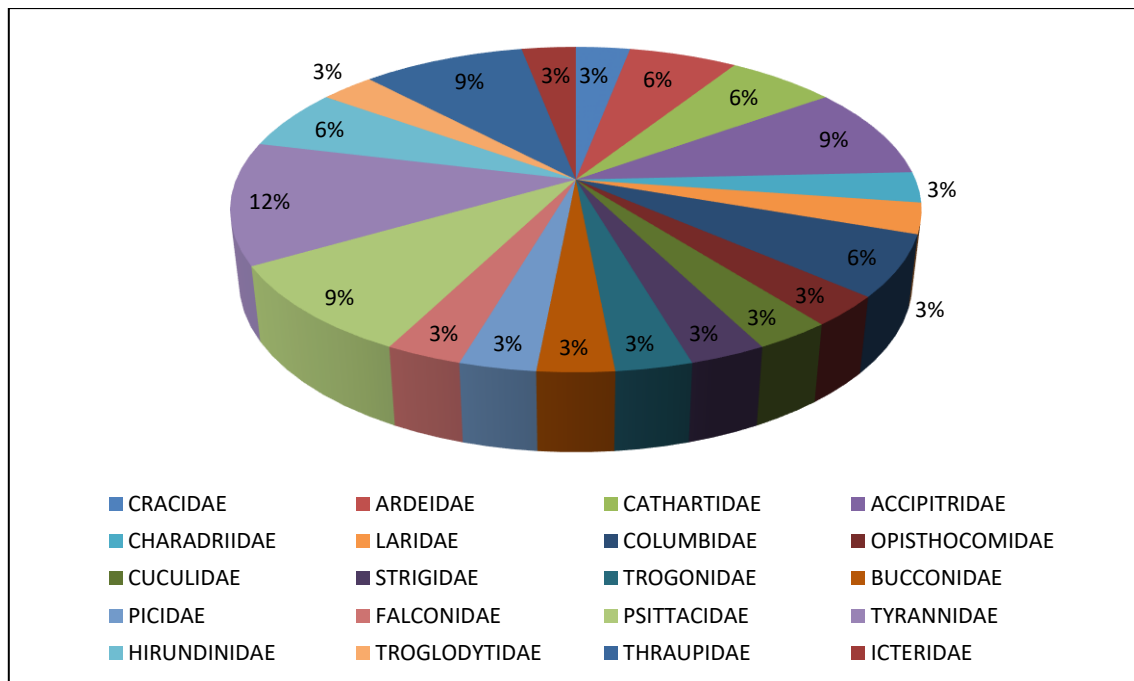
Figura N° IV-27: Riqueza total de especies de avifauna por orden taxonómico



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

En cuanto a la riqueza de especies de aves por familia, tal como se muestra en la **Figura N° IV-28: Riqueza total de especies de aves por familia taxonómica**, la familia con mayor abundancia fue Tyrannidae con 12 % que representan 4 especies registradas, seguido de las familias Accipitridae y Thraupidae con el 9 % que representan 3 especies registradas cada una. En el resto de familias se registraron menos de 2 especies.

Figura N° IV-28: Riqueza total de especies de aves por familia taxonómica

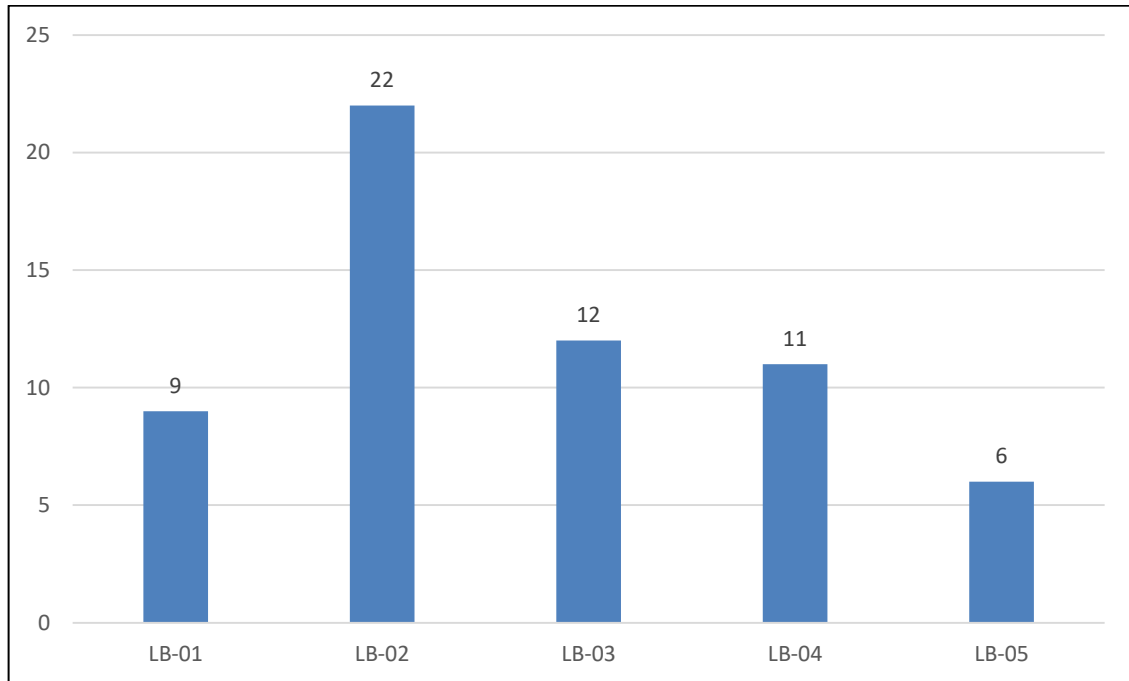


Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.4.3.4.2. Riqueza específica por estaciones de evaluación

En el presente estudio, tal como se aprecia en la figura siguiente, la estación con mayor registro de especies fue la LB-02 con 22 especies registradas, seguida de la estación LB-03 con 12 especies registradas, mientras que la estación LB-05 presente el menor registro de especies con sólo registros.

Figura N° IV-29: Riqueza de especies por estación de evaluación

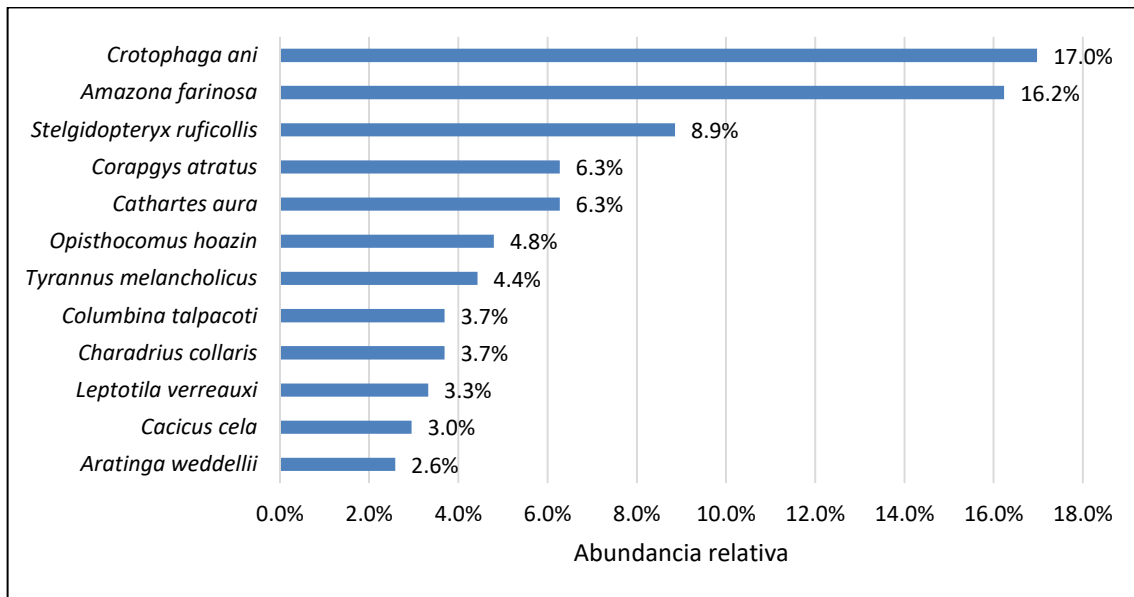


Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.4.3.4.3. Abundancia relativa

Tal como se puede apreciar en la figura siguiente la especie que presentó mayor abundancia fue *Crotophaga ani* “Vaca muchacho” con una abundancia relativa de 17 % que representan 46 individuos registrados, seguido de la especie *Amazona farinosa* con una abundancia relativa de 16.2 % con 44 individuos registrados, finalmente la especie con el tercer mayor registro fue *Stelgidopteryx ruficollis* “Golondrina de ala raposa sureña” con 8.9 % de abundancia relativa con 24 individuos registrados. El resto de especies tiene una abundancia relativa menor al 6.3 %.

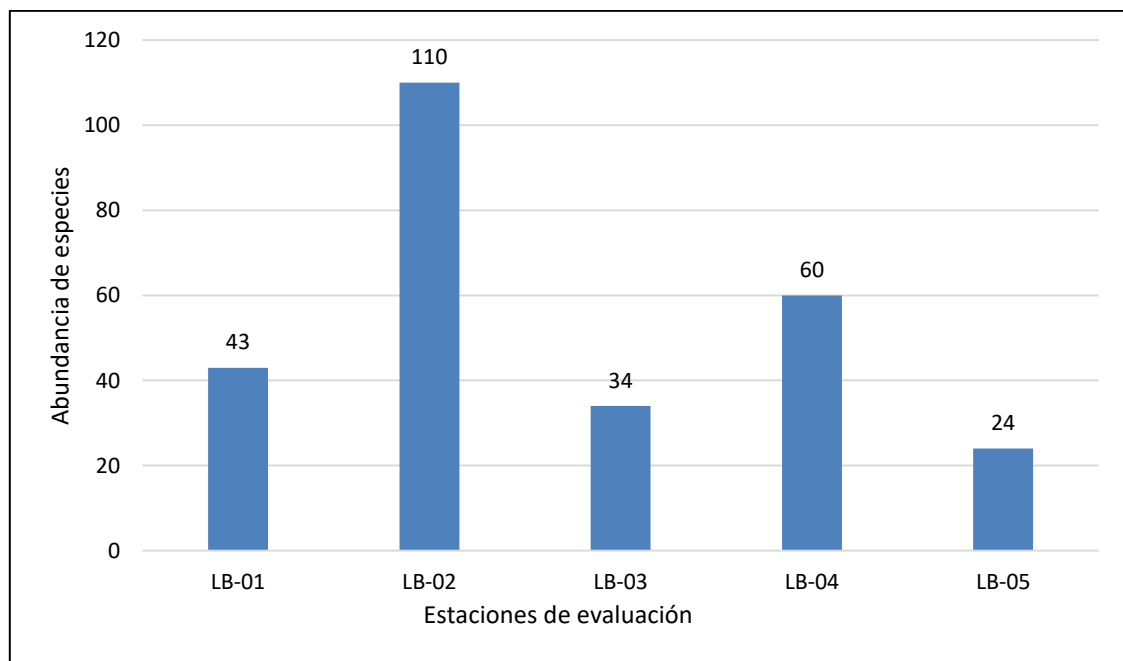
Figura N° IV-30: Abundancia relativa de avifauna por especie



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Respecto a la abundancia por estación de evaluación, tenemos que a estación LB-02 fue la que presentó el mayor número de individuos registrados con 110 individuos, seguido de la estación LB-04 con 60 individuos registrados, finalmente la tercera estación con mayor número de registros fue la LB-01 con 43 individuos. La estación con menor número de registros fue la LB-05 con 24 individuos.

Figura N° IV-31: Abundancia de individuos de avifauna por estación de evaluación



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.4.3.4.4. Diversidad

Como se puede apreciar en el cuadro y figura siguientes la estación que presentó mayor diversidad de Shannon Wiener fue la LB-02 con 2.59 nits/ind, seguido de la estación LB-03 con 2.25 nits/ind. La estación que presentó menor diversidad fue LB-05 con 1.61 nits/ind.

Respecto al índice de Simpson la estación que presentó mayor diversidad fue la estación de evaluación LB-02 con 0.89, seguido de la estación de evaluación LB-03 con 0.87, la estación que presentó el menor valor de diversidad fue LB-05 con 0.77.

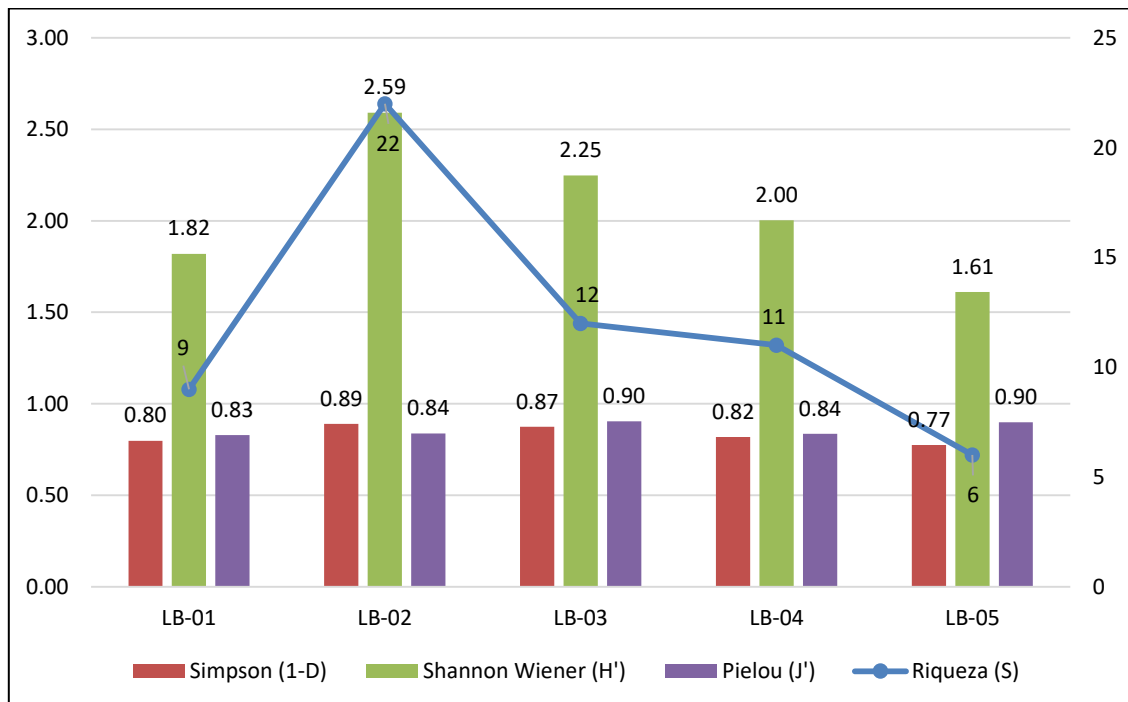
Finalmente, respecto al índice de equidad de Pielou, todas las estaciones presentaron una equidad similar, siendo las estaciones con mayor valor de equidad LB-02 y LB-05 con 0.90, mientras que la estación con menor valor de equidad fue LB-01 con 0.83.

Tabla N° IV-39: Índices de diversidad de avifauna

Índice	LB-01	LB-02	LB-03	LB-04	LB-05
Riqueza (S)	9	22	12	11	6
Simpson (1-D)	0.80	0.89	0.87	0.82	0.77
Shannon Wiener (H')	1.82	2.59	2.25	2.00	1.61
Pielou (J')	0.83	0.84	0.90	0.84	0.90

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Figura N° IV-32: Valores de diversidad (H'), equidad (J') y riqueza (S) de avifauna por estación de Evaluación



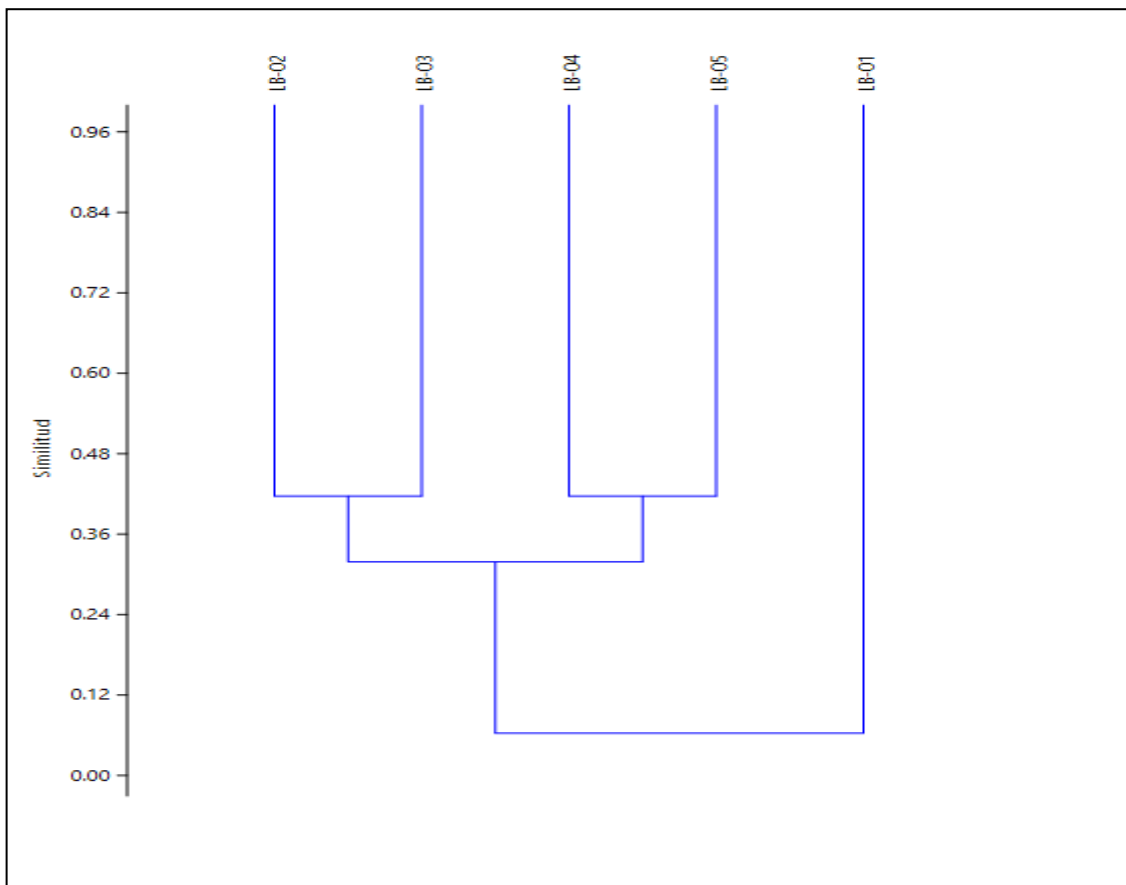
Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.4.3.4.5. Similitud

A fin de describir las relaciones de afinidad entre las estaciones de evaluación del área de estudio, se elaboraron dendrogramas de similitud utilizando el Índice de Jaccard (el cual emplea datos únicamente cualitativos) para cada una de las evaluaciones consideradas en el presente estudio.

Tal como se puede apreciar en la figura siguiente las estaciones LB-02 y LB-03 presentan una similitud de alrededor del 42 %, ambas estaciones se ubicaban en zonas donde se cultiva arroz principalmente. Las estaciones LB-04 y LB-05 también tienen una similitud de alrededor del 42 %, ambas estaciones de evaluación se ubicaban en zonas donde se practica la ganadería y se cultiva productos de pan llevar como yuca, plátano y maíz. La estación LB-01 presenta una similitud de alrededor de 32 %, hay que considerar que esta estación de evaluación se ubicaba en monte ribereño, cerca de la ciudad de Bellavista, motivo por el cual la composición de especies es diferente en relación a las demás estaciones de evaluación.

Figura N° IV-33: Similitud de Jaccard de avifauna para las estaciones evaluadas



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.4.3.4.6. Especies con estado de conservación y / o endemismo

Como se observa en cuadro siguiente, no se registraron especies endémicas. Cabe resaltar que no se reportaron especies amenazadas de acuerdo a la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, por sus siglas en inglés) ni de acuerdo a la legislación nacional (D.S. 004-2014-MINAGRI).

Sin embargo las siguientes especies se encuentran dentro del Apéndice 2 de CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, por sus siglas en inglés) *Elanoides forficatus* “Elanio tijereta”, *Ictinia plúmbea* “Elanio plumizo”, *Rupornis magnirostris* “Aguilucho caminero”, *Ciccaba virgata* “Búho café”, *Daptrius ater* “Caracara café”, *Amazona farinosa* “Loro harinoso”, *Aratinga weddellii* “Cotorra de cabeza oscura” y *Psittacara leucophthalmus* “Cotorra de ojo blanco”, si bien estas especies no se encuentran con algún estatus de conservación, no obstante CITES establece que si se llegaran a comercializar esto tendría que ser regulado por el gobierno.

Tabla N° IV-40: Lista de especies de avifauna con categoría de conservación

Nombre Científico	Nombre común	DS 004-2014-AG	IUCN	CITES
<i>Elanoides forficatus</i>	Elanio tijereta	-	LC	Apen II
<i>Ictinia plumbea</i>	Elanio plumizo	-	LC	Apen II
<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguilucho caminero	-	LC	Apen II
<i>Ciccaba virgata</i>	Búho café	-	LC	Apen II
<i>Daptrius ater</i>	Caracara negro	-	LC	Apen II
<i>Amazona farinosa</i>	Loro harinoso	-	LC	Apen II
<i>Aratinga weddellii</i>	Cotorra de cabeza oscura	-	LC	Apen II
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Cotorra de ojo blanco	-	LC	Apen II

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.4.3.5. Entomofauna**4.4.3.5.1. Riqueza específica total**

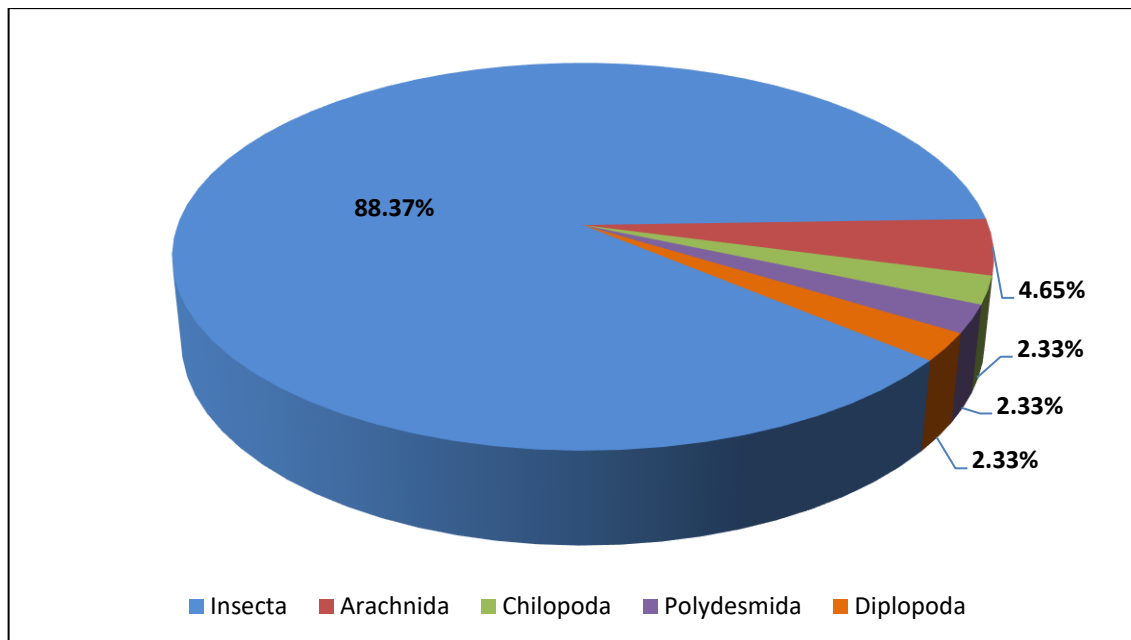
De acuerdo a la Tabla N° IV-41 en las estaciones de muestreo evaluadas, durante la época seca, se registraron un total de 43 morfoespecies de artrópodos terrestres, distribuidas en 13 órdenes y 5 clases, tal como se puede apreciar en la figura siguiente. La riqueza de las clases evaluadas muestra que la clase Insecta registra 38 especies (88,37%), Arachnida registra 2 especies (4,65%), Polydesmida registra 1 especie (2,33%), Chilopoda presenta 1 especie (2,33%), Diplopoda presenta 1 especie (2,33%).

Tabla N° IV-41: Número de morfoespecies por clase taxonómica

Clase taxonómica de artrópodos	Número de especies de Morfoespecies
Insecta	38
Arachnida	2
Chilopoda	1
Polydesmida	1
Diplopoda	1
TOTAL	43

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

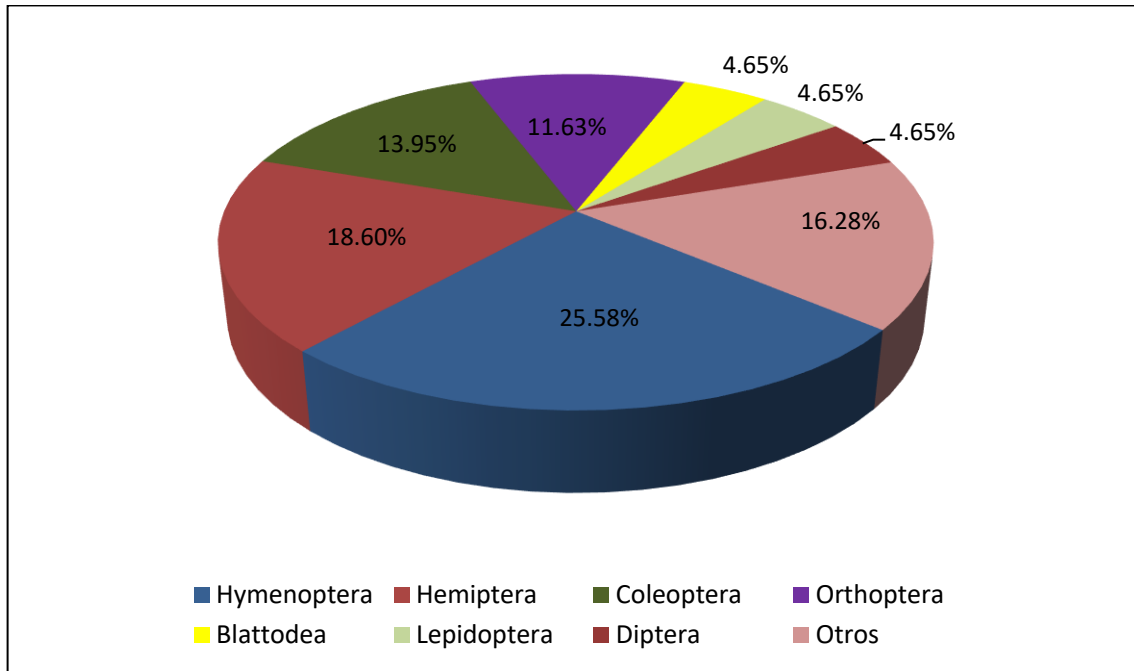
Figura N° IV-34: Riqueza de morfoespecies de artrópodos terrestres por Clase taxonómico



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Como se observa en la figura siguiente, el orden Hymenoptera es el que tiene mayor riqueza con 11 especies (25,58%), seguido del orden Hemiptera con 8 especies (18,60%), el orden Coleoptera cuenta con 6 especies (13,95%), seguidos por Orthoptera con 5 especies (11,63%), mientras que los órdenes Blattodea, Lepidoptera y Diptera con 2 especies (4,65%). En cambio, los órdenes que presentaron bajos porcentajes de riqueza, fueron Araneae, Thysanura, Scorpionida, Diplopoda, Embioptera, Polydesmida y Chilopoda, que representan en conjunto 16,28% de la riqueza total.

Figura N° IV-35: Abundancia de morfoespecies por Orden taxonómica



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.4.3.5.2. Riqueza específica por estación de evaluación

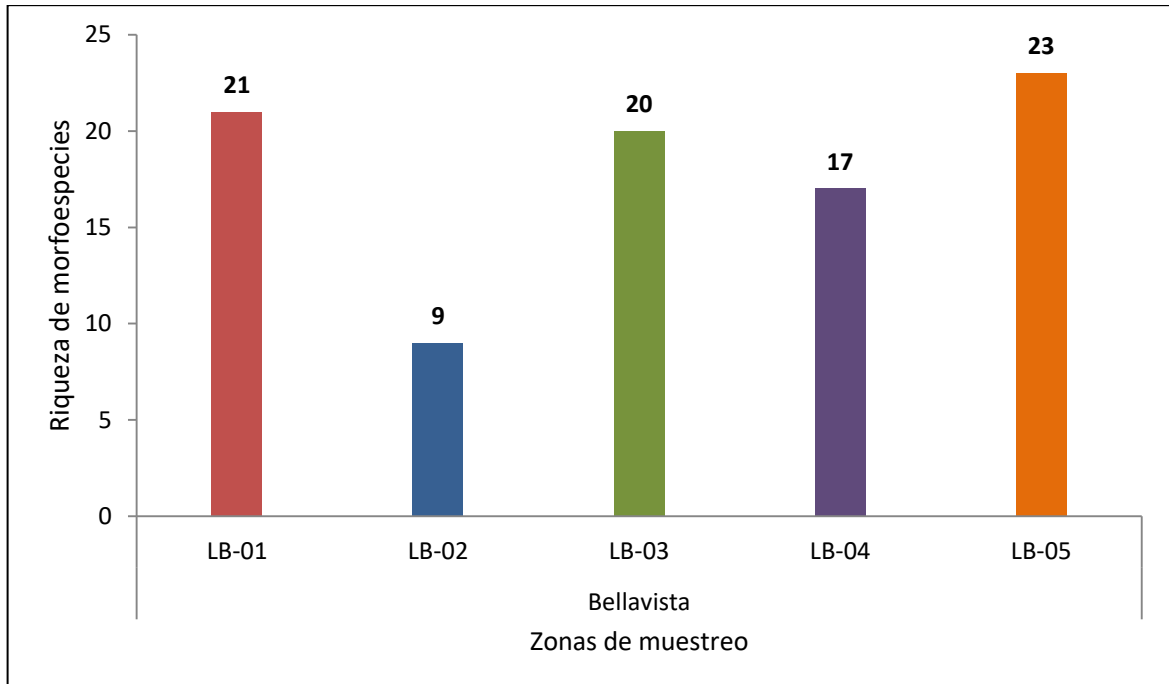
En la temporada seca de evaluación, las 5 estaciones de Evaluación presentan los siguientes valores de riqueza, en el cuadro y figura siguientes. La estación de Evaluación LB-05 presentó el mayor valor de riqueza con 23 morfoespecies, seguido de LB-01 que presentó 21 morfoespecies registradas. Los valores de riqueza de todas las estaciones se encuentran en un rango de 17 a 23 morfoespecies registradas, excepto la estación LB-02 que presenta el menor valor de la riqueza con 9 especies registradas.

Tabla N° IV-42: Número de morfoespecies por estación de Evaluación

Zona	Estación de muestreo	Número de especie
Bellavista	LB-01	21
	LB-02	9
	LB-03	20
	LB-04	17
	LB-05	23

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Figura N° IV-36: Riqueza de morfoespecies de artrópodos por estación de Evaluación



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.4.3.5.3. Abundancia de morfoespecies de artrópodos

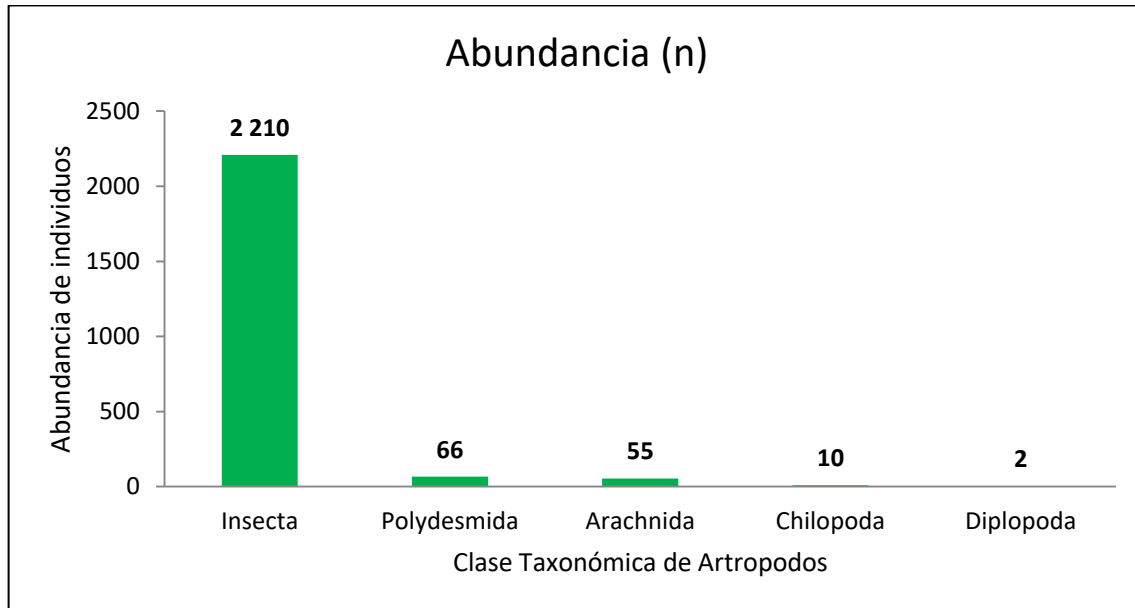
Se observa que en la temporada seca se obtuvieron una abundancia total de 2 343 individuos colectados. La clase Insecta presentó el mayor valor de abundancia con 2 210 individuos colectados, seguido de la clase Polydesmida con 66 individuos colectados, Arachnida con 55 individuos, seguido de Chilopoda presentó 10 individuos y finalmente Diplopoda con 2 individuos colectados, ver cuadro y figura siguientes.

Tabla N° IV-43: Número de morfoespecies por estación de Evaluación

Clase taxonómica	Abundancia de individuos
Insecta	2 210
Polydesmida	66
Arachnida	55
Chilopoda	10
Diplopoda	2
TOTAL	2 343

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

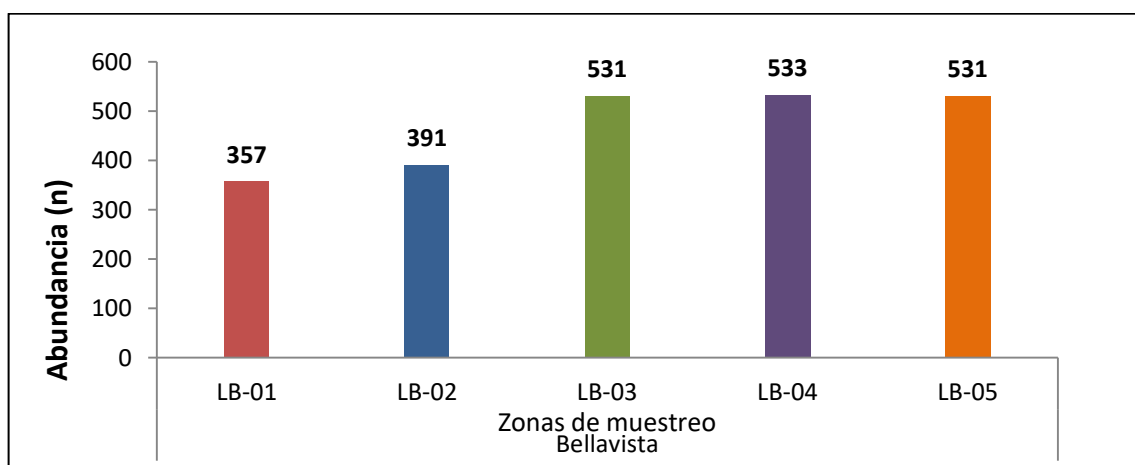
Figura N° IV-37: Abundancia de artrópodos terrestres



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

La estación de Evaluación LB-04 presentó el mayor valor de abundancia con 533 individuos colectados (17 morfoespecies), le sigue las estaciones LB-05 y LB-03 que se registraron 531 individuos cada uno, reportándose en la LB-05 (23 morfoespecies), mientras que en la LB-03 se reportó (20 morfoespecies). Los valores de riqueza de especímenes de todas las estaciones se encuentran en un rango de 391 a 533 individuos registradas, siendo la estación LB-01 que presenta el menor valor de abundancia con 357 individuos (21 morfoespecies). Estos valores de abundancia se observan en la en la figura siguiente.

Figura N° IV-38: Abundancia de individuos de artrópodos por estación de Evaluación



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Como se puede observar en la figura 5 en las estaciones de Evaluación (LB-04, LB-03, LB-05) presentaron una alta abundancia con 533, 531 y 531 individuos colectados respectivamente, siendo las estaciones LB-01 y LB-02 las que tuvieron menor cantidad de individuos.

4.4.3.5.4. Diversidad y equidad de morfoespecies de artrópodos terrestres

Para analizar la diversidad de las morfoespecies de artrópodos terrestres registradas en el área de estudio de la temporada seca se calculó el Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H'), así como el Índice de Diversidad de Simpson (1-D) y el Índice de equidad de Pielou (J') para cada estación evaluada, ver el cuadro siguiente.

Tal como se observa en la Figura 6, en la estación de Evaluación LB-03 presenta el valor más alto del índice de diversidad de Shannon Wiener (H') en la estación con (2,39), seguido de la estación LB-05 con 1,85 de diversidad. Las estaciones evaluadas presentan valores intermedios del índice de diversidad de Shannon – Wiener (H') los cuales se encuentran en un rango 1,08 a 1,85. El menor valor del índice se encuentra en la estación LB-02 con 1,08.

Según el índice de Dominancia de Simpson (1-D) en la temporada seca, se observa que en la estación LB-03 presenta el valor más alto del índice con 0,87, en tanto el que mostro menor índice de dominancia fue la estación LB-02 con 0,50. Ver cuadro y figura siguiente.

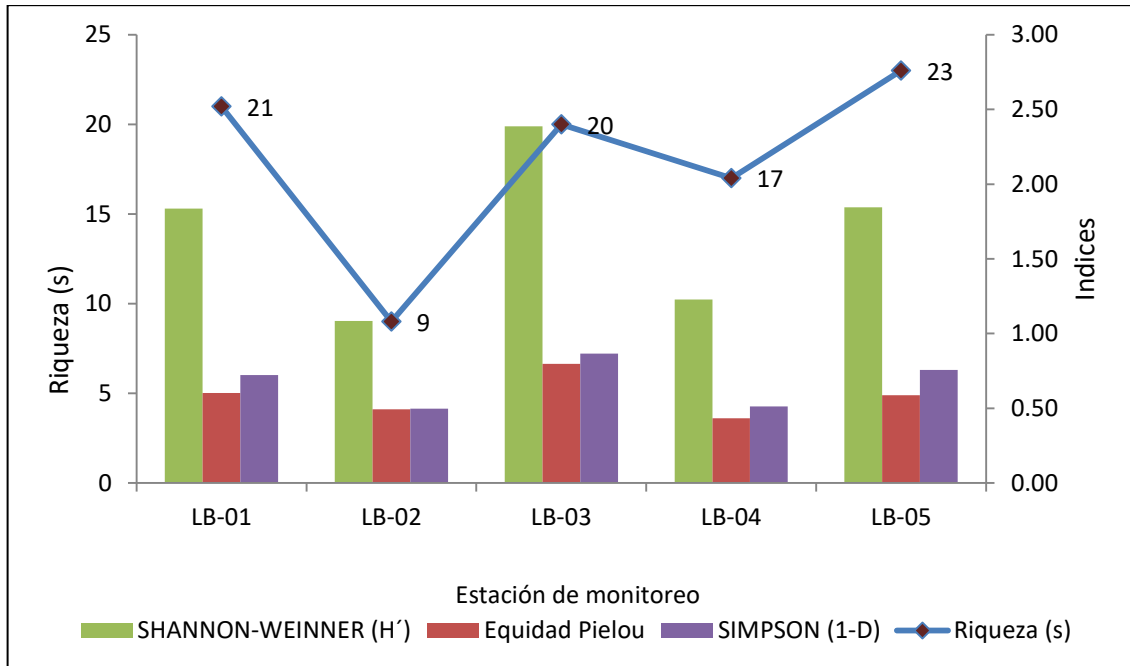
Los valores del índice de Equidad de Pielou (J') muestran que en la estación LB-04 las abundancias de las morfoespecies son diferentes al resto estaciones de muestreo al presentar el valor del índice más cercano a cero (0,43) en la temporada seca, mientras que la estación de muestreo LB-03 presenta abundancia de morfoespecies al presentar el índice más cercano a 1 con 0,80.

Tabla N° IV-44: Número de morfoespecies por estación de Evaluación

Estación de Evaluación	Riqueza (s)	Shannon-Wiener (H')	Equidad Pielou	Simpson (1-D)
LB-01	21	1,84	0,60	0,72
LB-02	9	1,08	0,49	0,50
LB-03	20	2,39	0,80	0,87
LB-04	17	1,23	0,43	0,51
LB-05	23	1,85	0,59	0,76

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Figura N° IV-39: Valores de diversidad (H'), equidad (J') y riqueza de artrópodos terrestres por estación



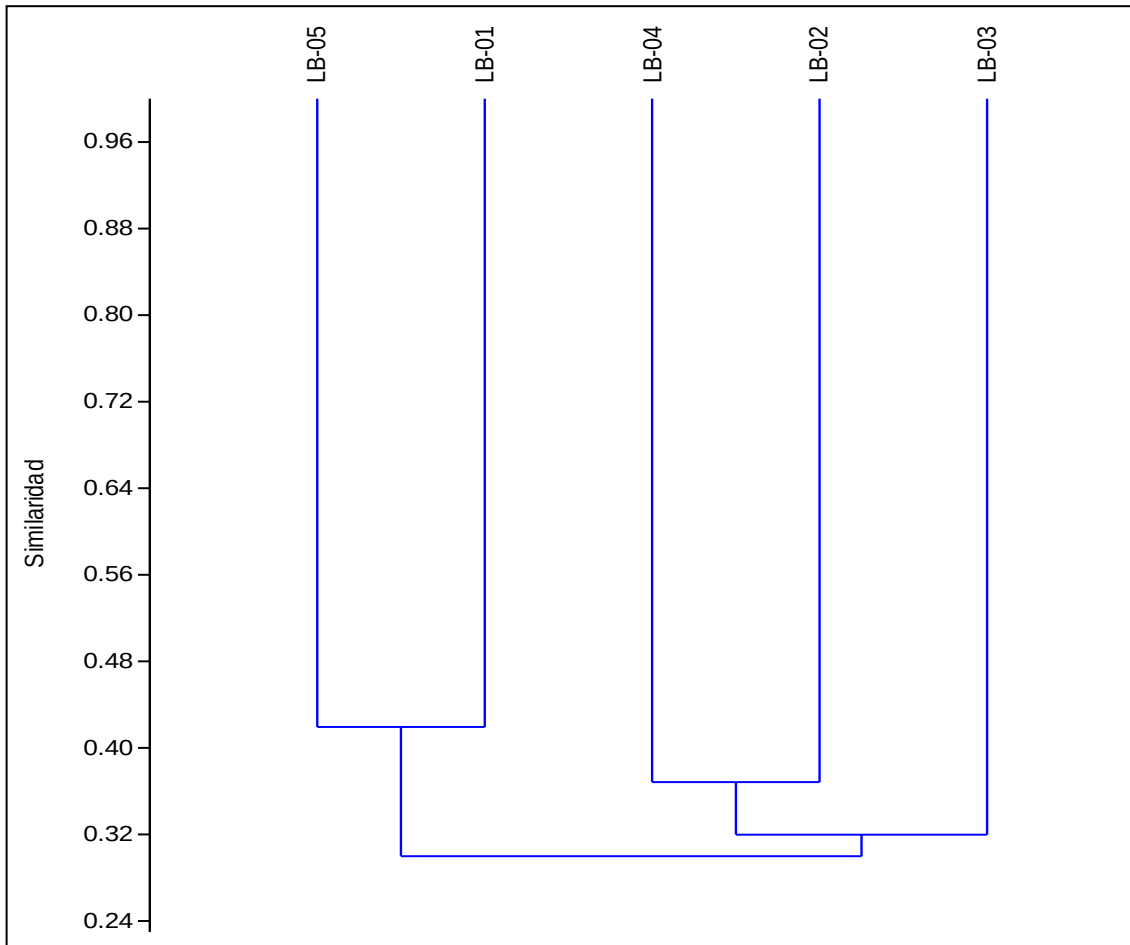
Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.4.3.5.5. Similitud

Se utilizó el Índice de Jaccard para el análisis de similitud de la composición de morfoespecies de artrópodos entre las estaciones de muestreo evaluadas. En la figura siguiente se puede observar los resultados de este índice por estación de muestreo. Se observa que la composición de artrópodos de la estación de muestreo LB -03 presenta cerca del 30 % de su composición en común con las estaciones de muestreo restantes. Se detectó también el más alto valor es de 42 % de similitud entre las estaciones de muestreo de la zona Bellavista (LB- 01 y LB – 05). Las estaciones LB - 02 y LB - 04, superan el 30 % de similitud.

Las morfoespecies más comunes presentes en casi todas las unidades de muestreo fueron: Formica sp, Paraponera grandis, Gryllus assimilis, una especie de la familia de Formicidae y Araneae que no se logró identificar

Figura N° IV-40: Similitud de Jaccard de artrópodos terrestres para los estaciones evaluadas



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.4.3.5.6. Especies con estado de conservación y / o endemismo

Durante la evaluación de artrópodos terrestres no se reportaron especies endémicas, ni amenazadas de acuerdo a la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, por sus siglas en inglés) y legislación nacional (D.S. 004-2014-MINAGRI).

4.4.3.6. Hidrobiología

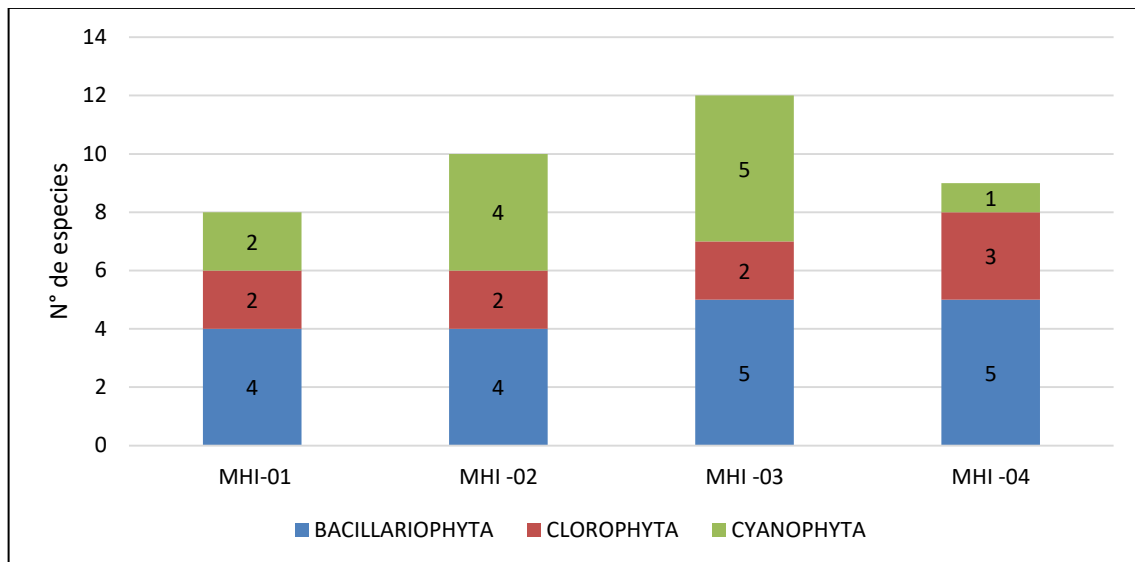
4.4.3.6.1. Fitoplacton

El fitoplancton comprende organismos microscópicos acuáticos conocidos mayormente como microalgas, sin movilidad propia, permanecen suspendidos en la columna de agua y sus desplazamientos dependen de las corrientes o presentan movimientos verticales condicionados por la luz y la temperatura. Es una comunidad muy importante porque aprovecha la energía solar y los nutrientes químicos para generar materia orgánica y así, se constituye el componente base en la red trófica, sirviendo de alimento a organismos mayores.

A. Abundancia, riqueza y composición del fitoplancton

La estación que presenta mayor riqueza de especies fue la MHI-03 no obstante todas las estaciones presentaron una riqueza similar en un rango de 8 a 12 especies por estación, siendo la estación MHI-01 la que presentó el menor valor de riqueza.

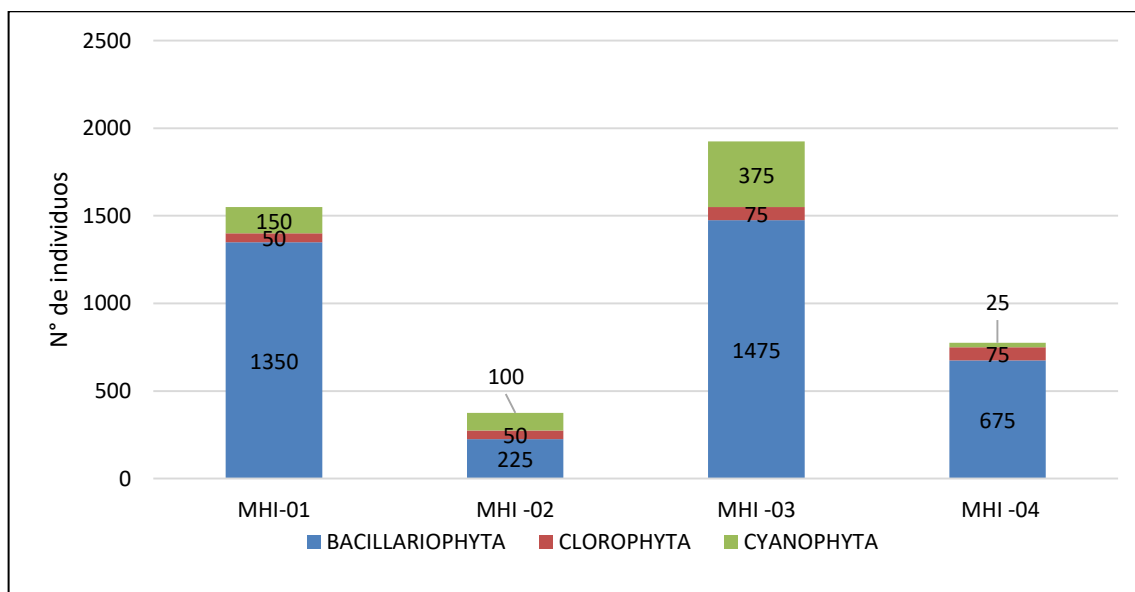
Figura N° IV-41: Riqueza de fitoplancton por estaciones según División



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Como se puede observar en la figura siguiente la estación de evaluación que presenta mayor abundancia fue la MHI-03 seguida de la estación MHI-01, mientras que la estación que presentó menor abundancia fue MHI-02.

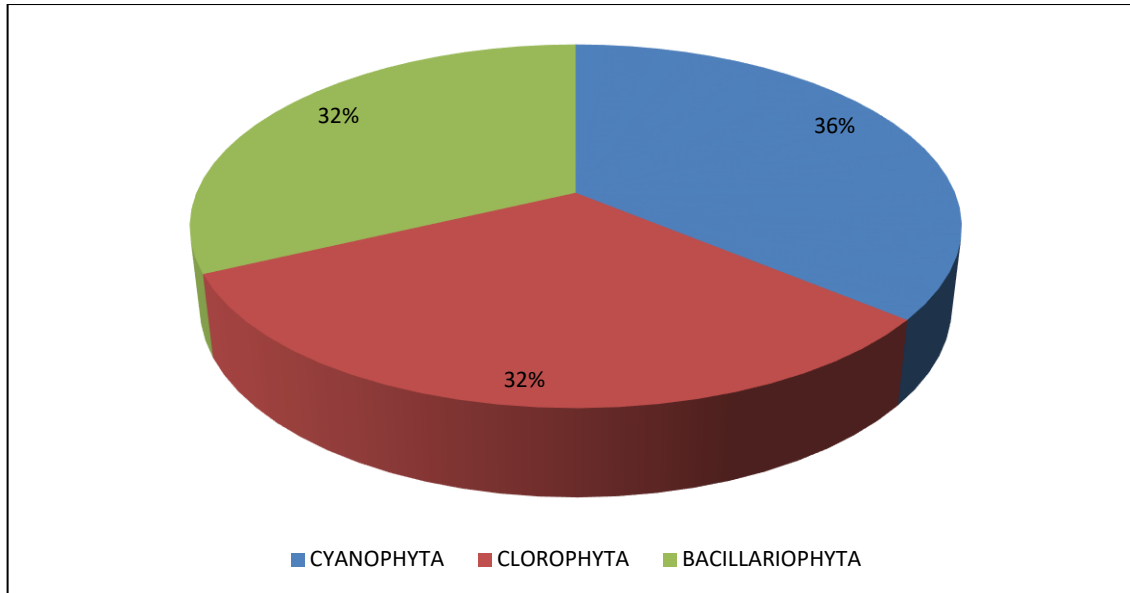
Figura N° IV-42: Abundancia de fitoplancton por estaciones según División



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Mientras que la división con mayor presencia de especies fue Bacillariophyta con el 36 % de las especies presentes seguida de las divisiones Cyanophyta y Clorophyta con 32 % cada una.

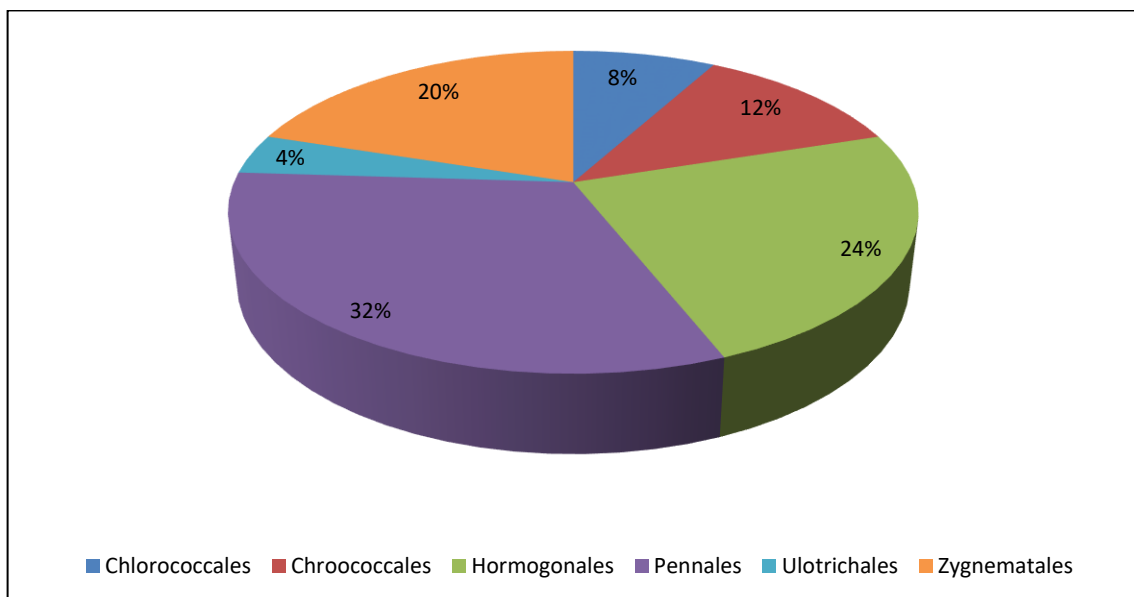
Figura N° IV-43: Porcentaje de especies de fitoplancton por estaciones según División



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Finalmente, el orden que presentó mayor riqueza de especies fue el de Pennales con el 32 %, seguido del Orden Hormogonales con el 24 %. El Orden que presentó menor riqueza de especies fue Chlorococcales con el 4 %.

Figura N° IV-44: Abundancia de fitoplancton por estaciones según Orden



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

B. Diversidad

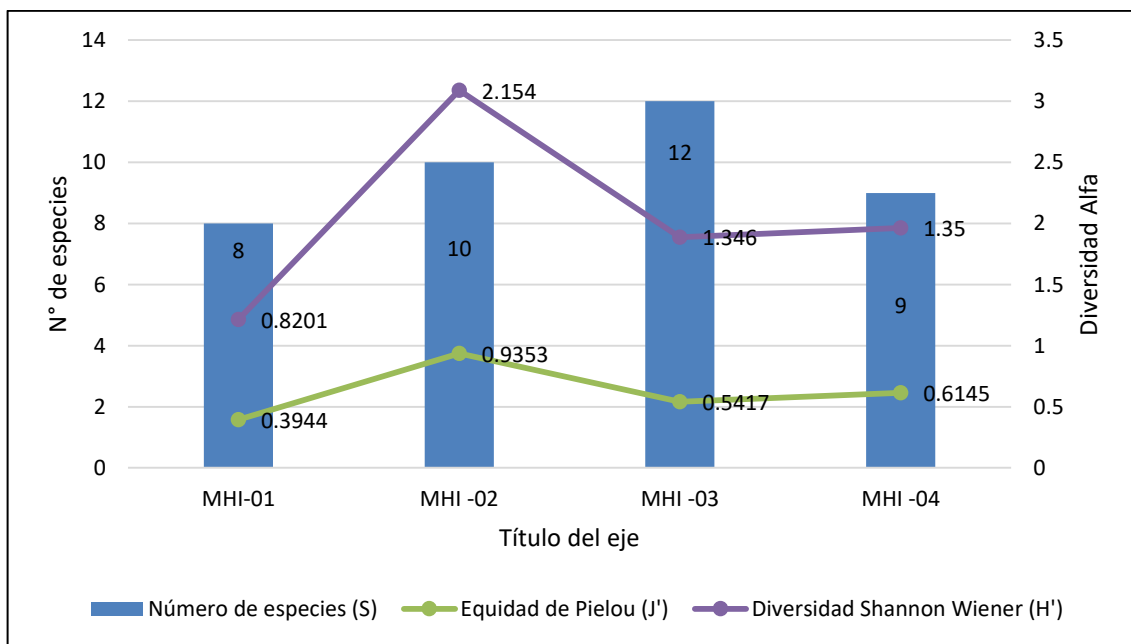
En cuanto a la diversidad alfa la estación MHI-02 fue la que presentó mayor diversidad Shannon Wiener con 2.154 bits/ind., esta estación también presentó mayor equidad con un valor de 0.9353, no obstante, la estación MHI-03 fue la que presentó mayor riqueza específica con 12 individuos. La estación MHI-01 fue la que presentó menor diversidad de Shannon Wiener con 0.8201 bits/ind. Y menor equidad con 0.3944.

Tabla N° IV-45: Diversidad alfa de fitoplancton

Estaciones de evaluación	Número de individuos (N)	Número de especies (S)	Equidad de Pielou (J')	Diversidad Shannon Wiener (H')
MHI-01	1550	8	0.3944	0.8201
MHI -02	375	10	0.9353	2.154
MHI -03	1925	12	0.5417	1.346
MHI -04	775	9	0.6145	1.35

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Figura N° IV-45: Diversidad alfa de fitoplancton



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.4.3.6.2. Zooplancton

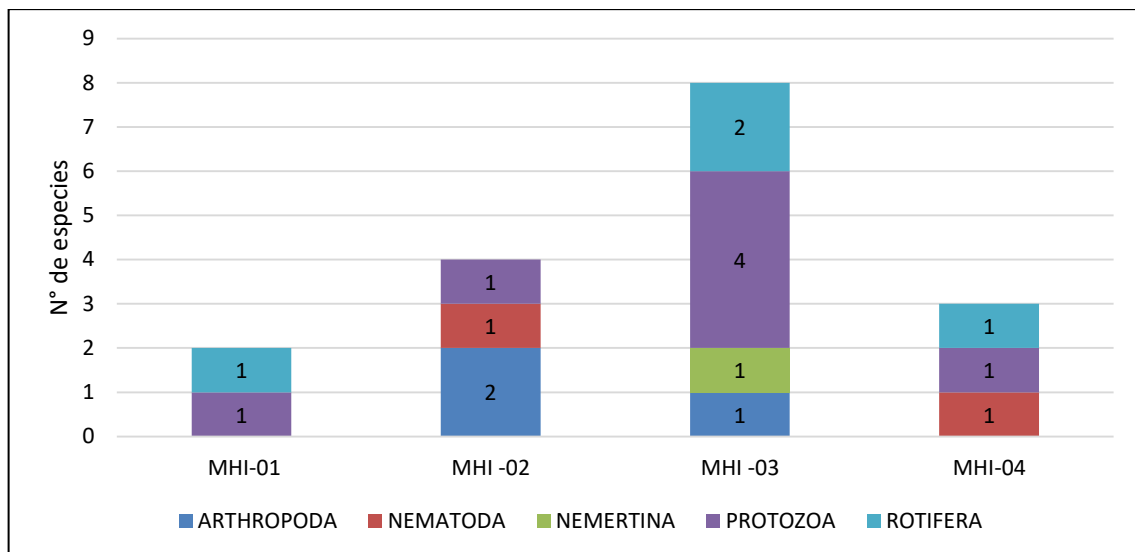
Se denomina zooplancton a la fracción del plancton constituida por seres que se alimentan, por ingestión, de materia orgánica ya elaborada. Está constituido por protozoos, es decir, protistas diversos, fagótrofos que engloban el alimento fagocitándolo. También por larvas de animales más grandes, como esponja, gusanos, equinodermos, moluscos o crustáceos, y de otros artrópodos acuáticos, así como

formas adultas de pequeño tamaño de crustáceos —como copépodos o cladóceros—, rotíferos, y fases juveniles de peces (alevines).

A. Abundancia, riqueza y composición del Zooplancton

La estación que presenta mayor riqueza de especies fue la MHI-03 no obstante todas las estaciones presentaron una riqueza similar en un rango de 2 a 4 especies por estación, tal como se puede apreciar en la figura siguiente.

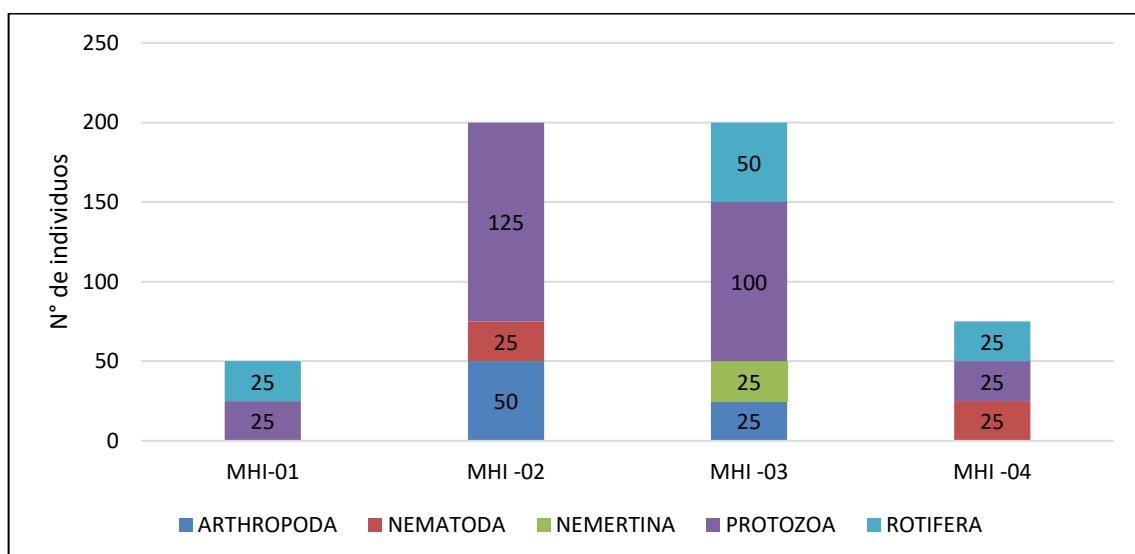
Figura N° IV-46: Riqueza de zooplancton por estaciones según División



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Como se puede observar en la figura siguiente Las estaciones que presentaron mayor abundancia fueron MHI-02 y MHI-03, seguida en menor medida de las estaciones MHI-01 y MHI-04.

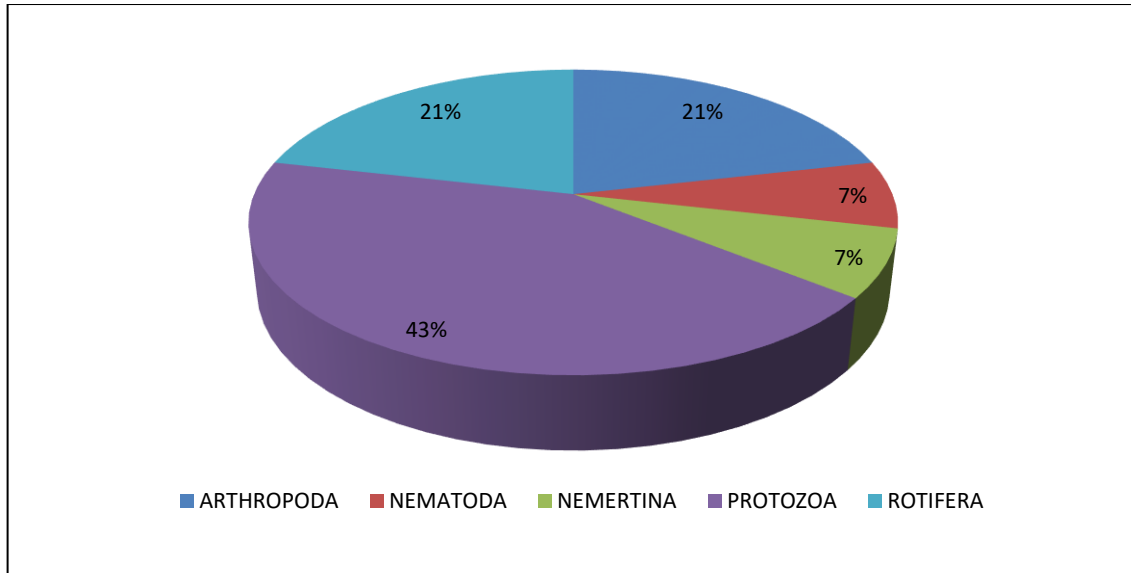
Figura N° IV-47: Abundancia de zooplancton por estaciones según División



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Mientras que la división con mayor presencia de especies fue Protozoa con el 43 % de las especies presentes seguida de las divisiones Rotifera y Arthropoda con 21 % cada una.

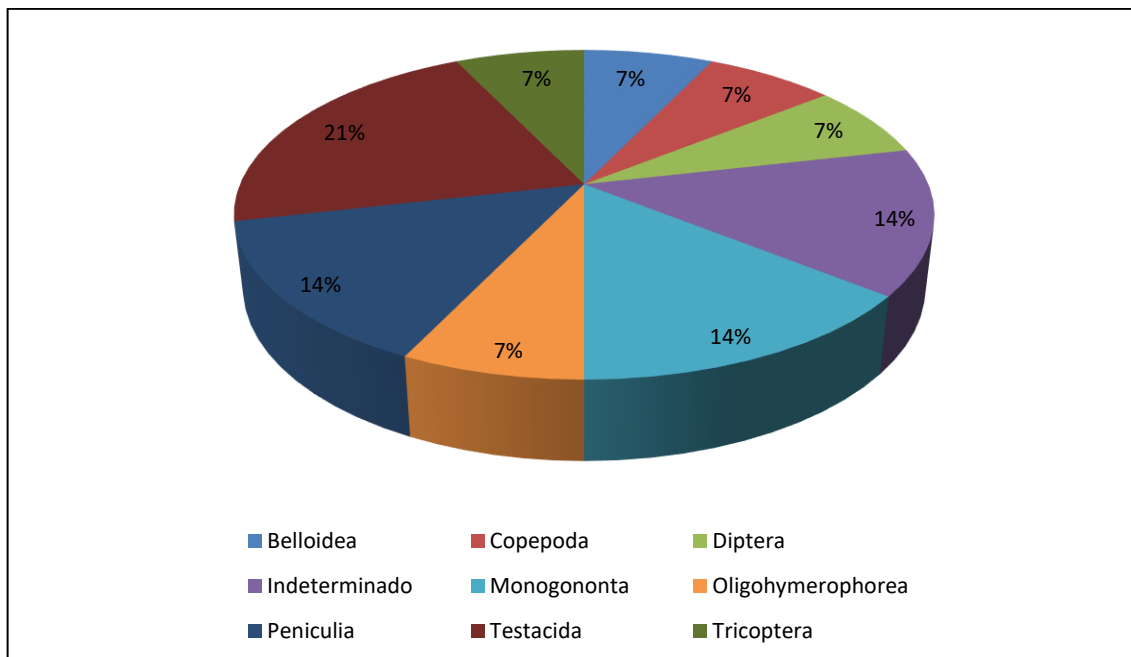
Figura N° IV-48: Porcentaje de especies de zooplancton por estaciones según División



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Finalmente, el orden que presenta mayor riqueza de especies fue el de Testacida con el 21 %, seguido de los Ordenes Peniculia y Monogononta con el 14 %.

Figura N° IV-49: Abundancia de zooplancton por estaciones según Orden



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

B. Diversidad

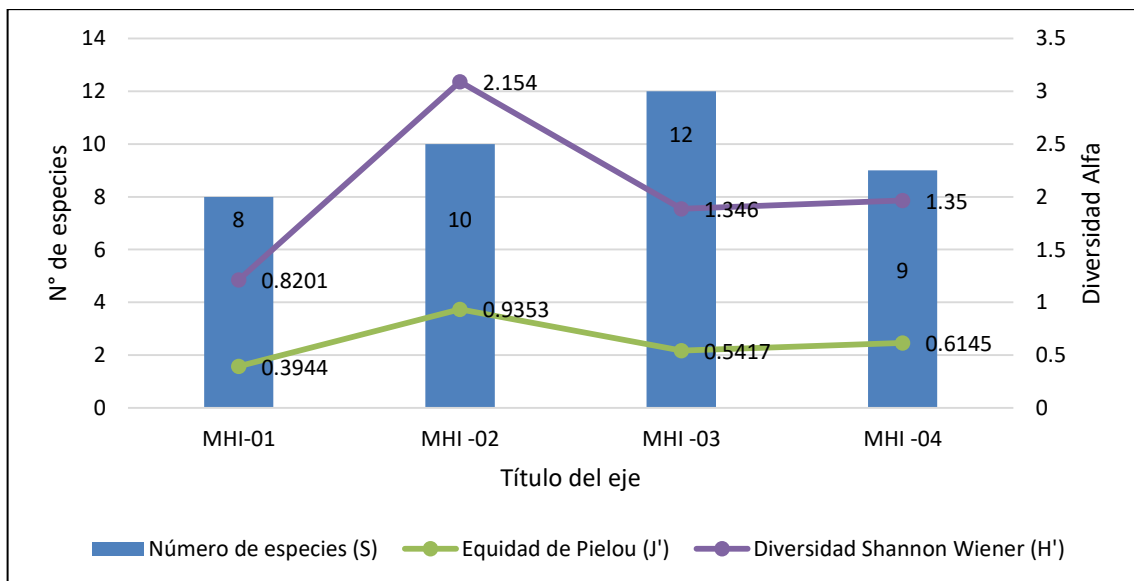
En cuanto a la diversidad alfa la estación MHI-03 fue la que presentó mayor diversidad Shannon Wiener con 2.079 bits/ind., seguido de la estación MHI-04 con un valor de 1.099 bits/ind., en general las estaciones presentan una diversidad baja, en cuanto a la equidad, por el bajo número de especies y la uniformidad de su abundancia esta sólo ha podido ser calculada en la estación MHI-02 con un valor 0.7744.

Tabla N° IV-46: Diversidad alfa de zooplancton

Especie	Número de individuos (N)	Número de especies (S)	Equidad de Pielou (J')	Diversidad Shannon Wiener (H')
MHI-01	50	2	1.0000	0.6931
MHI -02	200	4	0.7744	1.0740
MHI -03	200	8	1.0000	2.0790
MHI -04	75	3	1.0000	1.0990

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Figura N° IV-50: Diversidad alfa de zooplancton



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.4.3.6.3. Perifiton

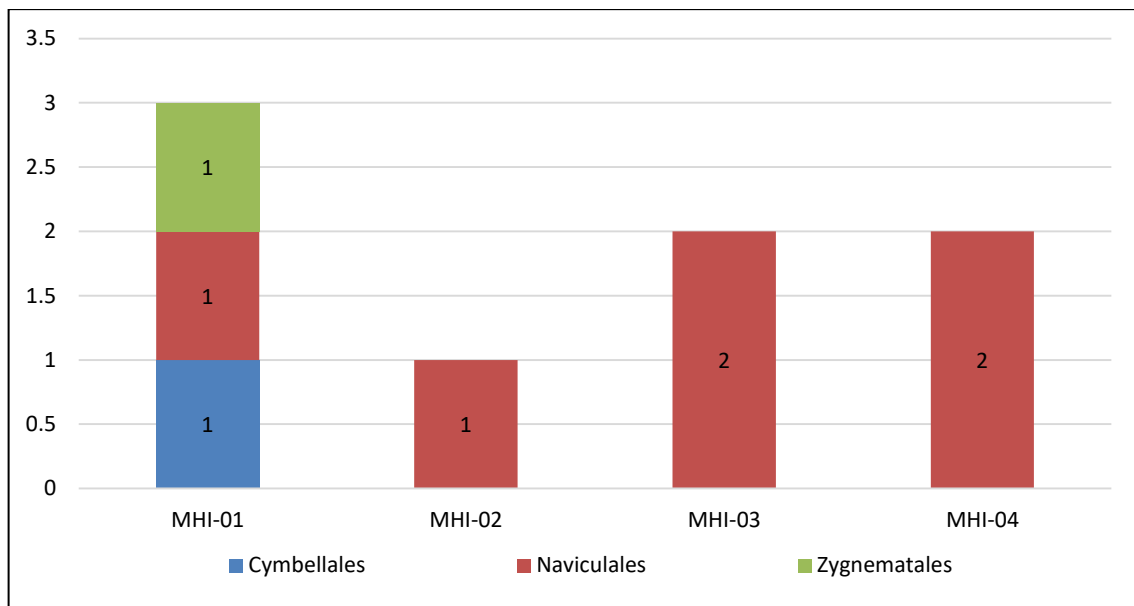
Las algas bentónicas (Perifiton o Fitobentos) constituyen una comunidad acuática importante para la ecología de los sistemas lóticos por ser responsables de gran parte de la productividad y la base de la cadena trófica (Lamberti, 1996). Regula la química del agua al cambiar muchos compuestos de forma inorgánica a orgánica; participa en el proceso de purificación del agua al atrapar los nutrientes y otros compuestos orgánicos, y estabiliza el sustrato de crecimiento, evitando que sea modificado durante el aumento

del caudal. Además, aumenta la diversidad de organismos, al servir de hábitat y alimento para los invertebrados y los peces (Stevenson et al., 1996; Liboriussen, 2003).

A. Abundancia, riqueza y composición del Perifiton

La estación que presenta mayor riqueza de especies fue la MHI-01 no obstante todas las estaciones presentaron una riqueza similar en un rango de 1 a 3 especies por estación, tal como se puede apreciar en la figura siguiente.

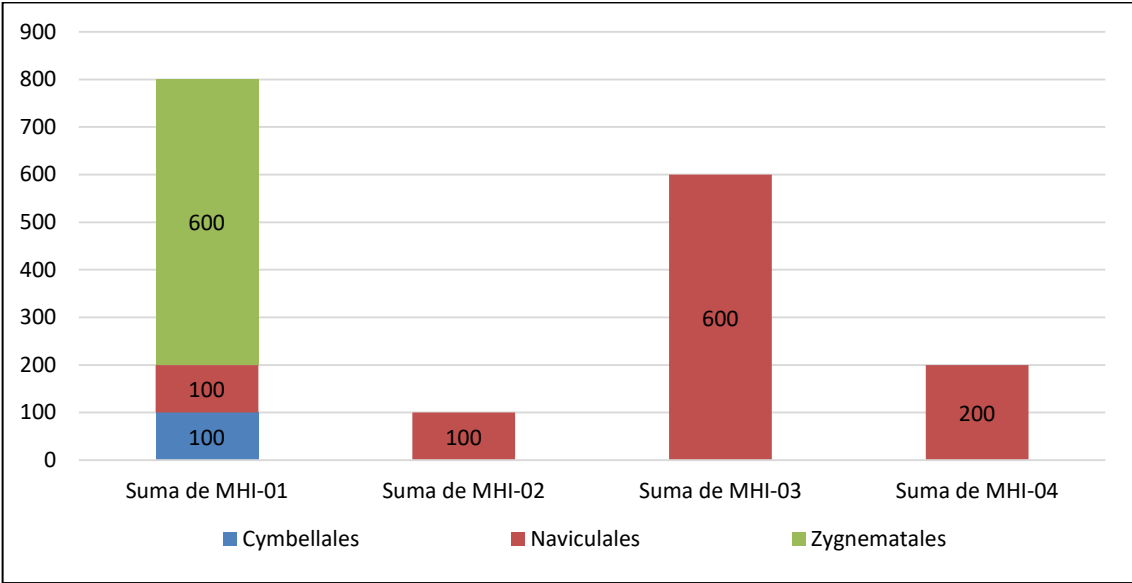
Figura N° IV-51: Riqueza de perifiton por estaciones según División



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Como se puede observar en la figura siguiente Las estaciones que presentaron mayor abundancia fueron MHI-01 y MHI-03 con 800 y 600 individuos respectivamente, la estación con menor número de individuos fue MHI-02 con 100 individuos.

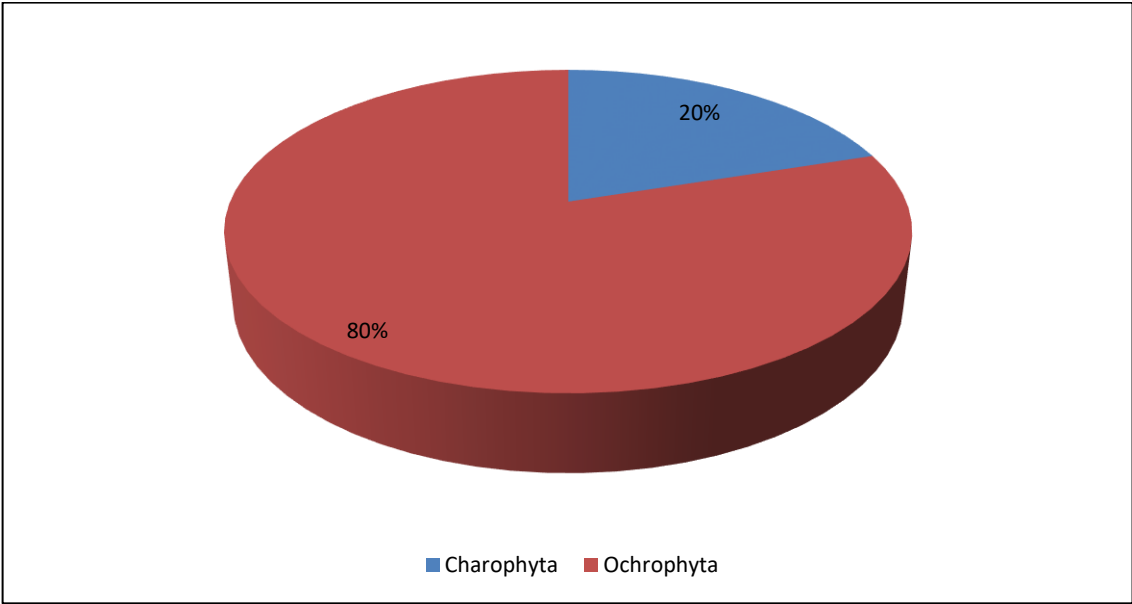
Figura N° IV-52: Abundancia de perifiton por estaciones según División



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Mientras que la división con mayor presencia de especies fue Charophyta con el 80 % de las especies presentes seguida de división Ochrophyta con el 20 % de las especies registradas.

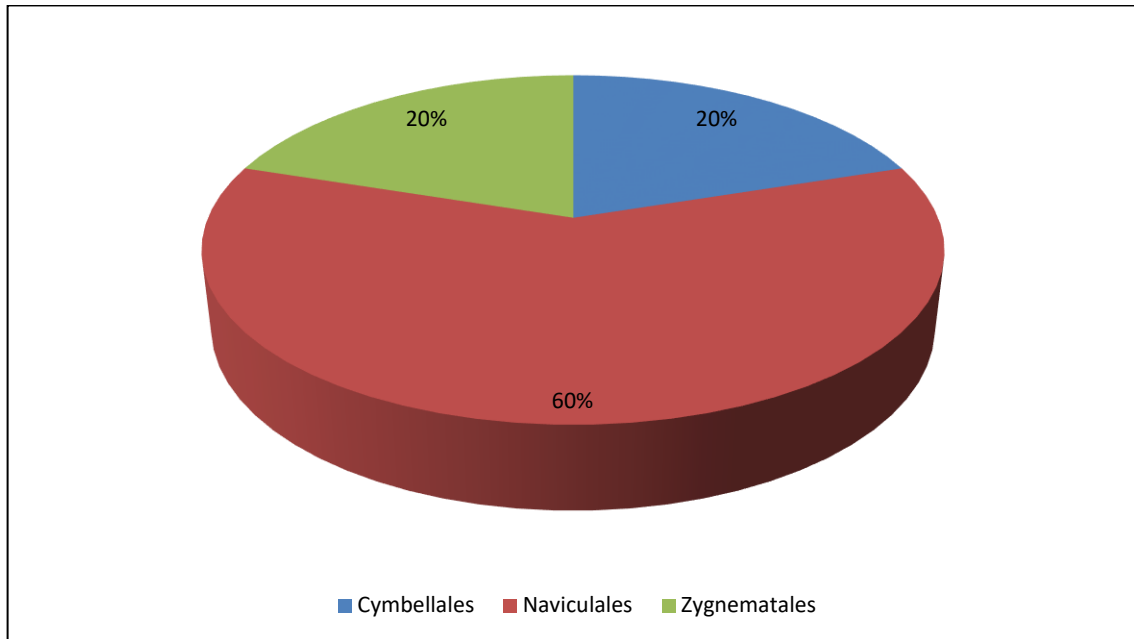
Figura N° IV-53: Porcentaje de especies de perifiton por estaciones según División



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Finalmente, el orden que presento mayor riqueza de especies fue el de Naviculales con el 60 %, seguido de los Ordenes Cymbellales y Zygnematales con el 20 %.

Figura N° IV-54: Abundancia de perifiton por estaciones según Orden



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

B. Diversidad

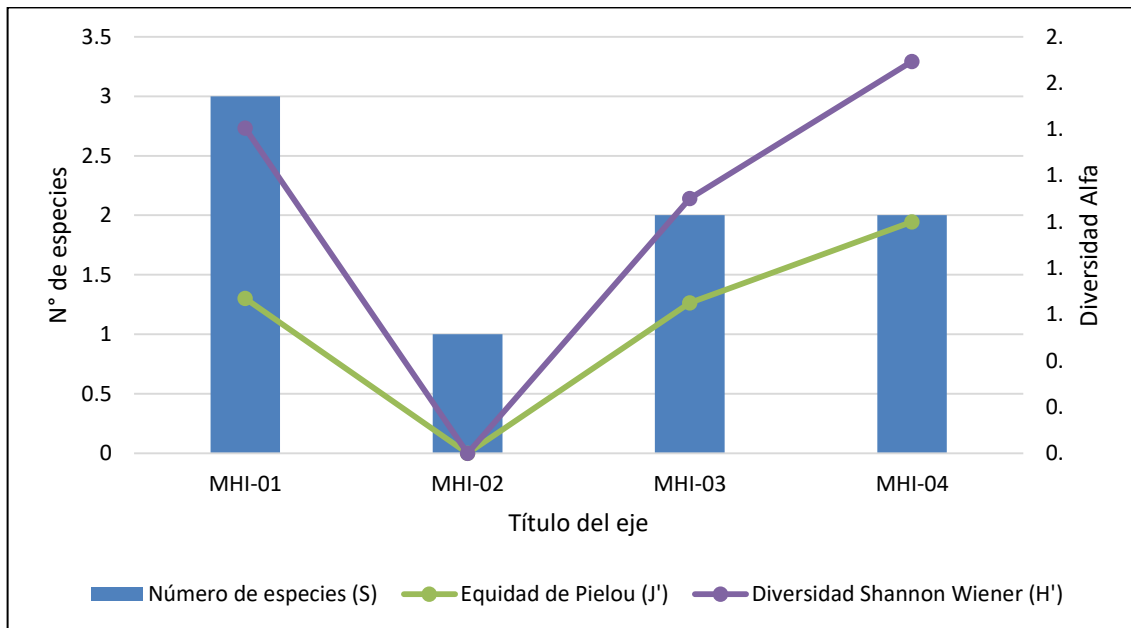
En cuanto a la diversidad alfa la estación MHI-03 fue la que presento mayor diversidad Shannon Wiener con 2.079 bits/ind., seguido de la estación MHI-04 con un valor de 1.099 bits/ind., en general las estaciones presentan una diversidad baja, en cuanto a la equidad, por el bajo número de especies y la uniformidad de su abundancia esta sólo ha podido ser calculada en la estación MHI-02 con un valor 0.7744.

Tabla N° IV-47: Diversidad alfa de perifiton

Especie	Número de individuos (N)	Número de especies (S)	Equidad de Pielou (J')	Diversidad Shannon Wiener (H')
MHI-01	50	2	1.0000	0.6931
MHI -02	200	4	0.7744	1.0740
MHI -03	200	8	1.0000	2.0790
MHI -04	75	3	1.0000	1.0990

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Figura N° IV-55: Diversidad alfa de perifiton



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

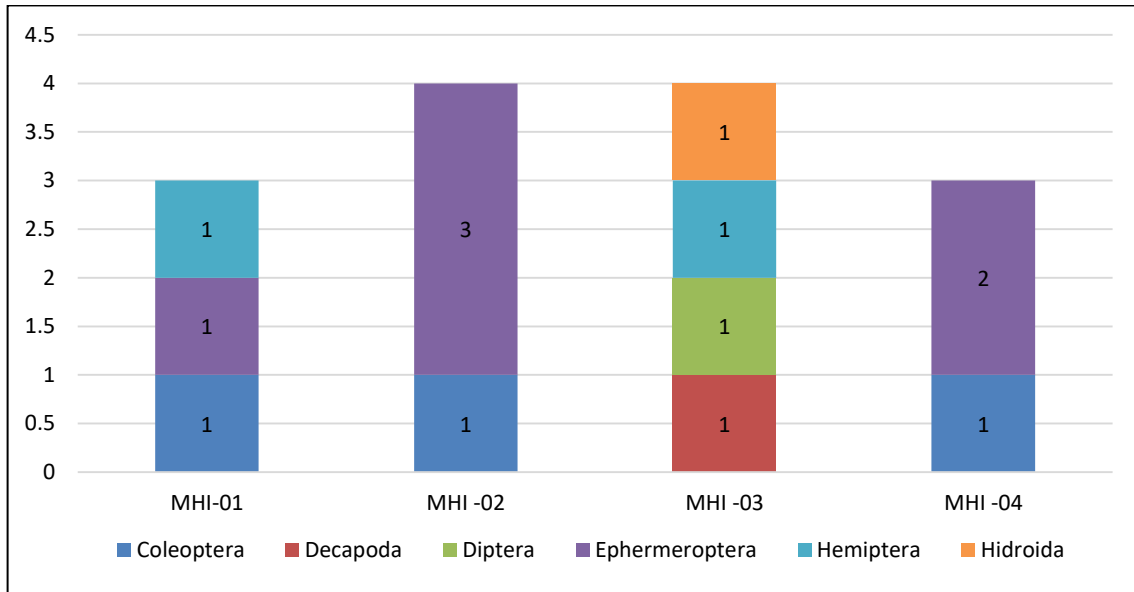
4.4.3.6.4. Bentos

Los macroinvertebrados bentónicos son organismos que viven en relación íntima con el fondo, ya sea para fijarse de esta, para excavarlo o para movilizarse sobre su superficie. Estos organismos son utilizados con mayor frecuencia como indicadores de las condiciones ecológicas o de la calidad de las aguas, debido a su escasa capacidad de movimiento lo cual los hacen estar directamente afectados por las sustancias vertidas en las aguas; además tienen un ciclo de vida largo en comparación con otros organismos, lo que nos permite estudiar los cambios acontecidos durante largos periodos.

A. Abundancia, riqueza y composición del Bentos

La estación que presenta mayor riqueza de especies fue la MHI-02 y MHI-03 no obstante sólo es una especie más que las estaciones MHI-01 y MHI-04, tal como se puede apreciar en la figura siguiente.

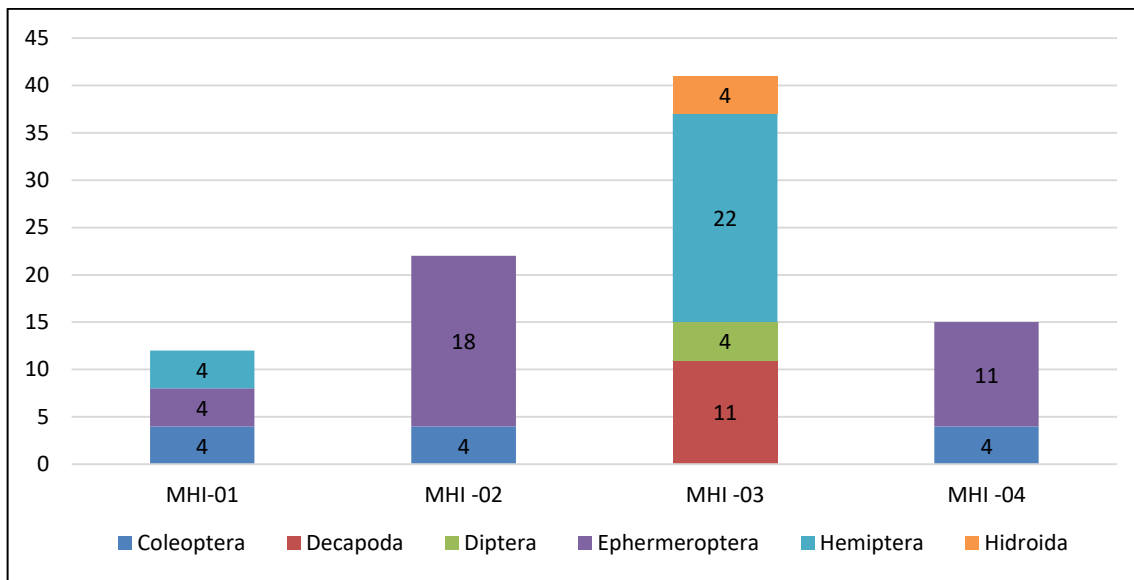
Figura N° IV-56: Riqueza de Bentos por estaciones según División



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Como se puede observar en la figura siguiente Las estaciones que presentaron mayor abundancia fueron MHI-03, seguido de la estación MHI-02. La estación que registro menor abundancia fue la MHI-01.

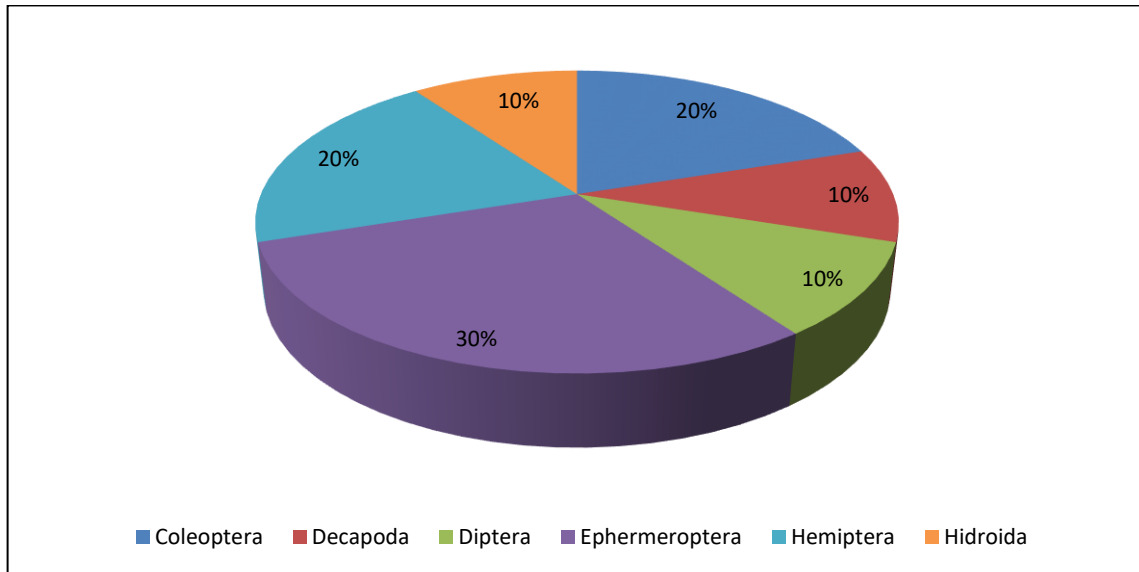
Figura N° IV-57: Abundancia de Bentos por estaciones según División



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Mientras que el orden con mayor presencia de especies fue Ephemeroptera con el 30 % de las especies presentes seguida del orden Hemiptera y Coleoptera con el 20 %.

Figura N° IV-58: Porcentaje de especies de Bentos por estaciones según Orden



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

B. Diversidad

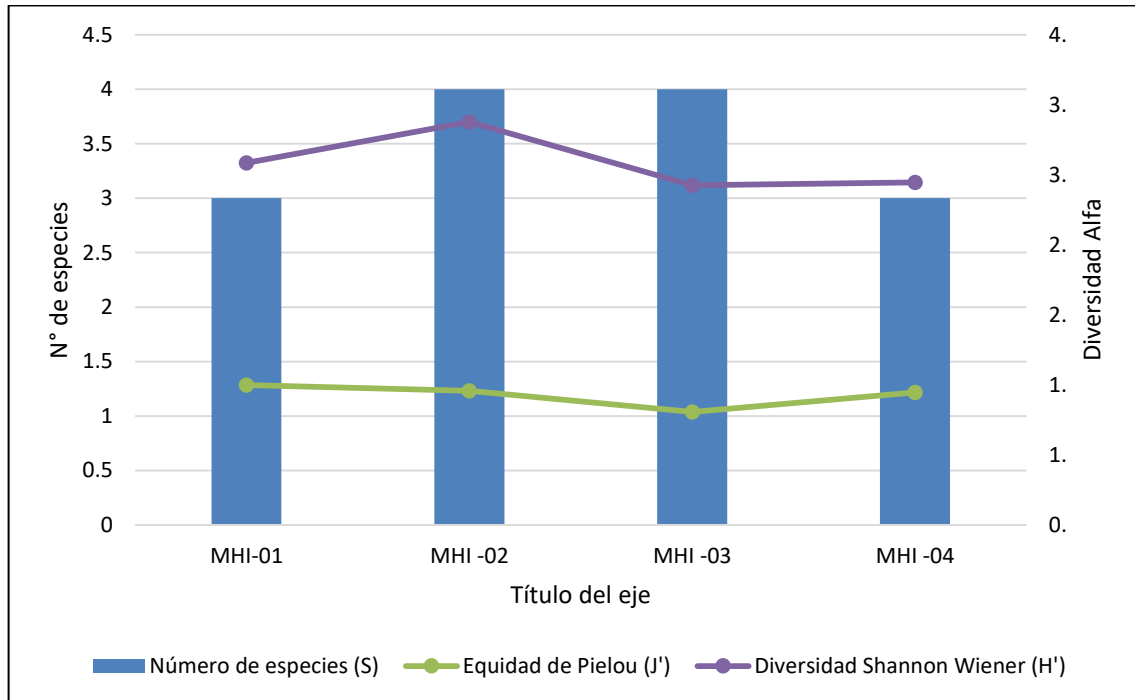
En cuanto a la diversidad alfa la estación MHI-02 fue la que presentó mayor diversidad Shannon Wiener con 1.9183 bits/ind., seguido de la estación MHI-03 con un valor de 1.6165 bits/ind., en general las estaciones presentan una diversidad baja, en cuanto a la equidad, por el bajo número de especies y la uniformidad de su abundancia esta ha sido cercana al 1 en todas las estaciones.

Tabla N° IV-48: Diversidad alfa de Bentos

Estación	Número de individuos (N)	Número de especies (S)	Equidad de Pielou (J')	Diversidad Shannon Wiener (H')
MHI-01	12	3	1.0000	1.5850
MHI -02	22	4	0.9591	1.9183
MHI -03	41	4	0.8083	1.6165
MHI -04	15	3	0.9464	1.5000

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Figura N° IV-59: Diversidad alfa de perifiton



Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.4.3.6.5. IDG

Todas las estaciones evaluadas en el presente estudio presentaron un valor cercano a 4 lo cual implica que se encuentran con una polución moderada y en proceso de eutrofización, aunque esto se ve disminuido considerando que son ambientes loticos.

Tabla N° IV-49: Valor de IDG

Estaciones	Valor	Significado
MHI-01	4.00	Polución moderada. Eutrofización
MHI-02	3.56	Polución moderada. Eutrofización
MHI-03	3.93	Polución moderada. Eutrofización
MHI-04	3.96	Polución moderada. Eutrofización

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.4.3.6.6. EPT y BMWP

De acuerdo a estos indicadores de calidad de agua por medio de indicadores bentónicos, tenemos de acuerdo al índice EPT que sólo la estación MHI-03 tiene una calidad de mal, mientras que el resto de estaciones se encuentran entre Buena y Muy Buena.

Mientras que según el índice BMWP la calidad se encuentra entre Crítica y Muy Crítica, siendo la estación MHI-04 la que presenta el peor estándar.

Tabla N° IV-50: Índices de EPT y BMWP

Índices de Calidad de agua	MHI-01	MHI-02	MHI-03	MHI-04
Índice %EPT	33	82	0	73
Calidad de agua %EPT	Buena	Muy buena	Mala	Buena
Índice BMWP Col.	22	22	28	13
Calidad de agua BMWP Col.	Crítica	Crítica	Crítica	Muy crítica

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5. Aspectos Social, Económico, Cultural y Antropológico

4.5.1. Introducción

La línea de base social de la Evaluación Ambiental Preliminar del proyecto “Línea de Transmisión Shima - Sub Estación Bellavista”, presenta un análisis de la situación social, económica y cultural del ambiente humano ubicado en el área de influencia vinculada a las operaciones de la empresa a nivel de distrito y centros poblados, abarcando aspectos del medio socioeconómico relacionados a la educación, la salud, vivienda, organización, medios de comunicación, transporte, entre otros que son relevantes para el presente estudio; así como las percepciones sobre la actividad desarrollada por la empresa.

Para la elaboración de la presente Evaluación Ambiental Preliminar del proyecto “Línea de Transmisión Shima - Sub Estación Bellavista”, se han utilizado datos obtenidos de fuentes de información primarias como secundarias, aplicándose métodos cuantitativos y cualitativos de recopilación de información, lo cual permite obtener información de las variables significativas del contexto general del área de influencia de la actividad a desarrollar

El análisis del componente social para la elaboración de la línea de base permitirá comprender e interpretar la realidad socioeconómica del Área de Influencia Social, así como conocer el nivel participativo de la sociedad organizada y la identificación de las instituciones más representativas dentro del Área de Influencia Social Directa, la problemática ambiental y social existente, las principales actividades económicas, la caracterización cultural y las percepciones sobre la actividad agraria desarrollada por la Empresa y su implicancia sobre el medio socioeconómico y ambiental.

4.5.2. Objetivos

General

Describir y analizar la situación social, económica y cultural de la población asentada en el Área de Influencia Social implicada en las actividades del EVAP de la “Línea de

Transmisión Shima - Sub Estación Bellavista” lo cual permitirá elaborar un diagnóstico socioeconómico de la zona de influencia.

Específicos

- Proporcionar información sobre el contexto social, económico, político y cultural de las poblaciones asociadas a las actividades desarrolladas por la “Línea de Transmisión Shima - Sub Estación Bellavista”.
- Definir y operacionalizar variables e indicadores sociales adecuados para la caracterización de la zona de influencia social identificada.
- Recoger las percepciones y recomendaciones de la población y/o grupos de interés en relación a la actividad energética en curso.
- Proporcionar un perfil socioeconómico del Área de Influencia Social que pueda ser útil para el diseño de programas y acciones emprendidos por la “Línea de Transmisión Shima - Sub Estación Bellavista” como parte de su política de proyección social.
- Generar información suficiente y confiable para identificar los potenciales impactos generados por las actividades de la “Línea de Transmisión Shima - Sub Estación Bellavista”.
- Identificar potencialidades y limitaciones de las localidades comprendidas en el Área de Influencia Social de la actividad energética a desarrollar.

4.5.3. Metodología de la Investigación

La metodología usada para la elaboración de la línea de base social se sustenta en el uso de métodos de recopilación de información cualitativos y cuantitativos, obtenidos de fuentes de información primaria y secundaria.

La información primaria se obtendrá a través de la aplicación de instrumentos de recojo de información de tipo cuantitativo (encuestas) y cualitativo como, la observación directa y/o entrevistas.

La recopilación de información secundaria se obtendrá a partir de la recolección de datos que constituyen la información oficial que maneja el Estado Peruano y otras instituciones especializadas, en tal sentido se recolectaran las estadísticas sociales y económicas del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el Ministerio de Educación (MINEDU), el Ministerio de Salud (MINSA) y otras entidades.

Etapas para la Elaboración de la LBS

La elaboración del presente estudio de línea de base social se desarrolló en tres etapas, las cuales comprendieron la aplicación de diversas técnicas de investigación.

Trabajo de Pre-Campo

En esta etapa es donde se estructura y diseña el esquema del contenido del medio socioeconómico y cultural, basándose en la recopilación de datos estadísticos y documentarios, teniendo como principal fuente de información el XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007- INEI.

Estadística del Ministerio de Salud y Sistema Informático de Estadística de la Calidad de la Educación (ESCALE), así como diversos materiales de corte oficial como pueden ser publicaciones de las entidades más representativas del Área de Influencia Social.

Trabajo de Campo:

- El trabajo de campo se desarrolla en base a la aplicación de los mecanismos de recojo de información previstos en la fase anterior, los cuales consisten en la aplicación de entrevistas y encuestas de opinión, cuyas preguntas están relacionadas con la problemática socio ambiental del distrito y del área de influencia social directa y el conocimiento que tienen los encuestados acerca del proyecto o actividad. Se aplican las encuestas en el área de influencia social directa de la “Línea de Transmisión Shima - Sub Estación Bellavista”.

Trabajo de Gabinete:

Etapas que comprende la sistematización, descripción y análisis de la información obtenida en las etapas anteriores, lo que permitirá la presentación final del medio socioeconómico y de interés humano del área de influencia social donde se ejecutará el proyecto o se viene desarrollando la actividad a desarrollar.

Técnicas de Investigación Usadas en la Elaboración de la LBS

Encuestas Socioeconómicas

Según García Ferrando (1993), la encuesta es una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación, con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad características objetivas y subjetivas de la población.

Para generalizar los datos observados al universo general de la población a partir de una pequeña muestra es necesario que esta sea representativa del conjunto.

La aplicación de encuestas socioeconómicas, como técnica de investigación usada para la elaboración de la línea de base social de la Evaluación Ambiental Preliminar de la “Línea de Transmisión Shima - Sub Estación Bellavista”, estuvieron dirigidas a la obtención de información de la población residente en el AISD de la actividad energética, la cual se obtuvo mediante la aplicación de un cuestionario dirigido al jefe de hogar o representante, mayor de edad, que maneje información referencial.

Esta labor se desarrolló durante la etapa de campo, posterior a ello durante la etapa de gabinete, con la información dispuesta se procedió a elaborar el diagnóstico socioeconómico del AISD.

Entrevistas a Profundidad

La entrevista a profundidad es una técnica cualitativa de investigación que nos ayuda a aproximarnos a los fenómenos sociales, en ese sentido se apoya en la interpretación de la realidad social, los valores, las costumbres, las ideologías y cosmovisiones se construirán a partir de un discurso subjetivo, ya que el investigador asignará un sentido y un significado particular a la experiencia del otro. La entrevista se construye a partir de reiterados encuentros cara a cara del investigador y los informantes con el objetivo de adentrarse en su intimidad y comprender la individualidad de cada uno.¹²

- En el caso de la presente LBS, las aplicaciones de las entrevistas a profundidad tuvieron el objetivo de recoger información sobre los intereses, percepciones sobre los posibles impactos, postura frente a la actividad energética desarrollada por la empresa, conocimiento de la problemática social, así como las recomendaciones de los actores sociales claves representantes de los grupos de interés, lo que permitirá tener un conocimiento más amplio del área de influencia social de la actividad energética. La entrevista aplicada fue la de tipo semiestructurada, dirigida a los representantes claves de los grupos de interés, llevándose a cabo en la localidad identificada como Área de Influencia Social Directa de la “Línea de Transmisión Shima - Sub Estación Bellavista”.

¹² Tomado del artículo de Bernardo Robles, “La entrevista a profundidad: una técnica útil dentro del campo antropológico”, aparecido en la Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. vol. 18, núm. 52, septiembre-diciembre, 2011, pp. 39-49.

Observación Directa

La observación directa se da a través del contacto personal del investigador con el hecho o fenómeno a investigar. Su desarrollo se da por medio de la sucesión de etapas definidas de observación, descripción, interrelación, comparación y generalización.

En la siguiente Tabla se resume la metodología utilizada para la elaboración del presente estudio.

Tabla N° IV-51: Técnicas para el recojo de información

Metodología	Técnica	Descripción	Fuentes
Cuantitativa	Recopilación de datos primarios	Información original, no abreviada ni traducida	Documentos originales
			Apuntes del investigador
			Fotografías
	Recopilación de datos secundarios	Medición de las variables demográficas de salud, educación, vivienda, economía, y sus indicadores.	Censo Nacional 2007 (INEI)
			Ministerio de Educación (MINEDU)
			Ministerio de Salud (MINSA)
			Otros
	Encuestas	Conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa de una población, con el fin de conocer estados de opinión y percepción sobre la actividad energética en curso.	Población del Área de Influencia Social.
Cualitativa	Observación Directa	Observación de las actividades en el orden social, económico y cultural que se desarrollan dentro de la zona de influencia.	Población del Área de Influencia del Social.
	Entrevistas	Guía de entrevista dirigida a los representantes claves de los grupo de interés, con el objetivo de conocer de una manera más profunda la realidad social del Área de Influencia y las percepciones sobre la actividades desarrolladas por la Línea de Transmisión	Representantes de los grupos de interés del Área de Influencia Social.

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.4. Definición del Área de Influencia Social (AIS)

Se define como AIS al espacio social, económico, político y cultural implicado por la ejecución de las actividades propias de un proyecto o actividad energética a desarrollar; ya sea con un grado de mayor o menor significancia de las mismas, en relación a su entorno directo e indirecto. Así, en consideración del grado de interacción que tienen las actividades a desarrollar por el Evaluación Ambiental Preliminar de la “Línea de Transmisión Shima - Sub Estación Bellavista”, con los diferentes elementos socioeconómicos existentes, el AIS se ha subdividido en dos áreas para su mejor comprensión, siendo posible definir un área de influencia directa y un área de influencia indirecta.

Esta subdivisión permitirá tener una mayor facilidad de análisis de la situación socioeconómica de la zona.

En el presente estudio de LBS, se expone primero la descripción y análisis del Área de Influencia Social Indirecta, según variables e indicadores socioeconómicos provistos por fuentes de información secundaria (INEI, MINSA, MINEDU, etc.), para posterior a ello hacer un análisis similar del Área de Influencia Social Directa identificada, lo que se basa en la obtención de información de fuentes primarias, por medio del trabajo de campo realizado.

4.5.5. Área de Influencia Social Indirecta (AISI)

El Área de Influencia Social Indirecta se define como el espacio en el cual se considera que la presencia de impactos no será significativa. Su determinación se ha realizado en base a la distribución espacial de los posibles impactos ambientales que puedan presentarse como parte de las actividades energéticas propias de la empresa, sobre las dimensiones biológica, física, social, económica y cultural con una intensidad menor a la del Área de Influencia Social Directa. En ese sentido, se ha considerado como AISI, a las provincias de Huallaga y Bellavista, por ser el espacio político administrativo inmediato superior en donde se desarrollan las actividades propias de la “Línea de Transmisión Shima - Sub Estación Bellavista”.

4.5.5.1. Ubicación del Área de Influencia Social Indirecta

Los distritos que conforman el Área de Influencia Social Indirecta están localizados en el departamento de San Martín:

4.5.5.1.1. Bellavista

La provincia de Bellavista es una de las diez que conforman el departamento de San Martín, bajo la administración del Gobierno Regional de San Martín.

Bellavista es una ciudad enclavada en el eje del Huallaga Central, en su jurisdicción circulan los ríos Huallaga, Biavo, Sisa y Coñumbuza que riegan hermosos valles fértiles.

- Por el Norte: Provincia de El Dorado
- Por el Oeste: Provincia de Mariscal Cáceres y Huallaga
- Por el Este: Departamento de Loreto
- Por el Sur: Provincia de Tocache

4.5.5.1.1.1. Población

Población del Área de Influencia Social Indirecta

De acuerdo al XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda del año 2007, la población de la provincia de Bellavista asciende a 49.293 habitantes la cual representa el 55.14% sobre las zonas urbanas del distrito (27181 habitantes), mientras que el 44.86% de la población residen en las zonas rurales, siendo el número de habitantes 22.112. Por otra parte, la densidad poblacional es de 6.12 habitantes por Km².

Tabla N° IV-52: Población en el Área de Influencia Social Indirecta

Categorías	Casos	%	Densidad 2007 (hab./ km ²)
Urbano	27181	55.14%	6.12
Rural	22112	44.86%	
Total	49293	100.00%	

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Población según sexo en el AISI

La población según sexo en la provincia de Bellavista está compuesta por hombres, los que vienen a representar el 52.83%; entre tanto, las mujeres son 11.532, lo que representa el 47.17% del total distrital, notándose de esta forma una diferencia mínima entre ambos.

Tabla N° IV-53: Población según sexo en el AISI

Categorías	Casos	%
Hombre	26361	53.48%
Mujer	22932	46.52%
Total	49293	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Población según grupos de edad en el AISI

Según las cifras del XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007, el grupo de edades más significativo de la provincia de Bellavista está comprendido por la población que se encuentra entre los 0 a 4 años de edad, con 6.421 habitantes, registrando un 13.03%, seguido por las personas que se encuentran entre los 10 a 14 años de edad (12.21%), con 5.601 habitantes y los de 5 a 9 años (11.36%), con 5.601, mientras que el 10.08% representa a quienes se encuentran entre los 15 a 19 años de edad, en tanto que el 8.60% de personas se encuentra entre la edad de 20 a 24 años. Finalmente, el grupo quinquenal con menor valor porcentual corresponde al rango de edades de 95 a 99 años, con el 0.06%.

Tabla N° IV-54: Población según grupos de edad quinquenales en el AISI

Categorías	Casos	%
De 0 a 4 años	6421	13.03%
De 5 a 9 años	5601	11.36%
De 10 a 14 años	6021	12.21%
De 15 a 19 años	4968	10.08%
De 20 a 24 años	4237	8.60%
De 25 a 29 años	3969	8.05%
De 30 a 34 años	3627	7.36%
De 35 a 39 años	3323	6.74%
De 40 a 44 años	3071	6.23%
De 45 a 49 años	2276	4.62%
De 50 a 54 años	1645	3.34%
De 55 a 59 años	1146	2.32%
De 60 a 64 años	956	1.94%
De 65 a 69 años	745	1.51%
De 70 a 74 años	560	1.14%
De 75 a 79 años	373	0.76%
De 80 a 84 años	186	0.38%
De 85 a 89 años	103	0.21%
De 90 a 94 años	37	0.08%
De 95 a 99 años	28	0.06%
Total	49293	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Población según estado civil en el AISI

Con respecto al estado civil, en la provincia de Bellavista la mayor parte de la población se encuentra en estado de conviviente, representando un 37.35%, seguido por la población de soltero (32.08%).

Mientras que la población casada alcanza un 25.78%, en último lugar considerable aparece la población viuda (2.44%) y la separada (2.13%).

Tabla N° IV-55: Estado civil en el AISI

Categorías	Casos	%
Conviviente	13036	37.35%
Separado(a)	742	2.13%
Casado(a)	8999	25.78%
Viudo(a)	850	2.44%
Divorciado(a)	77	0.22%
Soltero(a)	11197	32.08%
Total	34901	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Permanencia de la población en el distrito

La población que reside permanentemente en la provincia de Bellavista representa el 95.51%, mientras la población que no reside permanentemente viene a representar un 4.49%.

Tabla N° IV-56: Vive permanentemente en el distrito

Categorías	Casos	%
Si vive permanente en este Distrito	47.082	95.51%
No vive permanente en este Distrito	2.211	4.49%
Total	49,293	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Por otro lado, de acuerdo a los datos ofrecidos por el INEI, para el año 2007, respecto al lugar de residencia de la población hace cinco años, nos hace alusión al estado de la migración hacia los distritos que componen el Área de Influencia Social Indirecta, en ese sentido el escenario migratorio entre regiones nos muestra que fue Cajamarca (4.13%), la principal región desde la cual se trasladaron la mayor cantidad de pobladores, seguido por la población que provenía de la región Cajamarca, con un registro del 1.02%, entre tanto las regiones desde las que se trasladaron la menor cantidad de pobladores fue la región de Ucayali, Junín y Arequipa, cada una con el 0.02% de los casos.

Tabla N° IV-57: Lugar de residencia hace cinco años

Categorías	Casos	%
Extranjero	10	0.02%
Amazonas	874	2.04%
Ancash	4	0.01%
Apurímac	5	0.01%
Arequipa	6	0.01%
Cajamarca	1769	4.13%
Callao	24	0.06%
Cusco	6	0.01%
Huancavelica	1	0.00%
Huánuco	63	0.15%
Ica	12	0.03%
Junín	16	0.04%
La Libertad	152	0.35%
Lambayeque	312	0.73%
Lima	347	0.81%
Loreto	270	0.63%
Madre de Dios	1	0.00%
Pasco	2	0.00%
Piura	767	1.79%
San Martín	38165	89.02%
Tacna	3	0.01%
Tumbes	8	0.02%
Ucayali	55	0.13%
Total	42872	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

4.5.5.1.1.2. Índice de Desarrollo Humano en el Área de Influencia Indirecta

El Informe sobre Desarrollo Humano analiza los problemas, tendencias, avances y políticas de desarrollo a nivel mundial. En este, se presenta un indicador denominado “Índice de Desarrollo Humano” (IDH), el cual mide el avance promedio de un país en tres dimensiones básicas de desarrollo: esperanza de vida, acceso a educación y el nivel de ingresos. En ese sentido, busca ser un indicador más completo a diferencia de las mediciones estrictamente económicas, que reparan en el crecimiento macroeconómico. El Perú para el año 2011, presentó una mejora en la medición del IDH ubicándose en el puesto 80 sobre 187 países con un IDH de 0.725.

En el caso de la provincia de Bellavista, para 2012 (según el PNUD - Informe sobre Desarrollo Humano) este registra un IDH de 0.3604, siendo considerado como una provincia de Desarrollo Humano bajo, lo que visto dentro de una visión general a nivel

de la región, está ubicado como el séptimo del resto de provincias, que cuentan con un IDH bajo.

Por otra parte, el ingreso familiar de la provincia, es de 490.6 y la esperanza de vida al nacer es de 72.94. Así mismo la población con educación secundaria representa el 30.64 y los años de educación (población de 25 y más) abarca un 6.46. Por otra parte, en un ranking comparativo de IDH a nivel de las provincias del país, nos grafica las brechas de desigualdad existentes en la región, lo que se traduce en los pobres niveles de educación y deficiente acceso a la atención de salud y servicios básicos, donde se pueden encontrar valores variados y en muchos casos muy por debajo de la media, algunos de los cuales se ubican en los últimos lugares.

Tabla N° IV-58: Índice De Desarrollo Humano en el AISI

Provincia	Población Habitantes	Índice de Desarrollo Humano	Esperanza de Vida al nacer Años	Población con educación secundaria completa	Años de educación (Población 25 y más)	Ingreso Familiar Per cápita
Bellavista	55815	0.36	72.94	30.64%	6.46	490.63

Fuente: INEI. Censo de Población y Vivienda 2007. ENAHO y ENAPRES.

Elaboración: PNUD. – Informe sobre Desarrollo Humano 2012.

4.5.5.1.1.3. Educación

La educación se presenta como un derecho fundamental y es trascendental para garantizar el acceso a una mayor calidad de vida. En el Perú, el acceso a la educación se constituye en uno de los componentes vitales en los que se sostiene el desarrollo del capital humano de la Nación.

En relación a la provincia de Huallaga, comprendidos dentro del AISI de la empresa, sumamos a los indicadores de acceso a la enseñanza y a la calidad de la infraestructura educativa, otros de igual importancia como el grado de estudios alcanzado por la población, la existencia de instituciones educativas o el número de matrículas registradas, lo que nos conlleve a generar un perfil educativo del AISI.

Analfabetismo en el AISI

La población con capacidad para leer y escribir, en la provincia de Bellavista está representada por el 87.73%, mientras que las personas que carecen de éstas habilidades registran el 12.27%.

Tabla N° IV-59: Alfabetismo en el AISI

Categorías	Casos	%
Si sabe leer y escribir	22644674	87.73%
No sabe leer y escribir	3165657	12.27%
Total	25,810,331	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Nivel de Estudios Alcanzado

En el aspecto educativo el distrito de Bellavista forma parte de la UGEL. El distrito alberga Instituciones educativas, las cual son del sector público y privado. Dentro del distrito se encuentran instituciones de educación básica regular en los niveles: inicial, primaria y secundaria; asentadas principalmente sobre las zonas urbanas de la provincia. Por otra parte, en relación al nivel de estudio alcanzado por la población del distrito, se observa que un 32.11% de la población llegó a culminar el nivel secundario de estudios, mientras el 31.33% de la población culmino el nivel primario y las personas que no cuentan con grado de instrucción, representan el (10.93%). Otros casos representan a quienes presentan nivel superior no universitario completo (6.13%) y nivel superior universitario completa (7.20%).

Tabla N° IV-60: Nivel educativo alcanzado en el AISI

Categorías	Casos	%
Sin Nivel	2820935	10.93%
Educación Inicial	691494	2.68%
Primaria	8087558	31.33%
Secundaria	8287670	32.11%
Superior No Univ. incompleta	1289464	5.00%
Superior No Univ. completa	1582597	6.13%
Superior Univ. incompleta	1192157	4.62%
Superior Univ. completa	1858456	7.20%
Total	25810331	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Instituciones y Programas Educativos en el AISI

La provincia de Bellavista forma parte de la UGEL Bellavista, en ese sentido, dentro de su circunscripción podemos encontrar instituciones de educación básica regular, en los tres niveles que la comprenden (inicial, primaria y secundaria), la mayoría de ellas asentadas en las zonas rurales de la provincia (194), mientras que en las zonas rurales solo se encuentran 92 instituciones educativas. El tipo de gestión en su mayoría (286) pertenece al sector público.

Por otra parte, de las instituciones que se encuentran fuera de los niveles que comprenden la educación básica de la provincia de Bellavista, 02 pertenecen a las instituciones técnico-productivas, 03 a la educación básica alternativa, 01 orientados a impartir educación especial.

Tabla N° IV-61: Número de Instituciones Educativas y Programas del Sistema Educativo según tipo de gestión, área geográfica y nivel educativo

Etapas, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión		Área	
		Pública	Privada	Urbana	Rural
Total	286	286	-	92	194
Básica Regular	18	18	-	13	5
Inicial	132	132	-	27	105
Primaria	112	112	-	40	82
Secundaria	36	36	-	12	24
Básica Alternativa	3	3	-	3	-
Básica Especial	1	1	-	1	-
Técnico-Productiva	2	2	-	2	-

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas.

4.5.5.1.1.4. Salud

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), “la salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”¹³. En el Perú, a finales de la década de los sesenta se instituye la universalidad de los derechos ciudadanos en la constitución política del país, reconociéndose el acceso a los servicios de salud como uno de los principales derechos fundamentales, sin embargo el panorama actual refiere que aún existe un considerable porcentaje de la población carente de cobertura de algún tipo de seguro de salud, siendo esto un factor que se sumaría a las deficiencias en cuanto a la existencia de establecimientos adecuadamente equipados y a la carencia de personal médico en diferentes zonas del país.

A nivel de la provincia en el presente ítem incluimos datos en relación a algunos indicadores de salud como el acceso al seguro de salud, el número de personas atendidas por etapas en los establecimientos de salud, con el objetivo de generar un breve diagnóstico del estado de la salud en estos aspectos.

Afiliación al Seguro de Salud

De acuerdo al XI Censo Nacional de Población del año 2007, en Bellavista un gran porcentaje de la población de la provincia no posee ningún tipo de Seguro de Salud, representando el 67.73%. El mayor porcentaje de asegurados corresponde al SIS en el que están afiliados el 22.53%, el otro caso significativo es el del ESSALUD, al cual están afiliados el 6.57%, seguido por las personas que se encuentran aseguradas a un sistema de salud (3.03%).

¹³ Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud, adoptada por la Conferencia Sanitaria Internacional, celebrada en Nueva York del 19 de junio al 22 de julio de 1946 por los representantes de 61 Estados.

Tabla N° IV-62: Afiliación al seguro en el AISI

Categorías	Casos	%
Solo está asegurado al SIS	11106	22.53%
Está asegurado en el SIS y ESSALUD	18	0.04%
Está asegurado en el SIS y Otro	23	0.05%
Está asegurado en ESSALUD y Otro	26	0.05%
Está asegurado en ESSALUD	3238	6.57%
Está asegurado en Otro	1496	3.03%
No tiene ningún seguro	33386	67.73%
Total	49293	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Establecimientos de Salud en Bellavista

La provincia de Bellavista se encuentra bajo la jurisdicción de la Dirección Regional de Salud de San Martín, la cual tiene dependencia técnico-normativa del Ministerio de Salud y es la encargada de supervisar las acciones del sector a nivel regional.

La provincia cuenta con 36 establecimiento de salud, circunscrito en la Red San Martín, clasificados según categoría en puestos de salud o postas de salud y centros de salud o centros médicos.

Tabla N° IV-63: Establecimientos de Salud en el AISI

EESS	Provincia	Distrito	Dirección	Categoría
Almirante Grau Bombonajillo	Bellavista	Bajo Biavo	Av. Grau S/N Almirante Grau Bombonajillo	I-1
Fausa Lamista	Bellavista	San Pablo	Jr. Lamas S/N Cp Fausa Lamista	I-2
Hospital Bellavista	Bellavista	Bellavista	Jr. Ancash-Cruce Con Apurimac	II-E
Buenos Aires	Bellavista	Bellavista	Cp Buenos Aires	I-1
Palestina	Bellavista	San Rafael	Jr. Bolognesi S/N	I-1
Limon	Bellavista	Bellavista	Actualizar	I-1
Consuelo	Bellavista	San Pablo	Jr. Emancipacion S/N Cp Consuelo	I-3
Fausa Sapina	Bellavista	San Pablo	Jr. Lamas S/N Cp Fausa Sapina	I-1
San Pablo	Bellavista	San Pablo	Actualizar	I-1
Dos De Mayo	Bellavista	San Pablo	Actualizar	I-1
Las Mercedes	Bellavista	Bellavista	Jr. San Martin S/N Cp La Merced	I-2
Nueva Florida	Bellavista	Bellavista	Jr. San Martin S/N	I-1
Huacho	Bellavista	Bellavista	Jr. Bellavista S/N Cp Huacho	I-1
Huingoyacu	Bellavista	San Pablo	Jr. Arica S/N	I-1
San Rafael	Bellavista	San Rafael	Jr. Alfonso Ugarte /Jr. Lima	I-3
La Libertad	Bellavista	San Rafael	Jr. Jose Olaya S/N	I-2
Panama	Bellavista	San Rafael	Jr. San Martin S/N Caserio Panama	I-1
Cristino Garcia Carhuapoma	Bellavista	San Rafael	Jr. 7 De Junio S/N	I-1
Nuevo Lima	Bellavista	Bajo Biavo	Jr. Victor Raul S/N Cp Nuevo Lima	I-4
Nuevo Tarapoto	Bellavista	Bajo Biavo	Jr. Comercio S/N Cp Nuevo Tarapoto	I-1

Evaluación Ambiental Preliminar
Proyecto
“Línea de Transmisión Shima – Subestación Bellavista”

Energía Hidro SAC

EESS	Provincia	Distrito	Dirección	Categoría
Dos Unidos	Bellavista	Bajo Biavo	Jr. Miguel Grau S/N Cp Dos Unidos	I-1
La Union	Bellavista	Bajo Biavo	Jr. Nueve De Abril S/N Cp Nueva Union	I-1
Santa Elena	Bellavista	Bajo Biavo	Actualizar	I-1
Barranca	Bellavista	Alto Biavo	Jr. Sucre S/N Barranca	I-2
Cuzco	Bellavista	Alto Biavo	Jr. San Martin S/N Cetro Poblado Cuzco	I-1
Incaico	Bellavista	Alto Biavo	Jr. Tupac Amaro S/N Cp Incaico	I-1
Jose Olaya	Bellavista	Alto Biavo	Jr. La Paz S/N Caserio Jose Olaya	I-1
Nueva Arica	Bellavista	Alto Biavo	Centro Poblado Nuevo Arica	I-1
Ledoy	Bellavista	Huallaga	Centro Poblado Ledoy (Frente Al Campo Deportivo)	I-1
Aucararca	Bellavista	Huallaga	Centro Poblado Aucararca (Frente Al Campo Deportivo)	I-1
Centro America	Bellavista	Alto Biavo	Centro Poblado Centro America (Frente Al Campo Deportivo)	I-1
Peruate	Bellavista	Bellavista	Jr. Virgen Del Carmen S/N Cp Peruate	I-1
El Porvenir	Bellavista	Bajo Biavo	Jr. Las Flores S/N El Porvenir	I-1
Nuevo Control	Bellavista	Bajo Biavo	Jr. Las Almendras S/N	I-1
Yanayacu	Bellavista	Bajo Biavo	Jr Jose Sangama S/N Cp Yanayacu	I-1
Libano	Bellavista	Bajo Biavo	Centro Poblado Libano Sn	I-1

Fuente: Ministerio de Salud

Personal asignado a la Dirección de Salud San Martín

A continuación, en la tabla se expresa la cantidad de personal de salud asignado a la Dirección de Salud de San Martín.

Tabla N° IV-64: Personal de salud MINSA – Dirección de Salud Ucayali

DISA	RED	Distritos	Casos
Dirección de Salud	San Martín	Bellavista	215
		El Dorado	139
		Huallaga	174
		Lamas	454
		Mariscal Cáceres	201
		Moyobamba	616
		Picota	199
		Rioja	408
		San Martín	1002
		Tocache	320
		Total	3,808

Fuente: Ministerio de Salud, 2013.

4.5.5.1.1.5. Vivienda y Servicios Básicos

Tenencia de la Vivienda

En relación a la condición jurídica sobre las viviendas de la provincia de Bellavista, la tenencia de vivienda propia es la que alcanza el mayor registro porcentual, así tenemos que para las viviendas que se encuentran en condición de propias totalmente pagadas representan el 75.42%, seguido por el porcentaje en vivienda alquilada con 12.68%, las viviendas por invasión (5.02%), mientras que las viviendas en obtenidas por otra forma representan el 1.45%. Otro tipo de tenencia sobre las viviendas es concebida por el centro de trabajo, estimándose un 1.82%.

Tabla N° IV-65: Tenencia de la vivienda en el AISI

Categorías	Casos	%
Alquilada	1445	12.68%
Propia por invasión	572	5.02%
Propia pagando a plazos	412	3.61%
Propia totalmente pagada	8598	75.42%
Cedida por el Centro de Trabajo /otro hogar/Institución	208	1.82%
Otra forma	165	1.45%
Total	11400	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Material de Construcción de las Paredes

De acuerdo a los resultados del XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007, en la provincia de Bellavista el principal material con que se han edificado las viviendas es quincha (42.28%), seguido por el número las que están hechas a base de madera (22.25%). Otro tipo de material usado es el ladrillo (20.40%), seguido por el numero las que están hechas a base de adobe o tapia (10.77%) Por otra parte, el material menos usado es la piedra o Sillar con cal o cemento (0.17%).

Tabla N° IV-66: Material de las paredes en el AISI

Categorías	Casos	%
Ladrillo o Bloque de cemento	2326	20.40%
Adobe o tapia	1228	10.77%
Madera	2536	22.25%
Quincha	4820	42.28%
Estera	38	0.33%
Piedra con barro	49	0.43%
Piedra o Sillar con cal o cemento	19	0.17%
Otro	384	3.37%
Total	11400	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Material predominante en los pisos

Se puede observar que en la provincia de Bellavista el principal material del que están hechos los pisos de las viviendas es de tierra, representado por el 75.18% de los casos, mientras que los pisos de cemento poseen una representatividad del 23.22% sobre el total de viviendas del distrito. En cuanto al material menos empleado de manera significativa, encontramos a las láminas asfálticas, vinílicos 0.02%.

Tabla N° IV-67: Material de los pisos en el AISI

Categorías	Casos	%
Tierra	8570	75.18%
Cemento	2647	23.22%
Losetas, terrazos	101	0.89%
Parquet o madera pulida	15	0.13%
Madera, entablados	47	0.41%
Laminas asfálticas, vinílicos	2	0.02%
Otro	18	0.16%
Total	11400	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Abastecimiento de Agua

En la provincia de Bellavista el 53.83% de las viviendas se abastece por medio de un río, acequia o manantial; 25.56%; que se abastece por medio de la red pública dentro de la vivienda (agua potable), 10.48% se abastece por medio de un pozo, mientras que el 6.15% se abastece por la red pública fuera de la vivienda, en tanto que el 2.60% por medio de un vecino. Por otra parte, el 0.74% representa por medio se abastece de pilón de uso público.

Tabla N° IV-68: Abastecimiento de agua en el AISI

Categorías	Casos	%
Red pública Dentro de la viv.(Agua potable)	2914	25.56%
Red Pública Fuera de la vivienda	701	6.15%
Pilón de uso público	84	0.74%
Camión-cisterna u otro similar	12	0.11%
Pozo	1195	10.48%
Río,acequia,manantial o similar	6137	53.83%
Vecino	296	2.60%
Otro	61	0.54%
Total	11400	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Servicios Higiénicos en las Viviendas

En la provincia de Bellavista el principal uso de servicios higiénicos se da a través de pozo ciego o negro/, lo que representa el 70.60%, mientras que el 12.57% de viviendas posee servicios higiénicos de la red pública dentro de la vivienda, y el 11.75% de viviendas no cuenta con este servicio. Asimismo el 2.29% posee este servicio por medio de la red pública fuera de la vivienda, en tanto que los menores porcentajes se relacionan al uso de río, acequia o canal (0.93%).

Tabla N° IV-69: Servicios higiénicos en el AISI

Categorías	Casos	%
Red pública de desagüe dentro de la Viv.	1433	12.57%
Red pública de desagüe fuera de la Viv.	261	2.29%
Pozo séptico	212	1.86%
Pozo ciego o negro / letrina	8048	70.60%
Río, acequia o canal	106	0.93%
No tiene	1340	11.75%
Total	11400	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Alumbrado Eléctrico

En cuanto al servicio de alumbrado eléctrico en la provincia de Bellavista, se observa que el 49.06% de la población cuenta con este servicio, mientras que el 50.94% no se beneficia con este servicio.

Tabla N° IV-70: Alumbrado en el AISI

Categorías	Casos	%
Si tiene alumbrado eléctrico	5593	49.06%
No tiene alumbrado eléctrico	5807	50.94%
Total	11400	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

4.5.5.1.1.6. Economía

Población Económicamente Activa (PEA)

La población económicamente activa corresponde a la fuerza laboral efectiva de un país. De acuerdo al Censo Nacional de Población y de Vivienda 2007, la PEA ocupada, corresponde a 190.097 habitantes, que viene a representar el 45.68%. Por otro lado, la No PEA presenta un valor significativo del 53.54%, atribuida a 22.386 habitantes, mientras que la PEA que está desocupada en la provincia, corresponde a 325 habitantes (0.78%).

Tabla N° IV-71: Población económicamente activa en el AISI

Categorías	Casos	%
PEA Ocupada	19097	45.68%
PEA Desocupada	325	0.78%
No PEA	22,386	53.54%
Total	41,808	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Actividades Económicas

Las principales actividades económicas desarrolladas en la provincia de Bellavista, corresponde a las que realizan trabajos involucrados con la ganadería, agricultura, caza y silvicultura (68.17%), comercio por menor (9.17%) los demás casos se dan en diversas actividades cuyo porcentaje resulta bastante bajo, es decir, menor a 3%.

Tabla N° IV-72: Actividades económicas en el AISI

Categorías	Casos	%
Agri.ganadería, caza y silvicultura	13019	68.17%
Pesca	6	0.03%
Explotación de minas y canteras	2	0.01%

Categorías	Casos	%
Industrias manufactureras	430	2.25%
Suministro electricidad, gas y agua	28	0.15%
Construcción	368	1.93%
Venta,mant.y rep.veh.autom.y motoc.	190	0.99%
Comercio por mayor	65	0.34%
Comercio por menor	1457	7.63%
Hoteles y restaurantes	502	2.63%
Transp.almac.y comunicaciones	642	3.36%
Intermediación financiera	22	0.12%
Activit.inmobil.,empres.y alquileres	137	0.72%
Admin.pub.y defensa;p.segur.soc.afil.	248	1.30%
Enseñanza	707	3.70%
Servicios sociales y de salud	142	0.74%
Otras activi. serv.comun.,soc.y personales	177	0.93%
Hogares privados y servicios domésticos	412	2.16%
Actividad económica no especificada	543	2.84%
Total	19097	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007. Este cuadro ha sido elaborado con las actividades desarrolladas más significativas (mayores a 1%).

4.5.5.1.1.7. Aspectos Culturales

Idioma de Origen

El principal idioma hablado en Bellavista es el castellano cubriendo casi la totalidad de los casos presentes en la provincia de Bellavista, alcanzando el 99.15%, en menor orden aparecen idiomas como el Quechua (0.64%).

Tabla N° IV-73: Idioma de origen en el AISI

Categorías	Casos	%
Quechua	290	0.64%
Aymará	6	0.01%
Asháninca	4	0.01%
Otra lengua nativa	8	0.02%
Castellano	44,954	99.15%
Idioma extranjero	0	0.00%
Es sordomudo/a	79	0.17%
Total	45341	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Religión

La religión principal que se profesa en Bellavista es la católica, siendo el 69.83% de personas que practican esta religión. Otra de las religiones, que ha venido haciéndose de más seguidores es la religión evangélica, la cual alcanza el 16.44%.

Tabla N° IV-74: Religión en el AISI

Categorías	Casos	%
Católica	24,370	69.83%
Evangélica	5,737	16.44%
Otra	2,141	6.13%
Ninguna	2,653	7.60%
Total	34,901	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

4.5.5.1.2. Huallaga

La Provincia peruana del Huallaga es una de las diez que conforman el Departamento de San Martín, bajo la administración del Gobierno regional de San Martín. Limita al norte con el Departamento de Amazonas y con la provincia de Moyobamba, al este con la Provincia de El Dorado y la provincia de Bellavista, al sur con la provincia de Mariscal Cáceres y al oeste con el Departamento de La Libertad.

4.5.5.1.2.1. Población

Población del Área de Influencia Social Indirecta

De acuerdo al XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda del año 2007, la población de la Provincia de Huallaga asciende a 24,448 habitantes la cual representa el 454.32% sobre las zonas urbanas del distrito (13.281 habitantes), mientras que el 45.68% de la población residen en las zonas rurales, siendo el número de habitantes 11.167. Por otra parte, la densidad poblacional es de 10.26 habitantes por km².

Tabla N° IV-75: Población en el Área de Influencia Social Indirecta

Categorías	Casos	%	Densidad 2007 (hab./ km ²)
Urbano	13,281	54.32%	10.26
Rural	11,167	45.68%	
Total	24,448	100.00%	

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Población según sexo en el AISI

La población según sexo en la Provincia de Huallaga está compuesta por hombres, los que vienen a representar el 52.83%; entre tanto, las mujeres son 11,532, lo que representa el 47.17% del total distrital, notándose de esta forma una diferencia mínima entre ambos.

Tabla N° IV-76: Población según sexo en el AISI

Categorías	Casos	%
Hombre	12,916	52.83%
Mujer	11,532	47.17%
Total	24,448	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Población según grupos de edad en el AISI

Según las cifras del XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007, el grupo de edades más significativo de la Provincia de Huallaga está comprendido por la población que se encuentra entre los 0 a 4 años de edad, con 2850 habitantes, registrando un 11.66%, seguido por las personas que se encuentran entre los 5 a 9 años de edad (10.73%), con 2624 habitantes y los de 10 a 14 años (11.96%), con 2924, mientras que el 9.67% representa a quienes se encuentran entre los 15 a 19 años de edad, en tanto que el 8.08% de personas se encuentra entre la edad de 20 a 24 años. Finalmente, el grupo quinquenal con menor valor porcentual corresponde al rango de edades de 95 a 99 años, con el 0.06%.

Tabla N° IV-77: Población según grupos de edad quinquenales en el AISI

Categorías	Casos	%
De 0 a 4 años	2,850	11.66%
De 5 a 9 años	2,624	10.73%
De 10 a 14 años	2,924	11.96%
De 15 a 19 años	2,365	9.67%
De 20 a 24 años	1,976	8.08%
De 25 a 29 años	1,909	7.81%
De 30 a 34 años	1,714	7.01%
De 35 a 39 años	1,668	6.82%
De 40 a 44 años	1,572	6.43%
De 45 a 49 años	1,244	5.09%
De 50 a 54 años	944	3.86%
De 55 a 59 años	686	2.81%
De 60 a 64 años	540	2.21%
De 65 a 69 años	466	1.91%
De 70 a 74 años	368	1.51%
De 75 a 79 años	277	1.13%
De 80 a 84 años	181	0.74%
De 85 a 89 años	97	0.40%
De 90 a 94 años	28	0.11%
De 95 a 99 años	15	0.06%

Categorías	Casos	%
Total	24,448	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Población según estado civil en el AISI

Con respecto al estado civil, en la Provincia de Huallaga la mayor parte de la población se encuentra en estado de conviviente, representando un 34.70%, seguido por la población de soltero (31.68%), mientras que la población casada alcanza un 27.84%, en último lugar considerable aparece la población viuda (3.28%).

Tabla N° IV-78: Estado civil en el AISI

Categorías	Casos	%
Conviviente	6,200	34.70%
Separado(a)	407	2.28%
Casado(a)	4,974	27.84%
Viudo(a)	586	3.28%
Divorciado(a)	39	0.22%
Soltero(a)	5,661	31.68%
Total	17,867	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Permanencia de la población en la provincia

La población que reside permanentemente en la Provincia de Huallaga representa el 96.56%, mientras la población que no reside temporalmente viene a representar un 3.44%.

Tabla N° IV-79: Vive permanentemente en el distrito

Categorías	Casos	%
Si vive permanente en este Distrito	23,606	96.56%
No vive permanente en este Distrito	842	3.44%
Total	24,448	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Por otro lado, de acuerdo a los datos ofrecidos por el INEI, para el año 2007, respecto al lugar de residencia de la población hace cinco años, nos hace alusión al estado de la migración hacia los distritos que componen el Área de Influencia Social Indirecta, en ese sentido el escenario migratorio entre regiones nos muestra que fue San Martín (87.56%), la principal región desde la cual se trasladaron la mayor cantidad de pobladores, seguido por la población que provenía de la región Cajamarca, con un registro del 5.57%, entre tanto las regiones desde las que se trasladaron la menor cantidad de pobladores fue la

región de Apurímac y Arequipa, así como también del extranjero cada una con el 0.02%, 0.03% de los casos.

Tabla N° IV-80: Lugar de residencia hace cinco años

Categorías	Casos	%
Extranjero	7	0.03%
Amazonas	503	2.33%
Ancash	10	0.05%
Apurímac	4	0.02%
Arequipa	6	0.03%
Ayacucho	1	0.00%
Cajamarca	1203	5.57%
Callao	34	0.16%
Cusco	4	0.02%
Huancavelica	1	0.00%
Huánuco	91	0.42%
Ica	13	0.06%
Junín	14	0.06%
La Libertad	105	0.49%
Lambayeque	109	0.50%
Lima	186	0.86%
Loreto	169	0.78%
Moquegua	2	0.01%
Pasco	3	0.01%
Piura	178	0.82%
Puno	3	0.01%
San Martín	18900	87.51%
Tacna	2	0.01%
Tumbes	4	0.02%
Ucayali	46	0.21%
Total	21598	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

4.5.5.1.2.2. Índice de Desarrollo Humano en el Área de Influencia Indirecta

El Informe sobre Desarrollo Humano analiza los problemas, tendencias, avances y políticas de desarrollo a nivel mundial. En este, se presenta un indicador denominado “Índice de Desarrollo Humano” (IDH), el cual mide el avance promedio de un país en tres dimensiones básicas de desarrollo: esperanza de vida, acceso a educación y el nivel de ingresos. En ese sentido, busca ser un indicador más completo a diferencia de las mediciones estrictamente económicas, que reparan en el crecimiento macroeconómico. El Perú para el año 2011, presentó una mejora en la medición del IDH ubicándose en el puesto 80 sobre 187 países con un IDH de 0.725.

En el caso de la provincia de Huallaga, para 2012 (según el PNUD- Informe sobre Desarrollo Humano) este registra un IDH de 3.03255, siendo considerado como un distrito de Desarrollo Humano bajo, lo que visto dentro de una visión general a nivel de la región, está ubicado como el penúltimo del resto de provincias, que cuentan con un IDH bajo. Por otra parte, el ingreso familiar de la provincia, es de 342.4 y la esperanza de vida al nacer es de 77.47. Así mismo la población con educación secundaria representa el 29.55 y los años de educación (población 25 y más) abarca un 6.6.

Por otra parte, en un ranking comparativo de IDH a nivel de las provincias del país, nos grafica las brechas de desigualdad existentes en la región, lo que se traduce en los pobres niveles de educación y deficiente acceso a la atención de salud y servicios básicos, donde se pueden encontrar valores variados y en muchos casos muy por debajo de la media, algunos de los cuales se ubican en los últimos lugares.

Tabla N° IV-81: Índice De Desarrollo Humano en el AISI

Provincia	Población Habitantes	Índice de Desarrollo Humano	Esperanza de Vida al nacer Años	Población con educación secundaria completa	Años de educación (Población 25 y más)	Ingreso Familiar Per cápita
Huallaga	25357	0.3555	77.45	760	6.6	342.4

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Elaboración: PNUD. – Informe sobre Desarrollo Humano 2012.

4.5.5.1.2.3. Educación

La educación se presenta como un derecho fundamental y es trascendental para garantizar el acceso a una mayor calidad de vida. En el Perú, el acceso a la educación se constituye en uno de los componentes vitales en los que se sostiene el desarrollo del capital humano de la Nación.

En relación a la provincia de Huallaga, comprendidos dentro del AISI de la empresa, sumamos a los indicadores de acceso a la enseñanza y a la calidad de la infraestructura educativa, otros de igual importancia como el grado de estudios alcanzado por la población, la existencia de instituciones educativas o el número de matrículas registradas, lo que nos conlleve a generar un perfil educativo del AISI.

Analfabetismo en el AISI

La población con capacidad para leer y escribir, en la Provincia de Huallaga está representada por el 85.70%, mientras que las personas que carecen de éstas habilidades registran el 14.30%.

Tabla N° IV-82: Alfabetismo en el AISI

Categorías	Casos	%
Si sabe leer y escribir	19,545	85.70%
No sabe leer y escribir	3,262	14.30%
Total	22,807	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Nivel de Estudios Alcanzado

En el aspecto educativo la provincia de Huallaga forma parte de la UGEL. El distrito alberga Instituciones educativas, las cual son del sector público y privado. Dentro del distrito se encuentran instituciones de educación básica regular en los niveles: inicial, primaria y secundaria; asentadas principalmente sobre las zonas urbanas del distrito. Por otra parte, en relación al nivel de estudio alcanzado por la población del distrito, se observa que un 54.65% de la población llegó a culminar el nivel primario de estudios, mientras el 24.79% de la población culmino el nivel secundario y las personas que no cuentan con grado de instrucción, representan el (10.95%). Otros casos representan a quienes presentan nivel superior no universitario completo (2.48%) y nivel superior universitario completa (1.87%).

Tabla N° IV-83: Nivel educativo alcanzado en el AISI

Categorías	Casos	%
Sin Nivel	2497	10.95%
Educación Inicial	701	3.07%
Primaria	12465	54.65%
Secundaria	5654	24.79%
Superior No Univ. incompleta	352	1.54%
Superior No Univ. completa	566	2.48%
Superior Univ. incompleta	145	0.64%
Superior Univ. completa	427	1.87%
Total	22807	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Instituciones y Programas Educativos en el AISI

La provincia de Huallaga forma parte de la UGEL Huallaga, en ese sentido, dentro de su circunscripción podemos encontrar instituciones de educación básica regular, en los tres niveles que la comprenden (inicial, primaria y secundaria), la mayoría de ellas asentadas en las zonas rurales del distrito (119), mientras que en las zonas rurales solo se encuentran 46 instituciones educativas.

El tipo de gestión en su mayoría (165) pertenece al sector público. Por otra parte, de las instituciones que se encuentran fuera de los niveles que comprenden la educación básica de la provincia de Huallaga ,02 pertenecen a las instituciones técnico-productivas, 01 a la educación básica alternativa, 01 orientados a impartir educación especial.

4.5.5.1.2.4. Salud

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), “la salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”¹⁴. En el Perú, a finales de la década de los sesenta se instituye la universalidad de los derechos ciudadanos en la constitución política del país, reconociéndose el acceso a los servicios de salud como uno de los principales derechos fundamentales, sin embargo el panorama actual refiere que aún existe un considerable porcentaje de la población carente de cobertura de algún tipo de seguro de salud, siendo esto un factor que se sumaría a las deficiencias en cuanto a la existencia de establecimientos adecuadamente equipados y a la carencia de personal médico en diferentes zonas del país.

A nivel del distrito de Ascope en el presente ítem incluimos datos en relación a algunos indicadores de salud como el acceso al seguro de salud, el número de personas atendidas por etapas en los establecimientos de salud, con el objetivo de generar un breve diagnóstico del estado de la salud en estos aspectos.

Afiliación al Seguro de Salud

De acuerdo al XI Censo Nacional de Población del año 2007, un gran porcentaje de la población del distrito no posee ningún tipo de Seguro de Salud, representando el 45.87%. El mayor porcentaje de asegurados corresponde al SIS al que están afiliados el 42.92%, el otro caso significativo es el del ESSalud, al cual están afiliados el 9.42%, seguido por las personas que se encuentran aseguradas a un sistema de salud (1.69%).

Tabla N° IV-84: Afiliación al seguro en el AISI

Categorías	Casos	%
Solo está asegurado al SIS	10,492	42.92%
Está asegurado en el SIS y ESSALUD	5	0.02%
Está asegurado en el SIS y OTRO	12	0.05%
Está asegurado en ESSALUD y Otro	10	0.04%

¹⁴ Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud, adoptada por la Conferencia Sanitaria Internacional, celebrada en Nueva York del 19 de junio al 22 de julio de 1946 por los representantes de 61 Estados.

Categorías	Casos	%
Está asegurado en ESSALUD	2,302	9.42%
Está asegurado en Otro	412	1.69%
No tiene ningún seguro	11,215	45.87%
Total	24,448	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Establecimientos de Salud en la Provincia

La provincia de Huallaga se encuentra bajo la jurisdicción de la Dirección Regional de Salud de San Martín, la cual tiene dependencia técnico-normativa del Ministerio de Salud y es la encargada de supervisar las acciones del sector a nivel regional.

El distrito cuenta con 1 establecimiento de salud, circunscrito en la Red Ascope, clasificados según categoría en puestos de salud o postas de salud y centros de salud o centros médicos.

Tabla N° IV-85: Establecimientos de Salud en el AISI

EESS	Provincia	Distrito	Dirección	Categoría
Rural Saposoa	Huallaga	Saposoa	Jr. Elisa Peñaherrera N° 535	I-4
7 De Junio-Ahuihua	Huallaga	Saposoa	Caserio Ahuihua	I-1
Almendras	Huallaga	Saposoa	Caserio Almendras	I-1
Paltaico	Huallaga	Saposoa	Caserio Palataicos	I-1
Pischoyacu	Huallaga	Pischoyacu	Jr. Libertad 5ta Cuadra	I-1
San Andres	Huallaga	Saposoa	Caserio Nuevo San Andres	I-1
San Regis	Huallaga	Saposoa	Actualizar	I-1
Intiyacu	Huallaga	Saposoa	Caserio Intiyacu	I-1
Chambira	Huallaga	Saposoa	Centro Poblado Chambira	I-1
El Dorado	Huallaga	Saposoa	Av. Saposoa Cuadra 2 El Dorado	I-3
Pasarraya	Huallaga	Alto Saposoa	Jr. Miguel Grau S/N Cp Pasarraya	I-2
Nueva Vida	Huallaga	Alto Saposoa	Av. Lima S/N Nueva Vida	I-1
Yacusisa	Huallaga	Alto Saposoa	Calle Ricardo Rios S/N	I-1
El Eslabon	Huallaga	El Eslabon	Jr. Miguel Grau S/N El Eslabon	I-2
Sacanche	Huallaga	Sacanche	Calle Colina S/N	I-3
Collpa	Huallaga	El Eslabon	Caserio La Collpa	I-1
Nuevo Sacanche	Huallaga	Pischoyacu	Cp Nuevo Sacanche	I-1
Tingo De Saposoa	Huallaga	Tingo De Saposoa	Jr. Jose Olaya S/N	I-1
Canaan	Huallaga	Saposoa	Localidad De Canaan	I-1
Alto Pachiza	Huallaga	Saposoa	Calle Jerusalem S/N Localidad De Alto Pachiza	I-1

Fuente: Ministerio de Salud

Personal asignado a la Dirección de Salud Ucayali

A continuación, en la tabla se expresa la cantidad de personal de salud asignado a la Dirección de Salud de San Martín.

Tabla N° IV-86: Personal de salud MINSA – Dirección de Salud San Martín

DISA	RED	Provincia	Casos
Dirección de Salud	San Martín	Bellavista	215
		El Dorado	139
		Huallaga	174
		Lamas	454
		Mariscal Caceres	201
		Moyobamba	616
		Picota	199
		Rioja	488
		San Martin	1002
		Tocache	320
		Total	3,808

Fuente: Ministerio de Salud, 2013.

4.5.5.1.2.5. Vivienda y Servicios Básicos

Tenencia de la Vivienda

En relación a la condición jurídica sobre las viviendas de la Provincia del Huallaga, la tenencia de vivienda propia es la que alcanza el mayor registro porcentual, así tenemos que para las viviendas que se encuentran en condición de propias totalmente pagadas representan el 82.58%, seguido por el porcentaje en vivienda alquilada con 9.81%, propia pagando a plazos (4.09%), mientras que las viviendas en obtenidas por otra forma representan el 1.38%. Otro tipo de tenencia sobre las viviendas es la propia por invasión, estimándose un 0.79%.

Tabla N° IV-87: Tenencia de la vivienda en el AISI

Categorías	Casos	%
Alquilada	583	9.81%
Propia por invasión	47	0.79%
Propia pagando a plazos	243	4.09%
Propia totalmente pagada	4,905	82.58%
Cedida por el Centro de Trabajo /otro hogar/Institución	80	1.35%
Otra forma	82	1.38%
Total	5,940	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Material de Construcción de las Paredes

De acuerdo a los resultados del XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007, en la Provincia del Huallaga el principal material con que se han edificado las viviendas es quincha (29.93%), seguido por el número las que están hechas a base de madera (28.22%). Otro tipo de material usado es el ladrillo (28.20%), seguido por el numero las que están hechas a base de adobe o tapia (10.30%) Por otra parte, el material menos usado es la piedra o Sillar con cal o cemento (0.17%).

Tabla N° IV-88: Material de las paredes en el AISI

Categorías	Casos	%
Ladrillo o Bloque de cemento	1675	28.20%
Adobe o tapia	612	10.30%
Madera	1676	28.22%
Quincha	1778	29.93%
Estera	12	0.20%
Piedra con barro	64	1.08%
Piedra o Sillar con cal o cemento	10	0.17%
Otro	113	1.90%
Total	5,940	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Material predominante en los pisos

Se puede observar que en la Provincia del Huallaga el principal material del que están hechos los pisos de las viviendas es de tierra, representado por el 66.09% de los casos, mientras que los pisos de cemento poseen una representatividad del 31.73% sobre el total de viviendas del distrito. En cuanto al material menos empleado de manera significativa, encontramos al parquet o madera pulida 0.07%.

Tabla N° IV-89: Material de los pisos en el AISI

Categorías	Casos	%
Tierra	3,926	66.09%
Cemento	1885	31.73%
Losetas, terrazos	35	0.59%
Parquet o madera pulida	4	0.07%
Madera, entablados	42	0.71%
Otro	48	0.81%
Total	5,940	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Abastecimiento de Agua

En la provincia de Huallaga el 41.95% de las viviendas se abastece por medio de red pública dentro de la vivienda (agua potable); 36.45%; que se abastece por medio de un río, acequia o manantial, 10.79% se abastece por medio de red pública fuera de la vivienda, mientras que el 3.70% se abastece mediante un pozo, en tanto que el 2.71% por medio de un vecino. Por otra parte, el 2.61% representa por medio se abastece de pilón de uso público.

Tabla N° IV-90: Abastecimiento de agua en el AISI

Categorías	Casos	%
Red pública Dentro de la vivienda (Agua potable)	2,492	41.95%
Red Pública Fuera de la vivienda	641	10.79%
Pilón de uso público	155	2.61%
Pozo	220	3.70%
Río, acequia, manantial o similar	2,165	36.45%
Vecino	161	2.71%
Otro	106	1.78%
Total	5,940	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Servicios Higiénicos en las Viviendas

El principal uso de servicios higiénicos se da a través de pozo ciego o negro/, lo que representa el 48.55%, mientras que el 24.98% de viviendas posee servicios higiénicos, y el 19.76% de viviendas no cuenta con este servicio. Asimismo el 4.76% hace referencia al pozo séptico, en tanto que los menores porcentajes se relacionan al uso de río, acequia o canal (0.45%).

Tabla N° IV-91: Servicios higiénicos en el AISI

Categorías	Casos	%
Red pública de desagüe dentro de la Viv.	1,484	24.98%
Red pública de desagüe fuera de la Viv.	88	1.48%
Pozo séptico	283	4.76%
Pozo ciego o negro / letrina	2,884	48.55%
Río, acequia o canal	27	0.45%
No tiene	1,174	19.76%
Total	5,940	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Alumbrado Eléctrico

En cuanto al servicio de alumbrado eléctrico en la provincia de Huallaga, se observa que el 42.86% de la población cuenta con este servicio, mientras que el 57.14% no se beneficia con este servicio.

Tabla N° IV-92: Alumbrado en el AISI

Categorías	Casos	%
Si tiene alumbrado eléctrico	2,546	42.86%
No tiene alumbrado eléctrico	3,394	57.14%
Total	5,940	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

4.5.5.1.2.6. Economía

Población Económicamente Activa (PEA)

La población económicamente activa corresponde a la fuerza laboral efectiva de un país. De acuerdo al Censo Nacional de Población y de Vivienda 2007, la PEA ocupada, corresponde a 9304 habitantes, que viene a representar el 44.11%. Por otro lado, la No PEA presenta un valor significativo del 54.70%, atribuida a 11.540 habitantes, mientras que la PEA que está desocupada en la provincia, corresponde a 251 habitantes (1.19%).

Tabla N° IV-93: Población económicamente activa en el AISI

Categorías	Casos	%
PEA Ocupada	9,304	44.11%
PEA Desocupada	251	1.19%
No PEA	11,540	54.70%
Total	21,095	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Actividades Económicas

Las principales actividades económicas desarrolladas en la provincia de Huallaga, corresponde a las que se desempeñan como Agricultor trabajador calificado agropecuario y pesqueros (49.24%), seguido por los trabajos vinculados a Trabajos no calificados, servicios, peón, vendedor ambulante, y afines (31.96%) y Trabajos de servicios personales y vendedores del comercio y mercado, el cual representa el 5.23%, les siguen a estas, las actividades como Obreros construcción, confecciones, papel, fabricas, instr. (3.30%), y Profesores, científicos e intelectuales 4.49%. Según la tabla siguiente las actividades económicas menos usuales son los trabajos Miembros poder ejecutivo y legislativo, directores, administración pública y empleados (0.18%).

Tabla N° IV-94: Actividades económicas en el AISI

Categorías	Casos	%
Miembros poder ejec.y leg. direct. adm. pub y emp.	16	0.18%
Profes. científicos e intelectuales	409	4.49%
Técnicos de nivel medio y trabajador asimilados	141	1.55%
Jefes y empleados de oficina	126	1.38%
Trabj. de serv.pers. y vend.del comerc. y mcdo.	477	5.23%
Agricult.trabajador calific.agrop.y pesqueros	4,488	49.24%
Obrero y oper. de minas,cant.,ind.,manuf.y otros	215	2.36%
Obreros construcc.,conf., papel, fab., instr.	301	3.30%
Trabaj.no calif.serv.,peon,vend.,amb., y afines	2,913	31.96%
Otra ocupaciones	28	0.31%
Total	9,114	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007. Este cuadro ha sido elaborado con las actividades desarrolladas más significativas (mayores a 1%)

4.5.5.1.2.7. Aspectos Culturales

Idioma de Origen

El principal idioma hablado en la Provincia del Huallaga es el castellano cubriendo casi la totalidad de los casos presentes en la provincia de Huallaga, alcanzando el 99.6%, en menor orden aparecen idiomas como el Aymara (0.01%).

Tabla N° IV-95: Idioma de origen en el AISI

Categorías	Casos	%
Quechua	31	0.14%
Aymará	3	0.01%
Asháninca	1	0.00%
Otra lengua nativa	2	0.01%
Castellano	22,733	99.68%
Idioma extranjero	1	0.00%
Es sordomudo/a	36	0.16%
Total	22,807	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Religión

La religión principal que se profesa en la Provincia del Huallaga es la católica, siendo el 73.81% de personas que practican esta religión. Otra de las religiones, que ha venido haciéndose de más seguidores es la religión evangélica, la cual alcanza el 17.47%.

Tabla N° IV-96: Religión en el AISI

Categorías	Casos	%
Católica	13,187	73.81%
Evangélica	3,121	17.47%
Otra	766	4.29%
Ninguna	793	4.44%
Total	17,867	100.00%

Fuente: INEI XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

4.5.6. Área de Influencia Social Directa (AISD)

El Área de Influencia Social Directa se define como el espacio en el cuál se prevé que la ocurrencia de impactos será significativa, asociados éstos a impactos directos: positivos o negativos. En ese sentido, en consideración de las actividades energéticas desarrolladas por la Evaluación Ambiental Preliminar del Evaluación Ambiental Preliminar de la “Línea de Transmisión Shima - Sub Estación Bellavista”, se ha definido como AISD de las actividades que se llevaran a cabo en los distritos de Bellavista, El Eslabón, Piscoyacu, Sacanche, Saposoa y el centro poblado de Shima, considerándose para esta identificación la proximidad existente entre los poblados mencionados, así como las implicancias propias de las actividades de la misma, como la fuente de empleo presente para estas localidades, o la adquisición de bienes o servicios, al ser la actividad energética una de las principales actividades promotoras del desarrollo económico de la región.

4.5.6.1. Ubicación del Área de Influencia Social Directa

Se ha definido como Área de Influencia Social Directa de la actividad a realizar por el Evaluación Ambiental Preliminar de la “Línea de Transmisión Shima - Sub Estación Bellavista”, a las zonas pobladas próximas a las instalaciones de la misma, en ese sentido se ha considerado como localidades comprendidas dentro de esta área para el ámbito del estudio a Saposoa, El eslabón, Piscoyacu, Sacanche y el Centro Poblado de Shima.

Tabla N° IV-97: Ubicación del Área de Influencia Social Directa

Región	Provincia	Distrito
San Martín	Huallaga	Saposoa, El Eslabón, Piscoyacu, Sacanche C.P Shima
	Bellavista	Bellavista

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.2. Metodología de Estudio del AISD

Para el desarrollo de la línea de base social del AISD se hizo uso de técnicas de investigación cuantitativas y cualitativas, empleándose en el primer caso, el cuestionario de encuesta socioeconómica, dirigido a las poblaciones residentes en los caseríos comprendidos dentro del AISD, y cuyos resultados se muestran en la caracterización del AISD.

Con respecto a la técnica cualitativa empleada, esta fue la realización de entrevistas a profundidad, dirigidas a los representantes claves de los grupos de interés, cuya información obtenida sirve para ampliar el conocimiento de la realidad social existente en el AISD. Así mismo, también se han usado datos provistos de fuentes de información secundaria (INEI, MINSA, MINEDU), lo que en conjunto han posibilitado la elaboración del diagnóstico social del AISD.

Encuestas Socioeconómicas

Fecha de Ejecución

La aplicación de las encuestas socioeconómicas tuvo lugar el día 19, 20 y 21 de Julio de 2016, mediante la aplicación de un cuestionario socioeconómico en las localidades que conforman el AISD, el cual se estructuró en relación a las variables socioeconómicas a medir.

Muestra

La selección de la muestra se trabajó bajo el concepto de muestro probabilístico de tipo aleatorio simple sin reemplazo, eligiéndose al azar cada elemento extraído de la población, los cuales tienen la misma probabilidad de ser elegidos, además de no ser devueltos a la población una vez seleccionados, evitando su repetición.

Cálculo Muestral

Para el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula para poblaciones finitas y conocidas ($N < 100,000$). El universo estuvo determinado por el número estimado de viviendas que comprende el Área de Influencia Social Directa (AISD) de la actividad energética desarrollada por la Empresa, considerándose como informantes válidos preferentemente a los jefes de hogar para la obtención de información. El universo se determinó en base a los datos ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadística e Informática. En ese sentido, se obtuvo conocimiento que son 9845 habitantes en el AISD, calculando sobre esta cantidad el tamaño de la muestra y cuyo cálculo se presenta a continuación:

Tamaño de la muestra para la población finita y conocida¹⁵:

$$n = \frac{N \times Z\alpha^2 \times p \times q}{i^2 \times (N - 1) + Z\alpha^2 \times p \times q}$$

Donde:

n = tamaño muestral

N = Cantidad de habitantes/viviendas/familias

Z = valor correspondiente a la distribución de gauss (nivel de confianza)

p = prevalencia esperada del parámetro a evaluar, en caso de desconocerse (p=0.5)

q = probabilidad de fracaso (q=1-p)

i = precisión (error máximo admisible)

Por lo tanto:

N= 20993 habitantes

Z= 95%; coeficiente α: 1.96

p = probabilidad de éxito: 50%

q = probabilidad de fracaso: 50%

i= precisión (error máximo admisible): 12 %

Reemplazando los datos en la fórmula, se obtuvo que el tamaño de la muestra sería de: 359

Tratamiento Estadístico

Los resultados de las encuestas aplicadas se muestran en Tablas estadísticas, donde se incluye la distribución de casos y porcentajes.

4.5.6.3. El Eslabón

4.5.6.3.1. Población

Estado Civil

De acuerdo al estado civil de la población del distrito de El Eslabón (en adelante El Eslabón), la condición de casado es la de mayor predominancia representando el 45.83% del total de la población asentada en el área del estudio, seguido por la

¹⁵ Murray R. Spiegel y Larry J. Stephens (2009). Estadística. 4ta edición. Mc Graw-Hill. México, D.F.

condición de conviviente alcanzando un 34.72%. Con menor representatividad encontramos a la población divorciada y viuda, con un registro del 1.39% en cada caso.

Tabla N° IV-98: Población según estado civil en el AISD

Categorías	Casos	%
Soltero(a)	9	12.50%
Casado(a)	33	45.83%
Conviviente	25	34.72%
Divorciado	1	1.39%
Viudo	1	1.39%
N.S. / N.R.	3	4.17%
Total	72	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Lugar de Procedencia

Con respecto al lugar de procedencia podemos ver que en El Eslabón la mayoría de la población es del mismo distrito (72.22%). Con respecto al nivel regional se han desplazado desde Loreto (2.78%), Iquitos (1.39%), Cajamarca (1.39%).

Tabla N° IV-99: Lugar de procedencia en el AISD

Categorías	Casos	%
Picota	1	1.39%
El Eslabón	52	72.22%
Uchiza	1	1.39%
Iquitos	1	1.39%
Santa Rosa	1	1.39%
Jepelacio	1	1.39%
Saposo	9	12.50%
Huinguyacu	1	1.39%
Tocache	1	1.39%
Loreto	2	2.78%
Chota-Cajamarca	1	1.39%
Reider	1	1.39%
Total	72	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Años de Residencia

En relación a los años que tienen los pobladores asentados en El Eslabón, observamos que la mayor parte de ellos lo conforman los grupos que tienen una residencia de entre 26 años a más, de 1 a 5 años y de 11 a 15 años, representando un 73.61%, 9.72% y 8.33% respectivamente, lo que indica que son familias que se han asentado en función

a la demanda de la mano de obra generada en los últimos años en 3 olas diferentes de crecimiento.

Un panorama distinto, se observa en el caso de las personas o familias con años de residencia que han ido colocándose en los tres momentos de crecimiento, manifestando un posible relevo, pero que se han asentado con el fin de aprovechar los momentos de crecimiento, como en el caso de las que tienen de 16 a 20 años con 4.17% y de 21 a 25 años, que tienen un 4.17%.

Tabla N° IV-100: Años de residencia en el AISD

Categorías	Casos	%
De 1 a 5 años	7	9.72%
De 11 a 15 años	6	8.33%
De 16 a 20 años	3	4.17%
De 21 a 25 años	3	4.17%
De 26 años a más	53	73.61%
Total	72	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.3.2. Educación

Con respecto a la oferta educativa en El Eslabón existen centros de educación básica regular, en los tres niveles que la componen.

Tabla N° IV-101: Nivel de estudios en el AISD

Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia	Alumnos	Docentes	Secciones
157	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	24	1	3
097	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	52	3	3
0105	Primaria	Pública - Sector Educación	102	6	6
0211 Adela Vargas Burga	Primaria	Pública - Sector Educación	139	7	6
0751 Jaime H. Rojas Chavez	Secundaria	Pública - Sector Educación	76	8	5
0245	Primaria	Pública - Sector Educación	10	1	5
0365	Secundaria	Pública - Sector Educación	103	8	5
0606	Primaria	Pública - Sector Educación	5	1	4
0007	Primaria	Pública - Sector Educación	29	2	6
1311	Primaria	Pública - Sector Educación	23	1	6
Los Amorosos	Inical No Escolarizado	Pública - Municipalidad	6	0	3
Los Solidarios	Inical No Escolarizado	Pública - Sector Educación	10	0	2

Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia	Alumnos	Docentes	Secciones
1123	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	16	1	3
Niños Creativos	Inical No Escolarizado	Pública - Sector Educación	7	0	2
Niños Exploradores	Inical No Escolarizado	Pública - Sector Educación	10	0	2

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Nivel de estudios

Dentro del nivel de estudios alcanzado en El Eslabón, destaca el nivel de primaria completa (43.06%), mientras que el nivel secundaria completa representa el (27.78) y secundaria incompleta representan el 16.67%, entre tanto las personas con educación superior no universitaria completa, alcanzan un 8.33%. Por otra parte, con menor representatividad encontramos al nivel de estudios superior universitaria completa (1.39%).

Tabla N° IV-102: Nivel de estudios en el AISD

Categorías	Casos	%
Primaria completa	31	43.06%
Primaria incompleta	2	2.78%
Secundaria completa	20	27.78%
Secundaria incompleta	12	16.67%
Superior no universitaria completo	6	8.33%
Superior universitaria completa	1	1.39%
Total	72	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.3.3. Salud

De acuerdo al trabajo de campo el 80.56% de los residentes de El Eslabón no ha padecido dolencia alguna en los últimos meses, mientras que el 19.44% afirmó padecer alguna enfermedad, siendo las más frecuentes la **Diabetes y Resfrió**.

Tabla N° IV-103: Ha padecido alguna enfermedad últimamente

Categorías	Casos	%
No ha padecido alguna enfermedad	58	80.56%
Si ha padecido alguna enfermedad	14	19.44%
Total	72	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Morbilidad

En cuanto a la presencia de enfermedades percibidas durante los últimos meses, el 19.44% declaró haber padecido algún tipo de enfermedad durante ese periodo. Por otra

parte, dentro de las enfermedades más frecuentes percibidas por la población se encuentra la diabetes y de resfrió, en cada caso (16.67%), mientras que el 11.11% afirmó padecer de enfermedades de la cavidad bucal.

Tabla N° IV-104: Morbilidad en el AISD

Categorías	Casos	%
Resfrió	3	16.67%
Tos	1	5.56%
Infección estomacal	1	5.56%
Artrosis	1	5.56%
Herida en el cuello uterino	1	5.56%
S. Nervioso	1	5.56%
Complicaciones	1	5.56%
Reumatismo	1	5.56%
Enfermedad de la cavidad bucal	2	11.11%
Poliomielitis	1	5.56%
Diabetes	3	16.67%
Cardiaco	1	5.56%
Gastritis Crónica	1	5.56%
Total	18	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

En el aspecto de salud El Eslabón, cuenta con un establecimiento de salud. Dicho establecimiento de salud pertenece a la Red Huallaga, brinda atención a un promedio de 20 pacientes diarios, no atiende internamientos y los casos más graves los derivan a Bellavista o Tarapoto.

Nombre	EL ESLABON		
Representante	PAOLA PATRICIA ALVARADO ALVA		
Dirección	JR. MIGUEL GRAU S/N EL ESLABON		
Tipo	ESTABLECIMIENTO SIN INTERNAMIENTO		
Clasificación	I-2	Cod. RENAES	6542
Departamento	SAN MARTIN	Provincia	HUALLAGA
Distrito	EL ESLABON		
Disa / Diresa	SAN MARTIN	Red	HUALLAGA
Micro Red	SACANCHE		

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Aseguramiento de Salud

Sobre la afiliación al seguro de salud, se puede observar que el 88.89% de las personas asentadas en El Eslabón, tienen acceso al seguro de salud, siendo preferentemente personal que se encuentra trabajando dentro del sector formal.

Mientras que las personas que no poseen seguro de salud están representadas por el 11.11%, lo que señala que hay una diferencia resaltante entre las personas que acceden a los servicios de salud mediante este mecanismo y las que no se encuentran afiliadas al sistema de aseguramiento existente.

Tabla N° IV-105: Afiliación al seguro en El Eslabón

Categorías	Casos	%
Sí posee seguro de salud	64	88.89%
No posee seguro de salud	8	11.11%
Total	72	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tipo de Seguro de Salud al que está Afiliado

Del total de personas que manifestaron poseer algún tipo de seguro de salud, el 71.43% de ellas manifestó estar afiliada al Seguro Integral de Salud (SIS), en segundo lugar, están los afiliados a ESSALUD que representa el 17.14%; mientras que el 11.43% de personas no cuentan con seguro.

Tabla N° IV-106: Tipo de seguro al que está afiliado en El Eslabón

Categorías	Casos	%
ESSALUD	12	17.14%
SIS	50	71.43%
No tiene ningún seguro de salud	8	11.43%
Total	70	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.3.4. Vivienda y Servicios Básicos

Tenencia de la Vivienda

En El Eslabón se reproduce una situación parecida a la que se da a nivel distrital, siendo la tenencia propia sobre la vivienda la modalidad más presente en la zona, habitándose preferentemente en casas independientes. Además, tenemos que la tenencia propia sobre la vivienda se da bajo dos modalidades: propia con título de propiedad, representando el 55.56% del total de casos y propia con certificado de posesión, 16.67%. La tenencia de alquilada sobre la vivienda es la tercera forma más presente en El Eslabón, alcanzando un 15.28%, en este punto cabe señalar que el número de personas que habitan una vivienda en su mayoría fluctúa entre 1 a 4 habitantes, esta característica es más presente en las familias que migran a la zona en busca de trabajo, debiéndose instalar provisionalmente en casas alquiladas. De otro lado, la condición de prestada es la modalidad con menor representación (8.33%).

Tabla N° IV-107: Tenencia de la vivienda en El Eslabón

Categorías	Casos	%
Propia con título de propiedad	40	55.56%
Propia con certificado de posesión	12	16.67%
Alquilada	11	15.28%
Prestada	6	8.33%
Otro	3	4.17%
Total	72	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Número de Personas en la Vivienda

En cuanto a la composición de las familias en El Eslabón según el número de miembros, se observó que el 80.56% de ellas están conformadas entre uno a cuatro personas, mientras que las familias compuestas entre 5 a 8 miembros tuvo una representación del 19.44%.

Tabla N° IV-108: Número de personas en la vivienda

Categorías	Casos	%
De 1 a 4 personas	58	80.56%
De 5 a 8 personas	14	19.44%
Total	72	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Material de las Viviendas

En cuanto a las características de los materiales de construcción de las viviendas, se observa que el principal material del que están hechas las paredes de las viviendas que conforman El Eslabón es de madera; en algunos techos se puede observar el uso de calaminas, pero en su mayoría son de madera. Por otra parte, en menor proporción encontramos las viviendas construidas con material de piedra y barro en las viviendas de mayor antigüedad.

Abastecimiento de Agua

La población residente el distrito de El Eslabón, se abastece de agua principalmente por una red pública instalada dentro de la vivienda, lo que viene a representar el 95.83%, mientras que el uso de canal representa el 2.78%.

Tabla N° IV-109: Abastecimiento de agua en El Eslabón

Categorías	Casos	%
Red pública	69	95.83%
Pozo	1	1.39%
Canal	2	2.78%
Total	72	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Servicios Higiénicos en el AISD

El uso de servicios higiénicos para el distrito de El Eslabón, nos muestra que la mayoría de las viviendas disponen de desagüe (76.39%), seguido por el uso de letrina, con un registro del 12.50%.

Tabla N° IV-110: Servicios higiénicos en El Eslabón

Categorías	Casos	%
Desagüe	55	76.39%
Letrina	9	12.50%
Pozo	8	11.11%
Total	72	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Alumbrado

La disposición de energía eléctrica es la forma como las poblaciones asentadas en El Eslabón se proveen de alumbrado. En relación a su acceso, se observa que el 95.83% declaró poseer este tipo de servicio. El alumbrado eléctrico es un servicio que presenta con regularidad durante todo el día, el cual es brindado por la empresa Electro Oriente SA; empresa concesionaria del servicio público de electricidad que tiene como ámbito de influencia la Región San Martín, asimismo es la responsable de la distribución y comercialización de energía eléctrica.

4.5.6.3.5. Aspecto Cultural

Idioma

El idioma castellano es el principal idioma hablado en el distrito de El Eslabón, alcanzado el 100.00% de los casos.

Tabla N° IV-111: Idioma de origen en el AISD

Categorías	Casos	Porcentaje
Castellano	72	100.00%
Total	72	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Religión en el Área de Influencia Social Directa

La religión católica es la principal religión que se profesa en el distrito de El Eslabón, esta obtiene un porcentaje del 81.94%, seguido por la religión evangélica, con un registro porcentual del 49.72%, mientras que la religión testigo de Jehová y nazareno representa el 1.39% en ambos casos.

Tabla N° IV-112: Religión en el AISD

Categorías	Casos	%
Católica	59	81.94%
Testigo de Jehová	1	1.39%
Evangélica	7	9.72%
Nazareno	1	1.39%
N.R. / N.S.	4	5.56%
Total	72	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.3.6. Economía

Principales Actividades Económicas

De acuerdo a la información recogida vemos que las principales actividades económicas que desarrollan los pobladores de El Eslabón son las orientadas a las actividades domésticas (43.66%), seguida por la actividad vinculada a las labores de la agricultura (23.94%), con presencia considerable en la zona. Otras actividades son las vinculadas a las bodegas, que representa un 7.04%. Por otra parte, en menor medida se encuentra los trabajos de comercio local, pintor, Técnico de contabilidad, responsable de desarrollo social, negocio propio, RR.HH, supe lectura, empleado público, técnica de enfermería, negocio y restaurante con un (1.41%) en cada caso. Cabe resaltar en la tabla el porcentaje de personas que realiza actividades diversas para poder sostener a sus familias o a ellos mismos.

Tabla N° IV-113: Actividades económicas en el AISD

Categorías	Casos	%
Comercio local	1	1.41%
Ama de casa	31	43.66%
Agricultor	17	23.94%
Jubilado	2	2.82%
Pintor	1	1.41%
Tec. Contabilidad	1	1.41%
Moto taxi	3	4.23%
Bodega	5	7.04%

Categorías	Casos	%
Venta de víveres	3	4.23%
Responsable de desarrollo social	1	1.41%
Negocio propio	1	1.41%
RR.HH CATASTRO URB	1	1.41%
Supe lectura	1	1.41%
Empleado publico	1	1.41%
Tec. Enfermería	1	1.41%
negocio y restaurante	1	1.41%
Total	71	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Ingreso Familiar

De acuerdo al trabajo de campo, el 80.43% percibe un ingreso familiar menor a S/. 750.00, mientras que el 10.87% percibe entre S/. 751.00 a S/.1000.00, entre S/.1001.00 a S/. 1500.00 (4.35%). Por otra parte, con menor representatividad se encuentran las familias cuyo ingreso económico es de S/. 1501.00 a S/. 2000.00, que representa un 12.17% y el 2.17% No precisa.

Tabla N° IV-114: Condición de trabajo en el AISD

Categorías	Casos	%
0 - 750	37	80.43%
751 - 1000	5	10.87%
1001 - 1 500	2	4.35%
1501 - 2000	1	2.17%
No precisa	1	2.17%
Total	46	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

A. Actividad Agrícola

Trabaja en tierras destinadas a Actividades Agrícolas

Con respecto a la actividad agrícola en el distrito de El Eslabón, se observa que un grupo reducido de la población orienta su actividad en este sector, sea dependiendo de las empresas o a través de la explotación de sus propias tierras. De acuerdo al trabajo de campo, el 48.44% de la población trabaja en tierras destinadas a la actividad agrícola, mientras que el 51.56% se dedica a otras actividades.

Tabla N° IV-115: Trabaja en tierras destinadas a Actividades Agrícolas

Categorías	Casos	%
Si	31	48.44%
No	33	51.56%
Total	64	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tenencia sobre las Tierras

Con respecto a la propiedad sobre las tierras trabajadas en las actividades agrícolas, el 51.72% sostiene que estas cuentan con título de propiedad, mientras que el tipo de propiedad con título de posesión, representan el 31.03%, en tanto que el 13.79% declara que son tierras alquiladas y el 3.45% otros.

Tabla N° IV-116: Tenencia sobre las tierras en el AISD

Categorías	Casos	%
Propia (título de propiedad)	15	51.72%
Alquilada	4	13.79%
Propias con título de posesión	9	31.03%
Otros	1	3.45%
Total	29	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Principales Cultivos

El principal producto cultivado en la actividad agrícola en el distrito de El Eslabón, es el maíz, el cual alcanza una representatividad del 33.33%, seguido por el cultivo de plátanos (18.33%), cacao (15%), frejol (11.67%) y yuca (10.00%) entre los principales.

Tabla N° IV-117: Principales cultivos en el AISD

Categorías	Casos	%
Maíz	20	33.33%
Cacao	9	15.00%
Plátanos	11	18.33%
Yuca	6	10.00%
Frejol	7	11.67%
Maní	3	5.00%
Arroz	2	3.33%
Pepino	1	1.67%
Tomate	1	1.67%
Total	60	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Destino de la Producción

La producción final obtenida mediante los trabajos agrícolas, tiene como destino final, en primer lugar, la venta en los mercados locales (58.62%), en segundo lugar, se dirige hacia el autoconsumo (37.93%). Siendo menor en el mercado extranjero (3.45%).

Tabla N° IV-118: Destino de la producción en el AISD

Categorías	Casos	%
Venta mercado local	17	58.62%
Autoconsumo	11	37.93%
Venta al mercado extranjero	1	3.45%
Total	29	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Principales Problemas en el Desarrollo de la Actividad

Los principales problemas en el desarrollo de la actividad son los relacionados con la falta de agua (52.00%), seguido por la inadecuada infraestructura (28.00%). Finalmente, otros con una representación de 8.00%.

Tabla N° IV-119: Principales problemas en la actividad agrícola en el AISD

Categorías	Casos	%
Falta de agua	13	52.00%
Acceso al crédito	1	4.00%
Altos Costos de producción	1	4.00%
Inadecuada infraestructura	7	28.00%
Otros	2	8.00%
Bajos costos de los productos	1	4.00%
Total	25	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Uso de Fuentes de Agua

Para el desarrollo de las actividades agrícolas, las principales fuentes de agua son otros como (lluvias), representado por un 56.67%, y el 20.00% obtiene el agua a través de un reservorio para el regado de sus cultivos.

Tabla N° IV-120: Uso de fuentes de agua en el AISD

Categorías	Casos	%
Pozo	1	3.33%
Canal	4	13.33%
Rio	2	6.67%
Reservorio	6	20.00%
otros	17	56.67%
Total	30	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.3.7. Vías de Comunicación y Transporte

Transporte

La vía de mayor acceso es la Carretera Fernando Belaunde Terry (km 1056) que se encuentra a una distancia de 6 kilómetros de El Eslabón, esta vía de integración terrestre permite la conexión con las principales ciudades y mercados del país, permitiendo un comercio y un transporte más fluido. El principal medio de transporte es a través de moto lineal, mototaxi y el uso de colectivos, el costo por este servicio es de 4 soles hasta Bellavista, que es el distrito cercano con más uso comercial.

Por lo tanto, de acuerdo a lo señalado por los pobladores el mayor uso de transporte es la moto taxi el cual posee un valor porcentual del 60.56%, mientras que el 25.35% utiliza su transporte propio (que principalmente es a través de las motos taxis propias). Por otra parte, el uso de colectivo o combi representa el 4.23%.

Tabla N° IV-121: Transporte en el AISD

Categorías	Casos	%
Auto propio	1	1.41%
Moto propia	18	25.35%
Moto taxi	43	60.56%
colectivo o combi	3	4.23%
N.R. /N.S.	6	8.45%
Total	71	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Medios de Información

El medio de información de mayor uso a través del cual la población de El Eslabón se mantiene informada de los acontecimientos del día a día es la televisión (48.67%); y el 46.02% utiliza la radio como medio para informarse.

Tabla N° IV-122: Uso de los medios de información en el AISD

Categorías	Casos	%
Televisión	55	48.67%
Radio	52	46.02%
Otros	6	5.31%
Total	113	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Medios de Comunicación

Dentro del distrito de El Eslabón, el medio utilizado para comunicarse entre los pobladores es preferentemente el celular, el cual alcanza una representatividad del 68.83%, seguido por el teléfono público como el segundo medio con mayor preferencia en la zona, alcanzando un 14.29%, el uso de internet es bastante bajo con tal solo 6.49% de casos y el 2.60% no precisa que tipo de medio de comunicación utiliza para comunicarse.

Tabla N° IV-123: Medios de comunicación en el AISD

Categorías	Casos	%
Celular	53	68.83%
Teléfono público	11	14.29%
Teléfono Fijo	6	7.79%
Internet	5	6.49%
Otros	2	2.60%
Total	77	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.3.8. Problemática Social

El principal problema que se presenta de acuerdo a la percepción de la población encuestada en el distrito de El Eslabón es el desempleo (80.26%) este se ve influenciado por el tipo de trabajo que desarrollan las personas, particularmente a nivel de temporalidad. Otro problema presente es la contaminación ambiental que agrupa a los actos delictivos y robos con 5.26%. Otro problema que se tiene presente es la inseguridad ciudadana y la deficiencia de la educación (3.95%) para ambos casos.

Tabla N° IV-124: Problemática social en el AISD

Categorías	Casos	%
Desempleo	61	80.26%
Inseguridad ciudadana	3	3.95%
Contaminación ambiental	4	5.26%
Deficiencia de la educación	3	3.95%
otros	5	6.58%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.3.9. Institucionalidad y Participación

Pertenencia a alguna organización y/o institución

En cuanto a la participación de la población en organizaciones gestionadas desde las propias bases de la sociedad, se observa que la menor parte de ella declara si pertenecer a alguna organización, lo que viene a estar representado por el 34.85%, mientras que el 65.15% del total si se encuentran agrupadas dentro de estas.

Se puede observar que la mayoría de pobladores no están interesados en formar parte de las organizaciones sociales existentes en el distrito.

Tabla N° IV-125: Participa en alguna organización y/o institución en el AISD

Categorías	Casos	%
Si participa en alguna organización social	23	34.85%
No participa en ninguna organización social	43	65.15%
Total	66	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Organizaciones Sociales en el AISD

Las organizaciones sociales en el distrito desarrollan funciones que contribuyen a la mejora de la calidad de vida de las personas y al desarrollo de la comunidad, en este aspecto tiene reconocimiento y presencia notable, siendo su proceso de formación como iniciativa propia ante la falta de respuesta y atención de las necesidades existentes. Así se observa que el 31.63% de la población identifica a los gobernantes de su localidad como el cargo de mayor representatividad de la localidad, mientras que la presidencia representa el 23.47% y los Club de Madres alcanza un 19.39%, mientras que el 24.49% decidió otras organizaciones que se identifica.

Tabla N° IV-126: Organizaciones sociales en el AISD

Categoría	Casos	%
Presidencia de la localidad	23	23.47%
Club de madres	19	19.39%
Gobernador	31	31.63%
ONG	1	1.02%
Otros	24	24.49%
Total	98	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Percepción sobre la Existencia de Conflictos en El Eslabón

Frente a la pregunta si consideraban que existía algún conflicto dentro del distrito, el 92.86% de la población respondió que no hay presencia de algún tipo de conflicto, mientras que el 8.57% representa a las personas que afirman la existencia de conflictos

en la zona, los cuales estarían vinculados a la inseguridad ciudadana y desacuerdos entre la población.

Tabla N° IV-127: Percepción sobre la Existencia de Conflictos en el AISD

Categorías	Casos	%
Sí existen conflictos	6	8.57%
No existen conflictos	65	92.86%
Total	70	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.3.10. Problemática Ambiental

Contaminación Ambiental en el distrito de El Eslabón

La percepción sobre la existencia o no existencia de contaminación ambiental en la zona de influencia directa se diferencia por amplio margen, así un 76.06% considera que no existe contaminación ambiental, mientras que un 23.94% afirma lo contrario. Siendo la contaminación ambiental atribuida principalmente a la misma población.

Tabla N° IV-128: Existencia de contaminación en el AISD

Categorías	Casos	%
No existe contaminación ambiental	54	76.06%
Si existe contaminación ambiental	17	23.94%
Total	71	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tipo de Contaminación en el distrito de El Eslabón

En cuanto al tipo de contaminación presente, se obtiene que los tipos de contaminación existentes que más resaltan son la contaminación al suelo y al agua con un 25.71% a cada una, en segundo lugar, aparece la contaminación del aire (22.86%), acumulación de residuos tóxicos doméstico (17.14%).

Tabla N° IV-129: Tipo de contaminación en el AISD

Categorías	Casos	%
Suelos	9	25.71%
Aire	8	22.86%
Agua	9	25.71%
Acumulación de residuos tóxicos domésticos	6	17.14%
Otra	3	8.57%
Total	35	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Agente Causante de la Contaminación

Se ha llegado a identificar que para el poblador de El Eslabón, uno de los agentes causantes es la población y la agricultura (9.72%) en cada caso, el 2.78% responsabiliza a la falta de agua. Mientras que el 72.22% no responden si existe algún único causante de la contaminación.

Tabla N° IV-130: Agentes contaminantes en el AISD

Categorías	Casos	%
Población	7	9.72%
Falta de agua	2	2.78%
Falta de mantenimiento	1	1.39%
Gestión municipal	1	1.39%
agricultura	7	9.72%
insecticidas	1	1.39%
No precisa	52	72.22%
Moradores	1	1.39%
Total	72	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.4. Sacanche

4.5.6.4.1. Población

Estado Civil

De acuerdo al estado civil de la población del distrito de Sacanche (en adelante Sacanche), la condición de casado es la de mayor predominancia representando el 60.27% del total de la población asentada en el área del estudio, seguido por la condición de soltero alcanzando un 23.29%. Con menor representatividad encontramos a la población conviviente, con un registro del 10.96% de los casos.

Tabla N° IV-131: Población según estado civil en Sacanche

Categorías	Casos	%
Soltero(a)	17	23.29%
Casado(a)	44	60.27%
Conviviente	8	10.96%
Viudo	4	5.48%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Lugar de Procedencia

Con respecto al lugar de procedencia podemos la mayoría de la población es del mismo Sacanche (71.23%). Con respecto al nivel regional se han desplazado desde Chiclayo (6.85%), Pasco (1.37%), Huánuco (1.37%), Cajamarca (1.37%), Loreto (1.37%). A nivel de provincia tenemos que la población se ha movilizado desde Tarapoto (5.48%) y Moyobamba (2.74%).

La migración ha venido de diversos poblados pequeños como Picota (1.37%), Saposoa (1.37%), Pizarro (1.37%), Nueva Cajamarca (1.37%).

Tabla N° IV-132: Lugar de procedencia en Sacanche

Categorías	Casos	%
Sacanche	52	71.23%
Tarapoto	4	5.48%
Chiclayo	5	6.85%
Picota	1	1.37%
Cajamarca	1	1.37%
Moyobamba	2	2.74%
Pizarro	1	1.37%
Cerro de Pasco	1	1.37%
Loreto	1	1.37%
Saposoa	1	1.37%
Huánuco	1	1.37%
Nueva Cajamarca	1	1.37%
Peruaté	2	2.74%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Años de Residencia

En relación a los años que tienen los pobladores asentados en Sacanche, observamos que la mayor parte de ellos lo conforman los grupos que tienen una residencia de entre 26 años a más, de 16 a 20 años y de 21 a 25 años, representando un 71.23%, 6.85% y 5.48% respectivamente, lo que indica que son familias que se han asentado en 3 olas diferentes de crecimiento.

Tabla N° IV-133: Años de procedencia en el AISD

Categorías	Casos	%
De 1 a 5 años	7	9.59%
De 6 a 10 años	2	2.74%
De 11 a 15 años	3	4.11%
De 16 a 20 años	5	6.85%

Categorías	Casos	%
De 21 a 25 años	4	5.48%
De 26 años a más	52	71.23%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.4.2. Educación

Con respecto a la oferta educativa en Sacanche solo existen centros de educación básica regular, en los tres niveles que la componen e instituciones educativas de gestión pública (19 instituciones educativas) en los tres niveles: Inicial- Jardín registró 186 alumnos matriculados, 9 docentes y 22 secciones; Primaria registró 1802 alumnos matriculados, 112 docentes y 100 secciones; Secundaria registró 407 alumnos matriculados, 20 docentes y 42 secciones.

Tabla N° IV-134: Nivel de estudio en el AISD

Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia	Alumnos (2015)	Docentes (2015)	Secciones (2015)
095	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	64	3	3
020	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	38	2	3
025	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	20	1	3
173	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	9	1	3
0028	Primaria	Pública - Sector Educación	37	2	6
0183 Vicente Cardenas Angulo	Primaria	Pública - Sector Educación	134	6	6
0607	Primaria	Pública - Sector Educación	34	2	6
0625	Primaria	Pública - Sector Educación	94	6	6
0752 Jose Heraclides Vela Vasquez	Secundaria	Pública - Sector Educación	133	8	5
0459	Primaria	Pública - Sector Educación	58	1	6
218	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	21	1	3
0724	Primaria	Pública - Sector Educación	23	1	6
0725	Primaria	Pública - Sector Educación	27	2	6
0625	Secundaria	Pública - Sector Educación	77	5	5
Los Constructores	Inical No Escolarizado	Pública - Sector Educación	10	0	2
Los Cariñositos	Inical No Escolarizado	Pública - Municipalidad	10	0	2
0725	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	14	1	3

Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia	Alumnos (2015)	Docentes (2015)	Secciones (2015)
Mundo Magico	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación			
Manitos De Colores	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación			

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Nivel Educativo

Dentro del nivel de estudios alcanzado en Sacanche, destaca el nivel de primaria completa (47.95%), mientras que el nivel secundario completo representa el 25.55%, entre tanto las personas con nivel secundario incompleta y educación superior no universitaria completa, alcanzan un 8.22%, respectivamente. Por otra parte, con menor representatividad encontramos al nivel de estudios superior universitaria completa (5.48%).

Tabla N° IV-135: Nivel de estudio en el AISD

Categorías	Casos	%
Primaria completa	35	47.95%
Primaria incompleta	4	5.48%
Secundaria completa	15	20.55%
Secundaria incompleta	6	8.22%
Superior no universitaria completo	6	8.22%
Superior no universitaria incompleto	1	1.37%
Superior universitaria completa	4	5.48%
Superior universitaria incompleta	2	2.74%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.4.3. Salud

De acuerdo al trabajo de campo el 52.05% de los residentes en Sacanche no ha padecido dolencia alguna en los últimos meses, mientras que el 47.95% afirmó padecer alguna enfermedad.

Tabla N° IV-136: Ha padecido alguna enfermedad últimamente

Categorías	Casos	%
No ha padecido alguna enfermedad	38	52.05%
Si ha padecido alguna enfermedad	35	47.95%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Morbilidad

En cuanto a la presencia de enfermedades percibidas durante los últimos meses, el 47.95% declaró haber padecido algún tipo de enfermedad durante ese periodo.

Por otra parte, dentro de las enfermedades más frecuentes percibidas por la población se encuentra el resfrió (71.43%), mientras que la tos, el asma y el dolor de cuerpo representan 5.71% respectivamente con menor representación tenemos presión alta, reumatismo, epilepsia y cáncer con 2.86% respectivamente.

Tabla N° IV-137: Morbilidad en el AISD

Categorías	Casos	%
Resfrió	25	71.43%
Tos	2	5.71%
Presión Alta	1	2.86%
Epilepsia	1	2.86%
Reumatismo	1	2.86%
Asma	2	5.71%
Cáncer	1	2.86%
Dolor del Cuerpo	2	5.71%
Total	35	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Aseguramiento de Salud

Sobre la afiliación al seguro de salud, se puede observar que el 91.78% de las personas asentadas en Sacanche, tienen acceso al seguro de salud, siendo preferentemente personal que se encuentra trabajando dentro del sector formal.

Mientras que las personas que no poseen seguro de salud están representadas por el 8.22%, lo que señala que la mayoría de la población cuenta con este servicio de necesario acceso.

Tabla N° IV-138: Afiliación al seguro en el AISD

Categorías	Casos	%
Sí posee seguro de salud	67	91.78%
No posee seguro de salud	6	8.22%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tipo de Seguro de Salud al que está Afiliado

Del total de personas que manifestaron poseer algún tipo de seguro de salud, el 64.38% de ellas manifestó estar afiliada al Seguro Integral de Salud (SIS), en segundo lugar,

están los afiliados a ESSALUD que representa el 27.40%; mientras que el 8.22% de personas no cuentan con seguro.

Tabla N° IV-139: Tipo de seguro al que está afiliado en el AISD

Categorías	Casos	%
ESSALUD	20	27.40%
SIS	47	64.38%
No tiene ningún seguro de salud	6	8.22%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.4.4. Vivienda y Servicios Básicos

Tenencia de la Vivienda

En Sacanche, tenemos que la tenencia propia sobre la vivienda se da bajo dos modalidades: propia con título de propiedad, representando el 89.04% del total de casos y propia con certificado de posesión, 2.74%. La tenencia de alquilada sobre la vivienda es la segunda forma más presente en Sacanche, alcanzando un 6.85%, en este punto cabe señalar que el número de personas que habitan una vivienda en su mayoría fluctúa entre 1 a 4 habitantes, De otro lado, la condición de prestada es la modalidad con menor representación (1.37%).

Tabla N° IV-140: Tenencia de la vivienda en el AISD

Categorías	Casos	%
Propia con título de propiedad	65	89.04%
Propia con certificado de posesión	2	2.74%
Alquilada	5	6.85%
Prestada	1	1.37%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Número de Personas en la Vivienda

En cuanto a la composición de las familias en Sacanche según el número de miembros, se observó que el 82.19% de ellas están conformadas entre uno a cuatro personas, mientras que las familias compuestas entre 5 a 8 miembros tuvo una representación del 17.81%, entre tanto las familias compuestas por más de 9 personas no cuentan con ninguna representación.

Tabla N° IV-141: Número de personas en la vivienda

Categorías	Casos	%
De 1 a 4 personas	60	82.19%
De 5 a 8 personas	13	17.81%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Material de las Viviendas

En cuanto a las características de los materiales de construcción de las viviendas, se observa que el principal material del que están hechas las paredes de las viviendas que conforman Sacanche es de material noble; en algunos techos se puede observar el uso de calaminas, pero en su mayoría son de material noble.

Abastecimiento de Agua

La población residente en Sacanche, se abastece de agua principalmente por una red pública instalada dentro de la vivienda, lo que viene a representar el 98.63%, mientras que el uso de pozo representa el 1.37% lo que señala que la población con un fácil acceso al agua potable.

Tabla N° IV-142: Abastecimiento de agua en el AISD

Categorías	Casos	%
Red pública	72	98.63%
Pozo	1	1.37%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Servicios Higiénicos en Sacanche

El uso de servicios higiénicos, nos muestra que la mayoría de las viviendas disponen de desagüe (97.26%), seguido por el uso de letrina y pozo ciego, con un registro del 1.37% respectivamente.

Tabla N° IV-143: Servicios higiénicos en el AISD

Categorías	Casos	%
Desagüe	71	97.26%
Letrina	1	1.37%
Pozo Ciego	1	1.37%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Alumbrado

La disposición de energía eléctrica es la forma como las poblaciones asentadas en Sacanche se proveen de alumbrado. En relación a su acceso, se observa que el 100.00% declaró poseer este tipo de servicio.

Tabla N° IV-144: Tipo de alumbrado en el AISD

Categorías	Casos	%
Luz eléctrica	73	100.00%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.4.5. Aspecto Cultural

Idioma

El idioma castellano es el principal idioma hablado en Sacanche, alcanzado el 100.0% de la población, no hubo representación de otro tipo de lengua.

Tabla N° IV-145: Idioma de origen en el AISD

Categorías	Casos	%
Castellano	73	100.00%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Religión en Sacanche

La religión católica es la principal religión profesada en Sacanche, esta obtiene un porcentaje del 91.78%, seguido por la religión evangélica, con un registro porcentual del 4.11%, mientras que N.R. /N.S. representa 4.11%

Tabla N° IV-146: Religión en el AISD

Categorías	Casos	%
Católica	67	91.78%
Evangélica	3	4.11%
N.R. / N.S.	3	4.11%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.4.6. Economía

Principales Actividades Económicas

De acuerdo a la información recogida vemos que las principales actividades económicas que desarrollan los pobladores de Sacanche son las orientadas a las actividades comerciales (9.59%), seguida por la actividad vinculada a las labores

agrícolas (3.96%), con presencia considerable en la zona. Otras actividades son las vinculadas a las actividades de servicios domésticos y construcción, que representa un 2.74%, cada uno. Por otra parte, en menor medida se encuentran los trabajos de técnico enfermero, costurera, ganadero, trabajador público y jefe de Almacén, alcanzando el 1.37% cada caso mencionado. Cabe resaltar en la tabla el porcentaje de personas que realiza actividades diversas para poder sostener a sus familias o a ellos mismos.

Tabla N° IV-147: Actividad económica en el AISD

Categorías	Casos	%
Comerciante	7	9.59%
Agricultor	5	6.85%
Empleada Domestica	2	2.74%
Construcción	2	2.74%
Técnico enfermero	1	1.37%
Costurera	1	1.37%
Ganadero	1	1.37%
Trabajador Público	1	1.37%
Jefe de Almacén	1	1.37%
Electricista	1	1.37%
Otros	4	5.48%
NS/NR	47	64.38%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Ingreso Familiar

De acuerdo al trabajo de campo, el 21.92% percibe un ingreso familiar menor a S/. 750.00, mientras que el 1.37% percibe entre S/. 751.00 a S/.1000.00 o entre S/.1001.00 a S/. 1500.00.

Por otra parte, se encuentran las familias cuyo ingreso económico es de S/. 1501.00 a S/. 2000.00, que representa un 9.59% y el 64.38% No precisa.

Tabla N° IV-148: Ingreso familiar en el AISD

Categorías	Casos	%
0 – 750	16	21.92%
751 – 1000	1	1.37%
1001 - 1 500	1	1.37%
1501 – 2000	7	9.59%
2001 a más	1	1.37%
No precisa	47	64.38%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Actividad Agrícola

Trabaja en tierras destinadas a Actividades Agrícolas

Con respecto a la actividad agrícola en Sacanche, se observa que un grupo reducido de la población orienta su actividad en este sector. De acuerdo al trabajo de campo, el 16.44% de la población trabaja en tierras destinadas a la actividad agrícola, mientras que el 83.56% se dedica a otras actividades.

Tabla N° IV-149: Trabaja en tierras destinadas a la actividad Agrícola en el AISD

Categorías	Casos	%
Sí	12	16.44%
No	61	83.56%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tenencia sobre las tierras

Con respecto a la propiedad sobre las tierras trabajadas en las actividades agrícolas, el 15.07% sostiene que estas cuentan con título de propiedad, en tanto que el 1.3% declara que son tierras alquiladas y el 83.56% NS/NR.

Tabla N° IV-150: Tenencia sobre las tierras en el AISD

Categorías	Casos	%
Propia (título de propiedad)	11	15.07%
Alquilada	1	1.37%
NS/NR	61	83.56%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Principales Cultivos

El principal producto cultivado en la actividad agrícola en Sacanche, es la naranja, el cual alcanza una representatividad del 5.48%, en segundo lugar, tenemos al maíz con 2.74% y en tercer lugar al cacao con 4.11% seguido por el cultivo de yuca, papaya y plátanos cada uno con 1.37%, además el 83.56% no precisa, esto se debe a que la mayoría de personas no cultivan.

Tabla N° IV-151: Principales cultivos en el AISD

Categorías	Casos	%
Maíz	2	2.74%
Cacao	3	4.11%
Yuca	1	1.37%
Plátanos	1	1.37%

Categorías	Casos	%
Papaya	1	1.37%
Naranja	4	5.48%
No Precisa	61	83.56%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Destino de la Producción

La producción final obtenida mediante los trabajos agrícolas, tiene como destino final, en primer lugar, la venta en los mercados locales (13.70%), en segundo lugar, se dirige hacia la venta al mercado Nacional (2.74%), mientras que el 83.56% no precisa.

Tabla N° IV-152: Destino de producción en el AISD

Categorías	Casos	%
Venta mercado local	10	13.70%
Venta al mercado Nacional	2	2.74%
No precisa	61	83.56%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Principales Problemas en el desarrollo de las Actividades

Los principales problemas en el desarrollo de la actividad son los relacionados con la falta de agua (9.59%), seguido por los bajos costos de los productos (4.11%).

Finalmente, el 82.18% del total de la población no precisa que problemas tiene en cuanto al desarrollo de la actividad.

Tabla N° IV-153: Principales problemas en la actividad a en el AISD

Categorías	Casos	%
Falta de agua	7	9.59%
Altos Costos de los productos	1	1.37%
Bajos Costos de los productos	3	4.11%
Otros	1	1.37%
No Precisa	61	83.56%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Uso de Fuentes de Agua

Para el desarrollo de las actividades agrícolas, las principales fuentes de agua son el abastecimiento a través del río, representado por un 8.22%, seguidos por pozo y canal con un 1.37% cada uno respectivamente y el 81.19% no precisa de donde obtiene el agua para el regado de sus cultivos.

Tabla N° IV-154: Uso de fuentes de agua en el AISD

Categorías	Casos	%
Pozo	1	1.37%
Río	6	8.22%
Canal	1	1.37%
Otro	4	5.48%
No Precisa	61	83.56%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.4.7. Vías de Comunicación y Transporte

Transporte

Por los pobladores el mayor uso de transporte es el Automóvil o moto propia el cual posee un valor porcentual del 35.62%, mientras que el 32.88% utiliza la moto taxi seguido por el transporte público que representa el 23.29% por último vemos otros tipos de casos con 8.22% del total.

Tabla N° IV-155: Transporte en el AISD

Categorías	Casos	%
Transporte público	17	23.29%
Automóvil o moto propia	26	35.62%
Mototaxi	24	32.88%
Otro	6	8.22%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Medios de Información

El medio de información de mayor uso a través del cual la población de Sacanche se mantiene informada de los acontecimientos del día a día es la televisión (69.86%); y el 21.92% utiliza la radio como medio para informarse.

Tabla N° IV-156: Medios de información en el AISD

Categorías	Casos	%
Televisión	51	69.86%
Radio	16	21.92%
Periódico	2	2.74%
Comunidad	4	5.48%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Medios de Comunicación

En Sacanche, el medio utilizado para comunicarse entre los pobladores es preferentemente el celular, el cual alcanza una representatividad del 80.82%, seguido por el Internet como el segundo medio con mayor preferencia en la zona, alcanzando un 12.33%, el teléfono Fijo ocupa el tercer lugar con 5.48% y el uso del teléfono Público es bastante bajo con tal solo 1.37% de casos.

Tabla N° IV-157: Medios de comunicación en el AISD

Categorías	Casos	%
Celular	59	80.82%
Teléfono público	1	1.37%
Teléfono Fijo	4	5.48%
Internet	9	12.33%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.4.8. Problemática Social

El principal problema que se presenta de acuerdo a la percepción de la población encuestada es el desempleo (69.86%) este se ve influenciado por el tipo de trabajo que desarrollan las personas, particularmente a nivel de temporalidad. Otro problema presente es la inseguridad ciudadana que agrupa a los actos delictivos y robos con 17.81%.

Otro problema que se tiene presente es la contaminación ambiental (17.81%) y el 4.11% es la deficiencia en la educación.

Tabla N° IV-158: Problemática social en el AISD

Categorías	Casos	%
Desempleo	51	69.86%
Inseguridad ciudadana	13	17.81%
Contaminación ambiental	6	8.22%
Deficiencia en la Educación	3	4.11%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.4.9. Institucionalidad y Participación

Pertenencia a una organización y/o institución.

En cuanto a la participación de la población en organizaciones gestionadas desde las propias bases de la sociedad, se observa que la menor parte de ella declara si pertenecer a alguna organización, lo que viene a estar representado por el 13.70%.

Se puede notar que la mayoría de pobladores no participan en ningún tipo de organización social con un 86.30% del total de pobladores de Sacanche.

Tabla N° IV-159: Participa en alguna organización y/o institución en el AISD

Categorías	Casos	%
Si participa en alguna organización social	10	13.70%
No participa en ninguna organización social	63	86.30%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Organizaciones Sociales

Las organizaciones sociales en Sacanche desarrollan funciones que contribuyen a la mejora de la calidad de vida de las personas y al desarrollo de la comunidad. Así se observa que el 56.16% de la población identifica a la Gobernación como el cargo de mayor representatividad de la localidad, mientras que la presidencia de su localidad representa el 35.62%, por último, los Club de Madres alcanza un 8.22%.

Tabla N° IV-160: Organización social en el AISD

Categoría	Casos	%
Presidencia de la localidad	26	35.62%
Club de madres	6	8.22%
Gobernador	41	56.16%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Percepción sobre la existencia de conflictos en el Área de Influencia Social Directa

Frente a la pregunta si consideraban que existía algún conflicto dentro de Sacanche, el 95.89% de la población respondió que no hay presencia de algún tipo de conflicto, mientras que el 4.11% representa a las personas que afirman la existencia de conflictos en la zona, los cuales estarían vinculados a la inseguridad ciudadana y el desempleo.

Tabla N° IV-161: Percepción sobre conflicto en el AISD

Categorías	Casos	%
Sí existen conflictos	3	4.11%
No existen conflictos	70	95.89%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.4.10. Problemática Ambiental

Contaminación Ambiental

La percepción sobre la existencia o no existencia de contaminación ambiental en la zona de influencia directa se diferencia por amplio margen, así un 65.75% considera que, si existe contaminación ambiental, mientras que un 34.25% afirma lo contrario. Siendo la contaminación ambiental atribuida principalmente a la misma población.

Tabla N° IV-162: Existencia de contaminación en el AISD

Categorías	Casos	%
Si existe contaminación ambiental	48	65.75%
No existe contaminación ambiental	25	34.25%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tipo de Contaminación

En cuanto al tipo de contaminación presente en Sacanche, se obtiene que los tipos de contaminación existentes que más resaltan son la contaminación del agua registrando un 30.14% cada una, en segundo lugar, aparece la contaminación del suelo (27.40%), seguido por los residuos sólidos (1.98%) finalmente el 34.25% N.R. /N.S.

Tabla N° IV-163: Tipo de contaminación en el AISD

Categorías	Casos	%
Suelos	20	27.40%
Agua	22	30.14%
Residuos Solidos	6	8.22%
N.R. / N.S.	25	34.25%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Agente Causante de la Contaminación

Se ha llegado a identificar que para el poblador de Sacanche, uno de los agentes causantes es la misma población (57.13%), el 4.11% responsabiliza a los arroceros, el 41.10% No precisa.

Tabla N° IV-164: Agente contaminante en el AISD

Categorías	Casos	%
Arroceros	3	4.11%
Las personas	40	54.79%
No precisa	30	41.10%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.5. Saposoa

4.5.6.5.1. Población

Estado Civil

De acuerdo al estado civil de la población de Saposoa, la condición de soltero(a) es la de mayor predominancia representando el 51.32% del total de la población asentada en el área del estudio, seguido por la condición de conviviente alcanzando un 23.68%, mientras que los casados representan el 11.84% del total de encuestados.

Con menor representatividad encontramos a la población viudo(a), con un registro del 3.95% de los casos.

Tabla N° IV-165: Población según estado civil en el AISD

Categorías	Casos	%
Soltero(a)	39	51.32%
Casado(a)	9	11.84%
Conviviente	18	23.68%
Viudo(a)	3	3.95%
N.S. / N.R.	7	9.21%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Lugar de Procedencia

Con respecto al lugar de procedencia podemos ver que en Saposoa la mayoría de la población es del mismo Saposoa (%). Con respecto al nivel regional se han desplazado desde Lambayeque (%). A nivel de provincia tenemos que la población se ha movilizado principalmente desde Piura (%). La migración ha venido de diversos distritos como Chulucanas (%) Catacaos %, Sto. Domingo (%) y Cura Mori, La Matanza, Salitral. Tambo Grande y Frías, representando con el 1.01%, también hay presencia de diversos poblados pequeños como Vicus (%), km 2 (%) y km 50 (%).

Tabla N° IV-166: Lugar de procedencia en el AISD

Categorías	Casos	%
Saposoa	28	36.84%
Lima	6	7.89%
Juanjuí	6	7.89%
Tarapoto	5	6.58%
Bellavista	5	6.58%
Piscoyacu	3	3.95%
Trujillo	3	3.95%
La Libertad	2	2.63%
Alto Saposoa	2	2.63%

Categorías	Casos	%
Cajamarca	2	2.63%
El Eslabón	2	2.63%
San Andrés de Cutervo	1	1.32%
Tingo María	1	1.32%
San Regis	1	1.32%
Tocache	1	1.32%
Nuevo Lima	1	1.32%
Bagua Grande	1	1.32%
San Hilarión	1	1.32%
Piura	1	1.32%
Ayabaca	1	1.32%
Chinete	1	1.32%
NS/NR	2	2.63%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Años de Residencia

En relación a los años que tienen los pobladores asentados en Saposoa, observamos que la mayor parte de ellos lo conforman los grupos que tiene una residencia de entre 26 años a más (22.37%), de 16 a 20 años (21.05%) y de 1 a 5 años (23.68%), respectivamente.

Tabla N° IV-167: Años de residencia en el AISD

Categorías	Casos	%
Menor a 1 año	2	2.63%
De 1 a 5 años	18	23.68%
De 6 a 10 años	10	13.16%
De 11 a 15 años	5	6.58%
De 16 a 20 años	16	21.05%
De 21 a 25 años	7	9.21%
De 26 años a más	17	22.37%
NS-NR	1	1.32%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.5.2. Educación

Con respecto a la oferta educativa en Saposoa, se observa que en el centro poblado que forman parte del AISD existen centros de educación básica regular, en los tres niveles que la componen.

Tabla N° IV-168: Nivel de estudios en el AISD

Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia	Alumnos	Docentes	Secciones
018	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	52	2	3
098	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	78	3	3
174	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	31	1	3
0210	Primaria	Pública - Sector Educación	76	4	6
0240	Primaria	Pública - Sector Educación	145	6	6
0600 Augusto Salazar Bondy	Secundaria	Pública - Sector Educación	151	11	7
0192 Oswaldo Seijas Vasquez	Primaria	Pública - Sector Educación	240	12	10
0006	Primaria	Pública - Sector Educación	36	2	6
0716	Primaria	Pública - Sector Educación	62	2	6
00969	Primaria	Pública - Sector Educación	121	2	6
0240	Secundaria	Pública - Sector Educación	82	4	5
0716	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	32	1	3
0006	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	13	1	3
Niños Sanos E Inteligentes	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	9	0	2
Nido De Amor	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	10	0	3

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Nivel de estudios

Dentro del nivel de estudios alcanzado en Saposo, destaca el nivel superior no universitaria completa (40.79%), le sigue el nivel de secundaria completa con el 38.16%, frente al nivel primaria completa al igual que superior no universitaria incompleta, ambas con 6.58 y alejándose (2.63%) las personas con secundaria incompleta y el nivel superior universitaria completa con solo el 1.32%.

Tabla N° IV-169: Nivel de estudios en el AISD

Categorías	Casos	%
Primaria completa	5	6.58%
Secundaria completa	29	38.16%
Secundaria incompleta	2	2.63%
Superior no universitaria completo	31	40.79%
Superior no universitaria incompleto	5	6.58%
Superior universitaria completa	1	1.32%
NS/NR	3	3.95%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.5.3. Salud

De acuerdo al trabajo de campo el 60.53% de los residentes en Saposoa no ha padecido dolencia alguna en los últimos meses, mientras que el 30.26% afirmó padecer alguna enfermedad y finalmente 9.21% siendo las más frecuentes las referidas al sistema respiratorio.

Tabla N° IV-170: Ha padecido alguna enfermedad últimamente

Categorías	Casos	%
Sí ha padecido alguna enfermedad	23	30.26%
No ha padecido alguna enfermedad	46	60.53%
NS/NR	7	9.21%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Morbilidad

En cuanto a la presencia de enfermedades percibidas durante los últimos meses, el 44.12% dijo haber tenido resfrío y el 17.65% tos al igual que haber padecido otras enfermedades, el 11.76% no supo decir el tipo de afección que sufrió, mientras que el 8.82 dijo haber sufrido infección estomacal.

Tabla N° IV-171: Morbilidad en el AISD

Categorías	Casos	%
Resfrío	15	44.12%
Tos	6	17.65%
Infección estomacal	3	8.82%
Otros	6	17.65%
NS/NR	4	11.76%
Total	34	100.00

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Aseguramiento de Salud

Sobre la afiliación al seguro de salud, se puede observar que el 84.21% de las personas asentadas en Saposoa, tienen acceso al seguro de salud, siendo preferentemente personal que se encuentra trabajando dentro del sector formal.

Mientras que las personas que no poseen seguro de salud están representadas por el 11.84%, lo que señala que hay una diferencia amplia entre las personas que acceden a los servicios de salud mediante este mecanismo y las que no se encuentran afiliadas al sistema de aseguramiento existente. Finalmente, el 3.95% NS/NR.

Tabla N° IV-172: Afiliación al seguro en el AISD

Categorías	Casos	%
Sí posee seguro de salud	64	84.21%
No posee seguro de salud	9	11.84%
NS/NR	3	3.95%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tipo de Seguro de Salud al que está Afiliado

Del total de personas que manifestaron poseer algún tipo de seguro de salud, el 80.00% de ellas manifestó estar afiliada al Seguro Integral de Salud (SIS), luego el 10.77% NS/NR, el 7.69% afiliado a ESSALUD y por último el 1.54% dijo del total de encuestados dijo contar con otro tipo de seguro.

Tabla N° IV-173: Tipo de seguro al que está afiliado en el AISD

Categorías	Casos	%
ESSALUD	5	7.69%
SIS	52	80.00%
Otro	1	1.54%
NS/NR	7	10.77%
Total	65	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

En Saposoa, se encuentran tres puestos de salud, que no atienden internamientos y pertenecen a la red de Huallaga.

Nombre	NUEVA VIDA		
Representante	PAOLA PATRICIA ALVARADO ALVA		
Dirección	AV. LIMA S/N NUEVA VIDA		
Tipo	ESTABLECIMIENTO SIN INTERNAMIENTO		
Clasificación	I-1	Cod. RENAES	6540
Departamento	SAN MARTIN	Provincia	HUALLAGA
Distrito	ALTO SAPOSOA		
Disa / Diresa	SAN MARTIN	Red	HUALLAGA
Micro Red	SAPOSOA		

Nombre	PASARRAYA		
Representante	PAOLA PATRICIA ALVARADO ALVA		
Dirección	JR. MIGUEL GRAU S/N CP PASARRAYA		
Tipo	ESTABLECIMIENTO SIN INTERNAMIENTO		
Clasificación	I-2	Cod. RENAES	6539

Evaluación Ambiental Preliminar
Proyecto
“Línea de Transmisión Shima – Subestación Bellavista”

Departamento	SAN MARTIN	Provincia	HUALLAGA
Distrito	ALTO SAPOSOA		
Disa / Diresa	SAN MARTIN	Red	HUALLAGA
Micro Red	SAPOSOA		

Nombre	YACUSISA		
Representante	PAOLA PATRICIA ALVARADO ALVA		
Dirección	CALLE RICARDO RIOS S/N		
Tipo	ESTABLECIMIENTO SIN INTERNAMIENTO		
Clasificación	I-1	Cod. RENAES	6541
Departamento	SAN MARTIN	Provincia	HUALLAGA
Distrito	ALTO SAPOSOA		
Disa / Diresa	SAN MARTIN	Red	HUALLAGA
Micro Red	SAPOSOA		

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.5.4. Vivienda y Servicios Básicos

Tenencia de la Vivienda

En Saposoa se reproduce una situación parecida a la que se da a nivel distrital, siendo la tenencia propia sobre la vivienda la modalidad más presente en la zona, habitándose preferentemente en casas independientes.

En relación a la caracterización a nivel de Saposoa, tenemos que la tenencia propia sobre la vivienda se da bajo dos modalidades: propia con título de propiedad, representando el 68.42% del total de casos y alquilada, 5.26%. La tenencia sobre la vivienda con certificado de posesión es la tercera forma más presente en Saposoa, alcanzando un 5.26%, en este punto cabe señalar que el número de personas que habitan una vivienda en su mayoría fluctúa entre 1 a 4 personas, esta característica es más presente en las familias que migran a la zona en busca de trabajo, debiéndose instalar provisionalmente en casas alquiladas. De otro lado, la condición de prestada es la modalidad con menor representación (2.63%) NR/NS (1.32%).

Tabla N° IV-174: Tenencia de la vivienda en el AISD

Categorías	Casos	%
Propia con título de propiedad	52	68.42%
Propia con certificado de posesión	4	5.26%
Alquilada	17	22.37%
Prestada	2	2.63%
NR/NS	1	1.32%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Número de Personas en la Vivienda

En cuanto a la composición de las familias de Saposoa según el número de miembros, se observó que el 59.21% de ellas están conformadas entre uno a cuatro personas, mientras que las familias compuestas entre 5 a 8 miembros tuvo una representación del 64.21%, entre tanto las familias compuestas por más de 9 personas alcanzaron un registro porcentual del 1.32% y el NR/NS con 5.26%.

Tabla N° IV-175: Número de personas en la vivienda

Categorías	Casos	%
De 1 a 4 personas	45	59.21%
De 5 a 8 personas	26	34.21%
De 9 a más personas	1	1.32%
NR/NS	4	5.26%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Material de las Viviendas

En cuanto a las características de los materiales de construcción de las viviendas, se observa que el principal material del que están hechas las paredes de las viviendas de Saposoa es de material noble; en algunos techos se pudo observar el uso de calaminas, pero en su mayoría son de material noble. Por otra parte, en menor proporción encontramos las viviendas construidas con material de adobe o quincha en las viviendas de mayor antigüedad. En este aspecto, la realidad de ambos poblados es casi similar.

Abastecimiento de Agua

La población residente en Saposoa, se abastece de agua principalmente por medio de la Red Pública (94.74%) mientras que el 2.63% lo hace usando pozos u otras formas de abastecimiento.

Tabla N° IV-176: Abastecimiento de agua en el AISD

Categorías	Casos	%
Red pública	72	94.74%
Pozo	2	2.63%
Otro	2	2.63%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Servicios Higiénicos en el AISD

El uso de servicios higiénicos en Saposoa, nos muestra que la gran mayoría cuenta con desagüe (92.11%), alejándose están el uso de pozo ciego, letrina con 3.95%, 2.63% respectivamente y el 1.32% no cuenta con servicios higiénicos,

Tabla N° IV-177: Servicios higiénicos en el AISD

Categorías	Casos	%
Desagüe	70	92.11%
Letrina	2	2.63%
Pozo ciego	3	3.95%
No tiene	1	1.32%
Total	76	100.00

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Alumbrado

La disposición de energía eléctrica es la forma como las poblaciones asentadas en Saposoa se proveen de alumbrado. En relación a su acceso, se observa que el 100% de la población cuenta con este servicio

Tabla N° IV-178: Alumbrado en el AISD

Categorías	Casos	%
Luz Eléctrica	76	100.00%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.5.5. Aspecto Cultural

Idioma

El idioma castellano es el principal idioma hablado en Saposoa, alcanzado el 98.68% de los casos y el 1.32% NS/NR.

Tabla N° IV-179: Idioma de origen en el AISD

Categorías	Casos	Porcentaje
Castellano	75	98.68%
N.R. / N.S.	1	1.32%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Religión en el Área de Influencia Social Directa

La religión católica es la principal concentrando al 80.26% de la población, le sigue la evangélica (13.16%) y alejándose le sigue la religión adventista, con el 3.95% y tanto los que no se pertenecen a ninguna como los que NS/NR con el 1.32%

Tabla N° IV-180: Religión en el AISD

Categorías	Casos	%
Católica	61	80.26%
Evangélica	10	13.16%
Adventista	3	3.95%
ninguna	1	1.32%
N.R. / N.S.	1	1.32%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.5.6. Economía

Principales Actividades Económicas

De acuerdo a la información recogida vemos que las principales actividades económicas que desarrollan los pobladores de Saposoa son las orientadas al de estudiante (42.25%), seguida por la de ama de casa (22.54%). Otras actividades son la de comerciante, que representa un 4.23%, sigue la actividad de docente, mecánico y agricultor (2.82%). Cabe resaltar en la tabla el porcentaje de personas que realiza actividades diversas para poder sostener a sus familias o a ellos mismos.

Tabla N° IV-181: Actividades económicas en el AISD

Categorías	Casos	%
Estudiante	30	42.25%
Ama de casa	16	22.54%
Docente	2	2.82%
Mecánico	2	2.82%
Comerciante	3	4.23%
Agricultor	2	2.82%
Publicista	1	1.41%
Secretaria	1	1.41%
Vigilante	1	1.41%
Albañil	1	1.41%
Moto taxista	1	1.41%
Pintor	1	1.41%
Administrador	1	1.41%
Carpintero	1	1.41%
Chofer	1	1.41%
Observador del ambiente	1	1.41%
Comunicador social	1	1.41%
Cosmetóloga	1	1.41%
Jardinero	1	1.41%
NS/NR	3	4.23%
Total	71	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Ingreso Familiar

De acuerdo al trabajo de campo el 74.47% de la población dice que percibe un ingreso familiar menor a S/. 750.00, mientras que el 12.77% no precisa y le siguen los que perciben entre S/.751.00 a S/1000.00 que son el 6.38%.

Por otra parte, con menor representatividad se encuentran las familias cuyos ingresos son de S/.1001.00 a 1500.00, 1501.00 a 2000.00 y 2000.00 a más, todas representadas por 2.13%.

Tabla N° IV-182: Condición de trabajo en el AISD

Categorías	Casos	%
0 – 750	35	74.47%
751 - 1000	3	6.38%
1001 - 1 500	1	2.13%
1501 - 2000	1	2.13%
2001 a más	1	2.13%
No precisa	6	12.77%
Total	47	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

B. Actividad Agrícola

Trabaja en tierras destinadas a Actividades Agrícolas

Con respecto a la actividad agrícola en Saposoa, se observa que un grupo reducido de la población orienta su actividad en este sector, sea dependiendo de las empresas o a través de la explotación de sus propias tierras. De acuerdo al trabajo de campo, tan solo el 30.26% de la población trabaja en tierras destinadas a la actividad agrícola, mientras que el 61.84% dijo no dedicarse a esta, mientras que el 7.89% de la población NR/NS.

Tabla N° IV-183: Trabaja en tierras destinadas a Actividades Agrícolas

Categorías	Casos	%
Sí	23	30.26%
No	47	61.84%
NS/NR	6	7.89%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tenencia Sobre Las Tierras

Con respecto a la propiedad sobre las tierras trabajadas en las actividades agrícolas, vemos que la mayoría (53.85%) afirma ser dueño con título de propiedad, seguida por los que dicen se propietarios con certificado de posesión (30.77%) mientras que el 7.69% alquila las tierras al igual que la población que NS/NR acerca de esta pregunta.

Tabla N° IV-184: Tenencia sobre las tierras en el AISD

Categorías	Casos	%
Propia (título de propiedad)	14	53.85%
Propia con certificado de posesión	8	30.77%
Alquilada	2	7.69%
NS/NR	2	7.69%
Total	26	100.00

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Destino de la Producción

De la producción final obtenida mediante los trabajos agrícolas, la población en su mayoría afirma vender al mercado (62.96%), en segundo lugar está destinado al autoconsumo (7.41%), seguido por la venta al mercado nacional (7.41%), y 3.70% no precisa.

Tabla N° IV-185: Destino de la producción en el AISD

Categorías	Casos	%
Venta mercado local	17	62.96%
Venta al mercado nacional	2	7.41%
Autoconsumo	7	25.93%
No precisa	1	3.70%
Total	27	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Principales Problemas en el Desarrollo de la Actividad

Los principales problemas en el desarrollo de la actividad se presentan por los bajos costos de la producción (52.78%), seguido por la falta de agua (16.67%), el 13.29% lo atribuyó a los altos costos de la producción. Alejándose está la infraestructura deficiente, acceso al crédito y otros con 8.33%, 5.56% y 2.78% respectivamente.

Tabla N° IV-186: Principales problemas en la actividad agrícola en el AISD

Categorías	Casos	%
Infraestructura deficiente	3	8.33%
Falta de agua	6	16.67%
Acceso al crédito	2	5.56%
Altos Costos de la producción	5	13.29%
Bajos costos de la producción	19	52.78%
Otro	1	2.78%
Total	36	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Uso de Fuentes de Agua

Para el desarrollo de las actividades agrícolas, la mayoría de la población obtiene el agua para el regado de sus cultivos de pozos (40.00%), mientras que el 20.00% lo hace a través del río, también el uso de canal u otros medios (16.00%), y finalmente el 4.00% de la población utiliza reservorio o no precisa sus fuentes de agua.

Tabla N° IV-187: Uso de fuentes de agua en el AISD

Categorías	Casos	%
Pozo	10	40.00%
Río	5	20.00%
Canal	4	16.00%
Reservorio	1	4.00%
Otro	4	16.00%
No Precisa	1	4.00%
Total	25	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.5.7. Vías de Comunicación y Transporte

Transporte

El principal medio de transporte usado por la población residente en Saposoa, es por el uso de moto taxi (45.56%), seguido por tener moto propia (26.67%), el 14.44% NS/NR y alejándose están el uso de auto propio, colectivo-combi y otros medios con el 5.56%, 4.44% y 3.33% respectivamente.

Tabla N° IV-188: Principales medios de transporte

Categorías	Casos	%
Auto propio	5	5.56%
Moto propia	24	26.67%
Colectivo/ combi	4	4.44%
Moto taxi	41	45.56%
Otro	3	3.33%
NS/NR	13	14.44%
Total	90	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Medios de Información

El medio de información de mayor uso a través del cual la población de Saposoa se mantiene informada de los acontecimientos del día a día es la televisión (50.36%); y el 42.45% utiliza la radio como medio para informarse, mientras que el 5.76% usa el periódico.

Tabla N° IV-189: Uso de los medios de información en el AISD

Categorías	Casos	%
Televisión	70	50.36%
Radio	59	42.45%
Periódico	8	5.76%
Comunidad	1	0.72%
Otro	1	0.72%
Total	139	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Medios de Comunicación

Dentro de Saposoa, el medio utilizado para comunicarse entre los pobladores es preferentemente el celular, el cual alcanza una representatividad del 70.84%, seguido del uso de internet con el 18.10%, mientras que el 7.64% hace uso del teléfono fijo, por último el 3.81% usa teléfono público como medio de comunicación.

Tabla N° IV-190: Medios de comunicación en el AISD

Categorías	Casos	%
Celular	74	70.84%
Teléfono fijo	8	7.62%
Teléfono público	4	3.81%
Internet	19	18.10%
Total	105	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.5.8. Problemática Social

El principal problema que se presenta de acuerdo a la percepción de la población encuestada es el desempleo (49.57%) este se ve influenciado por el tipo de trabajo que desarrollan las personas, particularmente a nivel de temporalidad. Otro problema presente es la contaminación ambiental con 26.50%, seguido por la inseguridad ciudadana (17.95%). Otro problema que se tiene presente es la deficiente educación (4.27%) y el 1.71% no precisa cuál es la problemática social que afronta.

Tabla N° IV-191: Problemática social en el AISD

Categorías	Casos	%
Desempleo	58	49.57%
Inseguridad ciudadana	21	17.95%
Deficiencia en la educación	5	4.27%
Contaminación ambiental	31	26.50%
No precisa	2	1.71%
Total	117	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.5.9. Institucionalidad y Participación

Pertenencia a alguna organización y/o institución

En cuanto a la participación de la población en organizaciones gestionadas desde las propias bases de la sociedad, se observa que la mayor parte de ella declara no pertenecer a alguna organización, lo que viene a estar representado por el 73.68%, mientras que el 22.37% del total sí participa en alguna organización social y el 3.95% NS/NR.

Se puede notar que la mayoría de pobladores no están interesadas en formar parte de las organizaciones sociales existentes en Saposoa.

Tabla N° IV-192: Participa en alguna organización y/o institución en el AISD

Categorías	Casos	%
Sí participa en alguna organización social	17	22.37%
No participa en ninguna organización social	56	73.68%
NS/NR	3	3.95
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Organizaciones Sociales en el AISD

Las organizaciones sociales en Saposoa desarrollan funciones que contribuyen a la mejora de la calidad de vida de las personas y al desarrollo de la comunidad, en este aspecto tiene reconocimiento y presencia notable, siendo su proceso de formación como iniciativa propia ante la falta de respuesta y atención de las necesidades existentes en Saposoa. Así se observa que el 36.11% de la población identifica al gobernador de su localidad como el cargo de mayor representatividad de la localidad, secundado por el Club de madres que representa el 26.39% y muy cerca el presidente de la comunidad con el 21.53%, las ONG con un 7.64%, mientras que el 4.86% no precisa con que organización se identifica y finalmente, el 3.47 hace referencia a otras organizaciones.

Tabla N° IV-193: Organizaciones sociales en el AISD

Categoría	Casos	%
Presidencia de la localidad	31	21.53%
Club de madres	38	26.39%
Gobernador	52	36.11%
ONG	11	7.64%
Otro	5	3.47%
No Precisa	7	4.86%
Total	144	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Percepción sobre la Existencia de Conflictos

Frente a la pregunta si consideraban que existía algún conflicto dentro de Saposoa, el 68.42% de la población respondió que no hay presencia de algún tipo de conflicto, mientras que el 23.68% representa a las personas que afirman la existencia de conflictos en la zona, los cuales estarían vinculados al uso de la tierra, en tanto el 7.89% no precisa.

Tabla N° IV-194: Percepción sobre la Existencia de Conflictos en el AISD

Categorías	Casos	%
Sí existen conflictos	18	23.68%
No existen conflictos	52	68.42%
No precisa	6	7.89%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.5.10. Problemática Ambiental

Contaminación Ambiental

La percepción sobre la existencia o no existencia de contaminación ambiental en la zona de influencia directa se diferencia por amplio margen, así un 80.26% considera que sí existe contaminación ambiental, mientras que un 17.11% afirma lo contrario. Siendo la contaminación del agua, acumulación de residuos sólidos, suelos, entre otros los que la ocasionan.

Tabla N° IV-195: Existencia de contaminación en el AISD

Categorías	Casos	%
Si existe contaminación ambiental	61	80.26%
No existe contaminación ambiental	13	17.11%
No Precisa	2	2.63%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tipo de Contaminación

En cuanto al tipo de contaminación presente en Saposoa, se obtiene que los tipos de contaminación existentes que más resalta es por el agua, acumulación de residuos sólidos domésticos y suelos registrando un 37.19%, 26.45 y 21.49 respectivamente, le sigue la contaminación del aire con 9.09%, otras formas de contaminación (4.13%) y NS/NR con el 1.65% del total.

Tabla N° IV-196: Tipo de contaminación en el AISD

Categorías	Casos	%
Suelos	26	21.49%
Aire	11	9.09%
Agua	45	37.19%
Acumulación de residuos sólidos domésticos	32	26.45%
Otro	5	4.13%
N.R. / N.S.	2	1.65%
Total	121	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Agente Causante de la Contaminación

Se ha llegado a identificar que para el poblador de Saposoa, uno de los agentes causantes es la misma población (50.00%), el 35.29% NS/NR y el 2.94% responsabiliza al gobierno anterior, el gobierno de turno, la basura, la agricultura y la tala.

Tabla N° IV-197: Agentes contaminantes en el AISD

Categorías	Casos	%
Las población	17	50.00%
El anterior gobierno	1	2.94%
El gobierno de turno	1	2.94%
Basura	1	2.94%
Agricultura	1	2.94%
Tala	1	2.94%
NS/NR	12	35.29%
Total	34	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.6. Bellavista

4.5.6.6.1. Población

Estado Civil

De acuerdo al estado civil de la población de Bellavista, la condición de soltero(a) es la de mayor predominancia representando el 32.56% del total de la población asentada en el área del estudio, seguido por la condición de conviviente alcanzando un 30.23%, mientras que los casados representan el 16.28% del total de encuestados.

Con menor representatividad encontramos a la población divorciada, con un registro del 1.01% de los casos.

Tabla N° IV-198: Población según estado civil en el AISD

Categorías	Casos	%
Soltero(a)	14	32.56%
Casado(a)	7	16.28%
Conviviente	13	30.23%
Viudo(a)	2	4.65%
No precisa	7	16.28%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Lugar de Procedencia

Con respecto al lugar de procedencia podemos ver que la mayoría de la población es del mismo distrito de Bellavista (55.81%). Seguida del departamento de Huánuco (6.98%) Todas las demás provincias de procedencia se encuentran con el mismo nivel de porcentaje (2.33%).

Tabla N° IV-199: Población según lugar de procedencia

Lugar	Casos	%
Bellavista	24	55.81%
Huánuco	3	6.98%
Caserío de Pilluana	1	2.33%
Iquitos	1	2.33%
San Hilarión	1	2.33%
Buenos Aires	1	2.33%
Huinguyacu	1	2.33%
San Rafael	1	2.33%
Tingo saposoa	1	2.33%
Barrio Porvenir	1	2.33%
Peurate	1	2.33%
Huacho	1	2.33%
Agua Blanca	1	2.33%
Moyobamba	1	2.33%
Lambayeque	1	2.33%
Tocache	1	2.33%
No precisa	2	4.65%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Años de Residencia

En relación a los años que tienen los pobladores asentados en Bellavista, observamos que la mayor parte de ellos lo conforman los grupos que tienen una residencia de entre 26 años a más, de 6 a 10 años, y 16 a 20 años, representando un 20.93%, 13.95%, y 9.30% respectivamente. Los grupos de menor porcentaje son los de menos de un 1, de 1 a 5 y de 11 a 15 (4.65%), manteniendo la misma cifra.

Tabla N° IV-200: Años de residencia en el AISD

Categorías	Casos	%
Menor a 1 año	2	4.65%
De 1 a 5 años	2	4.65%
De 6 a 10 años	6	13.95%
De 11 a 15 años	2	4.65%
De 16 a 20 años	4	9.30%
De 21 a 25 años	1	2.33%
De 26 años a más	9	20.93%
No precisa	17	39.53%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.6.2. Educación

Con respecto a la oferta educativa en Bellavista, que forma parte del AISD existen centros de educación básica regular, en los tres niveles que la componen.

Tabla N° IV-201: Centros de estudios en el AISD

Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia	Alumnos	Docentes	Secciones
094 Raitos De Sol	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	127	5	5
101 Gabriela Mistral	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	36	1	3
223 Pasito A Paso	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	30	1	3
185	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	36	2	3
001 Madre Teresa De Calcuta	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	23	1	3
100 Semillitas Del Saber	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	26	1	3
091 Teresa Gonzales De Fanning	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	52	2	3
099	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	99	4	4
137 Fe Y Alegria	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	90	3	3
0208 Santiago Antunez De Mayolo	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	100	5	5
176 Roman Rivero Saldaña	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	52	2	3
109 Santa Teresita	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	70	3	3
Ceba - 0050 Abraham Cardenas Ruiz	Básica Alternativa - Avanzado	Pública - Sector Educación			
0116 Sagrado Corazon De Jesus	Primaria	Pública - Sector Educación	39	2	6
0164 Micaela Bastida Puyucawa	Primaria	Pública - Sector Educación	13	1	6
0766 Ruben Cachique Sangama	Secundaria	Pública - Sector Educación	59	6	5
0215 Valentin Paniagua Corazao	Primaria	Pública - Sector Educación	120	7	6
0482 Ciro Saldaña Giraldo	Primaria	Pública - Sector Educación	305	13	12
0194 Teodocia Navarro Vega	Primaria	Pública - Sector Educación	74	3	6
0199 Santa Rosa	Primaria	Pública - Sector Educación	302	16	12
0760 Jose Olaya Balandra	Secundaria	Pública - Sector Educación	108	8	5
0180	Primaria	Pública - Sector Educación	627	26	23
0050 Abraham Cardenas Ruiz	Secundaria	Pública - Sector Educación	866	48	30
0224	Primaria	Pública - Sector Educación	62	3	6
0069 Francisco Izquierdo Rios	Primaria	Pública - Sector Educación	13	1	5
0208 Santiago Antunez De Mayolo	Secundaria	Pública - Sector Educación	290	15	10

Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia	Alumnos	Docentes	Secciones
0208 Santiago Antunez De Mayolo	Primaria	Pública - Sector Educación	308	16	13
Ceba - 0050 Abraham Cardenas Ruiz	Básica Alternativa - Inicial e Intermedio	Pública - Sector Educación	276	11	20
0198 Maria Edith Villacorta Pinedo	Primaria	Pública - Sector Educación	147	8	6
0266 Miguel Grau Seminario	Primaria	Pública - Sector Educación	16	1	6
0205 Elvira Ruiz Davila	Primaria	Pública - Sector Educación	60	3	6
Bellavista	Superior Tecnológica	Pública - Sector Educación	259	15	9
0001	Técnico Productiva	Pública - Sector Educación	75	5	4
0180	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	165	6	6
0001- Educacion Especial	Básica Especial	Pública - Sector Educación	11	2	3
Huacho - Allcoyacu	Secundaria	Pública - Sector Educación	54	7	5
Nueva Florida	Secundaria	Pública - Sector Educación	38	6	5
0194 Teodocia Navarro Vega	Secundaria	Pública - Sector Educación	67	6	5
0719	Primaria	Pública - Sector Educación	35	1	6
0722	Primaria	Pública - Sector Educación	11	1	6
Raitos De Luna	Inical No Escolarizado	Pública - Sector Educación	9	0	3
0116 Sagrado Corazon De Jesus	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	18	1	3
0266 Miguel Grau Seminario	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	9	1	3
1121	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	17	1	3
Cielo Lindo	Inical No Escolarizado	Pública - Sector Educación	8	0	3

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Nivel de estudios

Dentro del nivel de estudios alcanzado en Bellavista, destaca el nivel de secundaria incompleta 23.26% frente al nivel primaria incompleta con 20.93%, luego vemos que las personas con secundaria completa representan el 18.60%, seguido del nivel superior no Univ. Completa 9.30%, superior no Univ. Incompleta y superior Univ. Incompleta con 6.98%. Por otra parte, con menor representatividad encontramos al nivel de estudios superior universitaria completa 2.33%.

Tabla N° IV-202: Nivel de estudios en el AISD

Categorías	Casos	%
Primaria Completa	3	6.98%
Primaria Incompleta	9	20.93%

Categorías	Casos	%
Secundaria Completa	8	18.60%
Secundaria Incompleta	10	23.26%
Superior No Univ. Completa	4	9.30%
Superior No Univ. Incompleta	3	6.98%
Superior Univ. Completa	1	2.33%
Superior Univ. Incompleta	3	6.98%
No precisa	2	4.65%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.6.3. Salud

De acuerdo al trabajo de campo el 69.77% de los residentes de Bellavista no ha padecido dolencia alguna en los últimos meses, mientras que el 27.91% afirmó padecer alguna enfermedad. Siendo el resfrío la más usual.

Tabla N° IV-203: Ha padecido alguna enfermedad últimamente

Categorías	Casos	%
No ha padecido alguna enfermedad	30	69.77%
Sí ha padecido alguna enfermedad	12	27.91%
No precisa	1	2.33%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Morbilidad

En cuanto a la presencia de enfermedades percibidas durante los últimos meses, el 40.00% dijo haber tenido tos y otras enfermedades, Seguido de infección estomacal 13.33% y finalmente tos 6.67%.

Tabla N° IV-204: Morbilidad en el AISD

Categorías	Casos	%
Resfríos	6	40.00%
Tos	1	6.67%
Infección Estomacal	2	13.33%
Otro	6	40.00%
Total	15	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

En el aspecto de salud en Bellavista, cuenta con 7 puestos de Salud o Postas de Salud, los casos más urgentes los derivan a la ciudad de Tarapoto.

Tabla N° IV-205: Puestos de salud

EESS	DISTRITO	DIRECCIÓN	TIPO
Hospital Bellavista	Bellavista	Jr. Ancash-Cruce Con Apurímac	II-E
Buenos Aires	Bellavista	Cp Buenos Aires	I-1
Limon	Bellavista	Actualizar	I-1
Las Mercedes	Bellavista	Jr. San Martín S/N Cp La Merced	I-2
Nueva Florida	Bellavista	Jr. San Martín S/N	I-1
Huacho	Bellavista	Jr. Bellavista S/N Cp Huacho	I-1
Peruate	Bellavista	Jr. Virgen Del Carmen S/N Cp Peruate	I-1

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Aseguramiento de Salud

Sobre la afiliación al seguro de salud, se puede observar que el 88.37% de las personas asentadas en Bellavista, tienen acceso al seguro de salud.

Mientras que las personas que no poseen seguro de salud están representadas por el 11.63%, lo que señala que hay una diferencia considerable entre las personas que acceden a los servicios de salud mediante este mecanismo y las que no se encuentran afiliadas al sistema de aseguramiento existente.

Tabla N° IV-206: Afiliación al seguro en el AISD

Categorías	Casos	%
Sí cuenta con seguro	38	88.37%
No cuenta con seguro	5	11.63%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tipo de Seguro de Salud al que está Afiliado

Del total de personas que manifestaron poseer algún tipo de seguro de salud, el 73.68% de ellas manifestó estar afiliada al Seguro Integral de Salud (SIS), mientras que en segundo lugar el 26.32% está afiliado a ESSALUD.

Tabla N° IV-207: Tipo de seguro al que está afiliado en el AISD

Categorías	Casos	%
ESSALUD	10	26.32%
SIS	28	73.68%
Total	38	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.6.4. Vivienda y Servicios Básicos

Tenencia de la Vivienda

En Bellavista la tenencia propia con certificado de posesión 67.44% es el caso más usual en la zona, seguido de la tenencia propia con título de propiedad 23.26% .En porcentaje menor está la situación de vivienda alquilada 6.98 y por ultimo prestada con una representación de 2.33%.

Tabla N° IV-208: Tenencia de la vivienda en el AISD

Categorías	Casos	%
Propia con Título de Propiedad	10	23.26%
Propia con Certificado de Posesión	29	67.44%
Alquilada	3	6.98%
Prestada	1	2.33%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Número de Personas en la Vivienda

En cuanto a la composición de las familias de Bellavista según el número de miembros, se observó que el 60.47% de ellas están conformadas entre uno a cuatro personas, mientras que las familias compuestas entre 5 a 8 miembros tuvo una representación del 30.23%, entre tanto el 9.30% No precisa

Tabla N° IV-209: Número de personas en la vivienda

Categorías	Casos	%
De 1 a 4 personas	26	60.47%
De 5 a 8 personas	13	30.23%
No precisa	4	9.30%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Material de las Viviendas

En cuanto a las características de los materiales de construcción de las viviendas, se observa que el principal material del que están hechas las paredes de las viviendas de Bellavista son de material noble; en algunos techos se pudo observar el uso de calaminas, pero en su mayoría son de material noble. Por otra parte, en menor proporción encontramos las viviendas construidas con material de adobe o quincha en las viviendas de mayor antigüedad.

Abastecimiento de Agua

La población residente en Bellavista, se abastece de agua principalmente por medio de la red pública 58.14%, mientras que el 41.86% está representado por Otro.

Tabla N° IV-210: Abastecimiento de agua en el AISD

Categorías	Casos	%
Red Pública	25	58.14%
Otro	18	41.86%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Servicios Higiénicos

El uso de servicios higiénicos en Bellavista, nos muestra que el mayor porcentaje de los pobladores cuenta con desagüe 58.14%, frente a la mayoría de las viviendas que utilizan letrinas 25.58%. Por último, en menor porcentaje las que utilizan pozo cielo 13.95%.

Tabla N° IV-211: Servicios higiénicos en el AISD

Categorías	Casos	%
Desagüe	25	58.14%
Letrina	11	25.58%
Pozo Ciego	6	13.95%
No Tiene	1	2.33%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Alumbrado

La disposición de energía eléctrica es la forma como las poblaciones asentadas en Bellavista se proveen de alumbrado. En relación a su acceso, se observa que el 97.67% se abastece de luz eléctrica, frente al No tiene con 2.33%.

Tabla N° IV-212: Alumbrado en el AISD

Categorías	Casos	%
Luz Eléctrica	42	97.67%
No Tiene	1	2.33%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.6.5. Aspecto Cultural

Idioma

El idioma castellano es el principal idioma hablado en Bellavista, alcanzando el 90.70% de los casos y el 9.30% no precisa.

Tabla N° IV-213: Idioma de origen en el AISD

Categorías	Casos	%
Castellano	39	90.70%
No precisa	4	9.30%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Religión en el Área de Influencia Social Directa

En Bellavista el catolicismo es el credo que se profesa, que obtiene un porcentaje del 69.77%, seguida de la evangelista 18.60% y la adventista 6.98%. Por último, Pentecostal 2.33% y no precisa con 2.33%.

Tabla N° IV-214: Religión en el AISD

Categorías	Casos	%
Católica	30	69.77%
Pentecostal	1	2.33%
Evangelista	8	18.60%
Adventista	3	6.98%
NR/NS	1	2.33%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.6.6. Economía

Principales Actividades Económicas

De acuerdo a la información recogida vemos que las principales actividades económicas que desarrollan los pobladores de Bellavista son las orientadas al de ama de casa 41.86%, seguida por el negocio propio 20.93% y la de obrero con 11.63%.

Otras actividades son la de agricultor, asistente contable, enfermera, servicio doméstico, taxista, profesora, costurera, operador y profesora con 2.33% de manera igualitaria cada uno. Por último un 4.65% no precisa.

Tabla N° IV-215: Actividades económicas en el AISD

Categorías	Casos	%
Agricultor	1	2.33%
Ama de casa	18	41.86%
Negocio propio	9	20.93%
Obrero	5	11.63%
Asistente contable	1	2.33%
Enfermera	1	2.33%
Servicio domestico	1	2.33%
Taxista	1	2.33%
Profesora	1	2.33%
Costurera	1	2.33%
Operador	1	2.33%
Mantenimiento	1	2.33%
No precisa	2	4.65%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Ingreso Familiar

De acuerdo al trabajo de campo el 58.14% de la población dice que percibe un ingreso familiar menor a S/. 750.00, mientras que el 4.65% percibe entre S/. 1501 a S/.2000.00. Por último el 37.21% no precisa.

Tabla N° IV-216: Condición de trabajo en el AISD

Categorías	Casos	%
0-750	25	58.14%
1501-2000	2	4.65%
No precisa	16	37.21%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

C. Actividad Agrícola

Trabaja en tierras destinadas a Actividades Agrícolas

Con respecto a la actividad agrícola en Bellavista, se observa que tan solo el 2.33% se dedica a la actividad agrícola. Frente a esto está el 97.67% que no se dedica a la agricultura.

Tabla N° IV-217: Trabaja en tierras destinadas a Actividades Agrícolas

Categorías	Casos	%
SI	1	2.33%
NO	42	97.67%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tenencia Sobre Las Tierras

Con respecto a la propiedad sobre las tierras trabajadas en las actividades agrícolas, el único caso presenta que es alquilada 100.00%

Tabla N° IV-218: Tenencia sobre las tierras en el AISD

Categorías	Casos	%
Alquilada	1	100.00%
Total	1	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Destino de la Producción

De la producción final obtenida mediante los trabajos agrícolas, el único caso presentado dirige su producción a la venta del mercado local 100.00%,

Tabla N° IV-219: Destino de la producción en el AISD

Categorías	Casos	%
Venta al mercado local	1	100.00%
Total	1	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Principales Problemas en el Desarrollo de la Actividad

El principal problema en el desarrollo de la actividad es la falta de agua 100.00%.

Tabla N° IV-220: Principales problemas en la actividad agrícola en el AISD

Categorías	Casos	%
Falta de agua	1	100.00%
Total	1	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Uso de Fuentes de Agua

Para el desarrollo de las actividades agrícolas, la fuente de agua utilizada es el río 100.00%.

Tabla N° IV-221: Uso de fuentes de agua en el AISD

Categorías	Casos	%
Río	1	100.00%
Total	1	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.6.7. Vías de Comunicación y Transporte

Transporte

El principal medio de transporte usado por la población residente en Bellavista, es el moto taxi en 62.79%, seguido de la moto propia en 30.23%. Por último, el 2.33% no precisa su medio de transporte.

Medios de Información

El medio de información de mayor uso a través del cual la población de Bellavista se mantiene informada de los acontecimientos del día a día es la radio 50.91%, y el resto de la población usa televisión con un 49.09%.

Tabla N° IV-222: Uso de los medios de información en el AISD

Categorías	Casos	%
Televisión	27	49.09%
Radio	28	50.91%
Total	55	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Medios de Comunicación

Dentro de Bellavista, el medio utilizado para comunicarse entre los pobladores es preferentemente el celular, el cual alcanza una representatividad del 95.45%, seguido en menor porcentaje por el teléfono fijo 2.27%, mientras que el otro 2.27% no precisa

Tabla N° IV-223: Medios de comunicación en el AISD

Categorías	Casos	%
Celular	42	95.45%
Teléf. Fijo	1	2.27%
NS/NR	1	2.27%
Total	44	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.6.8. Problemática Social

El principal problema que se presenta de acuerdo a la percepción de la población encuestada es la contaminación ambiental 39.13%. Otro problema presente es el desempleo con 23.91%, seguido por deficiencia en la educación 8.70%. Otro problema que se tiene presente es la inseguridad ciudadana 2.17% y el otro 2.17% no precisa cual es la problemática social que afronta.

Tabla N° IV-224: Problemática social en el AISD

Categorías	Casos	%
Desempleo	11	23.91%
Inseguridad Ciudadana	1	2.17%
Deficiencia en la Educación	4	8.70%
Contaminación Ambiental	18	39.13%
Otro	11	23.91%
No precisa	1	2.17%
Total	46	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.6.9. Institucionalidad y Participación

Pertenencia a alguna organización y/o institución

En cuanto a la participación de la población en organizaciones gestionadas desde las propias bases de la sociedad, se observa que la mayor parte de ella declara no pertenecer a alguna organización, lo que viene a estar representado por el 83.72%, mientras que solo el 13.95% del total sí participa en alguna organización social.

Se puede notar que la mayoría de pobladores no están interesados en formar parte de las organizaciones sociales existentes en Bellavista.

Tabla N° IV-225: Participa en alguna organización y/o institución en el AISD

Categorías	Casos	%
Sí participa en alguna Org. Soc.	6	13.95%
No participa en alguna Org. Soc.	36	83.72%
No precisa	1	2.33%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Organizaciones Sociales en el AISD

Las organizaciones sociales en Bellavista desarrollan funciones que contribuyen a la mejora de la calidad de vida de las personas y al desarrollo de la comunidad. Otro precisa una mayoría con el 90.70% y el 9.30% no precisa.

Tabla N° IV-226: Organizaciones sociales en el AISD

Categorías	Casos	%
Otro	39	90.70%
No precisa	4	9.30%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Percepción sobre la Existencia de Conflictos

Frente a la pregunta si consideraban que existía algún conflicto dentro de Bellavista, el 95.35% de la población respondió que no hay presencia de algún tipo de conflicto, mientras que el 4.65% representa a las personas que afirman la existencia de conflictos en la zona.

Tabla N° IV-227: Percepción sobre la Existencia de Conflictos en el AISD

Categorías	Casos	%
Sí, existe conflicto	2	4.65%
No, existe conflicto	41	95.35%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.6.10. Problemática Ambiental**Contaminación Ambiental**

La percepción sobre la existencia o no existencia de contaminación ambiental en la zona de influencia directa se diferencia por amplio margen, así un 74.42% considera que sí existe contaminación ambiental, mientras que un 20.93% afirma lo contrario. Siendo la contaminación ambiental atribuida principalmente a las mismas personas, entre otros.

Tabla N° IV-228: Existencia de contaminación en el AISD

Categorías	Casos	%
Sí, existe contaminación	32	74.42%
No, existe contaminación	9	20.93%
No precisa	2	4.65%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tipo de Contaminación

En cuanto al tipo de contaminación presente en Bellavista, se obtiene que los tipos de contaminación existentes que más resalta es la de los suelos registrando un 38.30%, en segundo lugar, aparece la contaminación del aire 21.28%, seguido por la acumulación de residuos sólidos domésticos 8.51%. Por último el 29.79% no precisa un problema.

Tabla N° IV-229: Tipo de contaminación en el AISD

Categorías	Casos	%
Suelos	18	38.30%
Aire	10	21.28%
Acumulación de residuos sólidos domésticos	4	8.51%
Otro	1	2.13%
No precisa	14	29.79%
Total	47	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Agente Causante de la Contaminación en el AISD

Se ha llegado a identificar que para el poblador de Bellavista, uno de los agentes causantes es la misma población 55.81%, el 11.63% responsabiliza a la basura, seguido por el 4.65% a que firma que es la contaminación es debido a las empresas. En menores porcentajes esta la municipalidad y autoridades 2.33% como responsables. El 20.93% no precisa.

Tabla N° IV-230: Agentes contaminantes en el AISD

Categorías	Casos	%
Pobladores	24	55.81%
Empresas	2	4.65%
Municipalidad	1	2.33%
Autoridades	1	2.33%
Basura	5	11.63%
Charcos no controlados	1	2.33%
No precisa	9	20.93%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.7. Piscoyacu

4.5.6.7.1. Población

Estado Civil

De acuerdo al estado civil de la población de Piscoyacu, la condición de conviviente es la de mayor predominancia representando el 49,18% del total de la población asentada en el área del estudio, seguido por la condición de casado alcanzando un 40,98%. Con menor representatividad encontramos a la población soltera, con un registro del 6,56%, la población Divorciada y Viuda con un registro del 3,28% de los casos.

Tabla N° IV-231: Población según estado civil en el AISD

Categorías	Casos	%
Soltero(a)	4	6.56%
Casado(a)	25	40.98%
Conviviente	30	49.18%
Divorciado	1	1.64%
Viudo	1	1.64%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Lugar de Procedencia

Con respecto al lugar de procedencia podemos ver que en Piscoyacu la mayoría de la población es del mismo Piscoyacu (47,54%). Se han desplazado desde Rioja, San José y Juan Jui (4,92%), Pucallpa (1,64%), Amazonas (1,64%), Cajamarca (6,56%), Bellavista (3,28 %).

Tabla N° IV-232: Lugar de procedencia en el AISD

Categorías	Casos	%
Agua Blanca	1	1.64%
Amazonas	1	1.64%
Aucayacu	1	1.64%
Ayabaca	1	1.64%
Bellavista	2	3.28%
Cajamarca	4	6.56%
Chota	1	1.64%
Cutervo	1	1.64%
Iquitos	1	1.64%
Jaén	2	3.28%
Juan Jui	3	4.92%
Nueva Lima	1	1.64%
Paric	1	1.64%
Pichanaque	1	1.64%
Piscoyacu	29	47.54%
Pucallpa	1	1.64%
Rioja	3	4.92%
San José de Sisa	3	4.92%
Shantoja	1	1.64%
N.S./N.R.	3	4.92%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Años de Residencia

En relación a los años que tienen los pobladores asentados en Piscoyacu, observamos que la mayor parte de ellos lo conforman los grupos que tienen una residencia de entre 26 años a más, de 11 a 15 años y de 21 a 25 años, representando un 42,62%, 16,39% y 13,11% respectivamente.

Tabla N° IV-233: Años de residencia en el AISD

Categorías	Casos	%
De 1 a 5 años	8	13.11%
De 6 a 10 años	2	3.28%
De 11 a 15 años	10	16.39%
De 16 a 20 años	7	11.48%
De 21 a 25 años	8	13.11%
De 26 años a más	26	42.62%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.7.2. Educación

Nivel de estudios

Dentro del nivel de estudios alcanzado en Piscoyacu, destaca que un 32,79% de la población llegó a culminar el nivel secundario de estudios, mientras el 24,59% de la población culminó el nivel primario y las personas que no cuentan con grado de instrucción, representan el (26,23%). Otros casos representan a quienes presentan nivel Primario incompleto y Secundario incompleto (8,20%).

Tabla N° IV-234: Nivel de estudios en el AISD

Categorías	Casos	%
Sin Nivel	16	26.23%
Primaria incompleta	5	8.20%
Primaria completa	15	24.59%
Secundaria incompleta	5	8.20%
Secundaria completa	20	32.79%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.7.3. Salud

De acuerdo al trabajo de campo el 72,13% de los residentes de Piscoyacu no ha padecido dolencia alguna en los últimos meses, mientras que el 27,87% afirmó padecer alguna enfermedad, siendo las más frecuentes las IRAS y EDAS.

Tabla N° IV-235: Ha padecido alguna enfermedad últimamente

Categorías	Casos	%
No ha padecido alguna enfermedad	17	27.87%
Si ha padecido alguna enfermedad	44	72.13%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Morbilidad

En cuanto a la presencia de enfermedades percibidas durante los últimos meses, el 27,87% declaró haber padecido algún tipo de enfermedad durante ese periodo. Por otra parte, dentro de las enfermedades más frecuentes percibidas por la población se encuentra el resfrió (16,39%) y los casos de tos (6,56%), mientras que el 6,56% afirmó padecer de infección estomacal.

Tabla N° IV-236: Morbilidad en el AISD

Categorías	Casos	%
Resfrió	10	16.39%
Tos	4	6.56%
Infección estomacal	4	6.56%
Enfermedad en la cavidad bucal	1	1.64%
Columna	1	1.64%
Pulsario gástrico	1	1.64%
Reumatismo	1	1.64%
Dengue hemorrágico	1	1.64%
Ninguna	42	68.85%
Total	22	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Aseguramiento de Salud

Sobre la afiliación al seguro de salud, se puede observar que el 18.81% de las personas asentadas en Piscoyacu, tienen acceso al seguro de salud, siendo preferentemente personal que se encuentra trabajando dentro del sector formal.

Mientras que las personas que no poseen seguro de salud están representadas por el 81.19%, lo que señala que hay una diferencia resaltante entre las personas que acceden a los servicios de salud mediante este mecanismo y las que no se encuentran afiliadas al sistema de aseguramiento existente.

Tabla N° IV-237: Afiliación al seguro en el AISD

Categorías	Casos	%
Sí posee seguro de salud	53	86.89%
No posee seguro de salud	8	13.11%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tipo de Seguro de Salud al que está Afiliado

Del total de personas que manifestaron poseer algún tipo de seguro de salud, el 85.25% de ellas manifestó estar afiliada al Seguro Integral de Salud (SIS), en segundo lugar el 14.75% de personas no cuentan con seguro.

Tabla N° IV-238: Tipo de seguro al que está afiliado en el AISD

Categorías	Casos	%
SIS	52	85.25%
No tiene ningún seguro de salud	9	14.75%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.7.4. Vivienda y Servicios Básicos

Tenencia de la Vivienda

Tenemos que la tenencia propia sobre la vivienda se da bajo dos modalidades: propia con título de propiedad, representando el 24.59% del total de casos y propia con certificado de posesión, 52.46%.

La tenencia de alquilada sobre la vivienda es la tercera forma más presente en el AISD, alcanzando un 8.20%, en este punto cabe señalar que De otro lado, la condición de prestada es la modalidad con menor representación (6.56%).

Tabla N° IV-239: Tenencia de la vivienda en el AISD

Categorías	Casos	%
Propia con título de propiedad	15	24.59%
Propia con certificado de posesión	32	52.46%
Alquilada	5	8.20%
Prestada	4	6.56%
Otro	5	8.20%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Número de Personas en la Vivienda

Se observó que el 62.30% de ellas están conformadas entre uno a cuatro personas, mientras que las familias compuestas entre 5 a 8 miembros tuvo una representación del 32.79%, entre tanto las familias compuestas por más de 9 personas alcanzaron un registro porcentual del 4.92%.

Tabla N° IV-240: Número de personas en la vivienda

Categorías	Casos	%
De 1 a 4 personas	38	62.30%
De 5 a 8 personas	20	32.79%
De 9 a más personas	3	4.92%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Abastecimiento de Agua

La población residente en Piscocoyacu, se abastece de agua principalmente por una red pública instalada dentro de la vivienda, lo que viene a representar el 96.72%, mientras que el uso de pozo representa el 3.28%.

Tabla N° IV-241: Abastecimiento de agua en el AISD

Categorías	Casos	%
Red pública	59	96.72%
Pozo	2	3.28%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Servicios Higiénicos en el AISD

El uso de servicios higiénicos en Piscocoyacu, nos muestra que la mayoría de las viviendas disponen de desagüe (86.89%), seguido por el uso de Pozo ciego, con un registro del 9.84%

Tabla N° IV-242: Servicios higiénicos en el AISD

Categorías	Casos	%
Desagüe	53	86.89%
Letrina	1	1.64%
Pozo ciego	6	9.84%
No tiene	1	1.64%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Alumbrado

La disposición de energía eléctrica es la forma como las poblaciones asentadas en Piscoyacu se proveen de alumbrado. En relación a su acceso, se observa que el 100.00% declaró poseer este tipo de servicio.

4.5.6.7.5. Principales Actividades Económicas

De acuerdo a la información recogida vemos que las principales actividades económicas que desarrollan los pobladores de Piscoyacu son las orientadas a las actividades comerciales (8.20%), seguida por la actividad vinculada a las labores domésticas (50.82%) y agrícolas (31.15%), con presencia considerable en la zona. Por otra parte, en menor medida se encuentran los trabajos de contador y trabajador municipal, alcanzando el 1.64% cada caso mencionado.

Tabla N° IV-243: Actividades económicas en el AISD

Categorías	Casos	%
Comerciante	5	8.20%
Ama de casa	31	50.82%
Agricultor	14	22.95%
Ala Chacra	5	8.20%
Trabajador municipal	1	1.64%
Contador	1	1.64%
NS/NR	4	6.56%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Ingreso Familiar

De acuerdo al trabajo de campo, el 32.79% percibe un ingreso familiar menor a S/. 750.00, mientras que el 1.64% percibe entre S/. 751.00 a S/.1000.00 o entre S/.1001.00 a S/. 1500.00. Por otra parte, con menor representatividad se encuentran las familias cuyo ingreso económico es de S/. 1501.00 a S/. 2000.00, que representa un 3.28% y el 60.66% No precisa.

Tabla N° IV-244: Condición de trabajo

Categorías	Casos	%
0 - 750	20	32.79%
751 - 1000	1	1.64%
1001 - 1 500	1	1.64%
1501 - 2000	2	3.28%
No precisa	37	60.66%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

D. Actividad Agrícola

Trabaja en tierras destinadas a Actividades Agrícolas

De acuerdo al trabajo de campo, el 49,18% de la población trabaja en tierras destinadas a la actividad agrícola, mientras que el 50,82% se dedica a otras actividades.

Tabla N° IV-245: Trabaja en tierras destinadas a Actividades Agrícolas

Categorías	Casos	%
Si	30	49.18%
No	31	50.82%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tenencia sobre las Tierras

Con respecto a la propiedad sobre las tierras trabajadas en las actividades agrícolas, el 22.95% sostiene que estas cuentan con título de propiedad, mientras que el tipo de tenencia por Certificado de posesión, representan el 24.59%, en tanto que el 1.64% declara que son tierras alquiladas y el 50.82% NS/NR.

Tabla N° IV-246: Tenencia sobre las tierras

Categorías	Casos	%
Propia (título de propiedad)	14	22.95%
Alquilada	1	1.64%
Certificado de posesión	15	24.59%
NS/NR	31	50.82%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Principales Cultivos

El principal producto cultivado en la actividad agrícola de Piscoyacu, es el cacao, la yuca y el plátano, el cual alcanza una representatividad del 8.20% cada uno, seguido por el cultivo de maíz, con 6.56%, los cultivos de frejol con 4.92% , arroz y café con 3.28% y por último los cultivos de maní y coco con 1.64%; además el 54.10% no precisa, esto se debe a que la mayoría de personas no cultivan nada debido a la carencia de presupuesto para hacer el mantenimiento adecuado de sus tierras y tenerlas aptas para tener una buena producción.

Tabla N° IV-247: Principales cultivos

Categorías	Casos	%
Maíz	4	6.56%
Frejol	3	4.92%
Cacao	5	8.20%
Coco	1	1.64%
Yuca	5	8.20%
Plátano	5	8.20%
Café	2	3.28%
Arroz	2	3.28%
Maní	1	1.64%
No precisa	33	54.10%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Destino de la Producción

La producción final obtenida mediante los trabajos agrícolas, tiene como destino final, en primer lugar, la venta en los mercados locales (26.23%), en segundo lugar, se dirige hacia el autoconsumo (16.39%), en tercer lugar, se dirige hacia la venta al mercado nacional (4.92%), mientras que el 52.46% no precisa.

Tabla N° IV-248: Destino de la producción

Categorías	Casos	%
Venta al mercado local	16	26.23%
Venta al mercado nacional	3	4.92%
Autoconsumo	10	16.39%
No precisa	32	52.46%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Principales Problemas en el Desarrollo de la Actividad

Los principales problemas en el desarrollo de la actividad son los relacionados con la falta de agua (12.87%), seguido por el acceso al crédito (3.96%). Finalmente, el 82.18% del total de la población no precisa que problemas tiene en cuanto al desarrollo de la actividad.

Tabla N° IV-249: Principales problemas en la actividad agrícola

Categorías	Casos	%
Falta de agua	13	12.87%
Acceso al crédito	4	3.96%
Altos Costos de los productos	1	0.99%
No Precisa	83	82.18%
Total	101	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Uso de Fuentes de Agua

Para el desarrollo de las actividades agrícolas, las principales fuentes de agua son el abastecimiento a través del río, representado por un 15.84%, y el 81.19% no precisa de donde obtiene el agua para el regado de sus cultivos.

Tabla N° IV-250: Uso de fuentes de agua

Categorías	Casos	%
Pozo	1	1.64%
Río	3	4.92%
Canal	10	16.39%
Lluvia	14	22.95%
Quebrada	3	4.92%
No Precisa	30	49.18%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.7.6. Vías de Comunicación y Transporte

Transporte

De acuerdo a lo señalado por los pobladores el mayor uso de transporte es el moto taxi el cual posee un valor porcentual del 36.51%, mientras que el 22.22% utiliza Automóvil o moto propia. En caso de los lugares cercanos se movilizan a bicicleta (1.59%). Por otra parte el 33.33% no precisa el tipo de transporte.

Tabla N° IV-251: Transporte en el AISD

Categorías	Casos	%
Transporte público	4	6.35%
Automóvil o moto propia	14	22.22%
Mototaxi	23	36.51%
Bicicleta	1	1.59%
N.R. /N.S.	21	33.33%
Total	63	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Medios de Información

El medio de información de mayor uso a través del cual la población de Piscocoyacu se mantiene informada de los acontecimientos del día a día es la televisión (56.41%); y el 39.74% utiliza la radio como medio para informarse, así mismo encontramos el uso del periódico con 2.56%.

Tabla N° IV-252: Uso de los medios de información en el AISD

Categorías	Casos	%
Televisión	44	56.41%
Radio	31	39.74%
Periódico	2	2.56%
NS/NR	1	1.28%
Total	78	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Medios de Comunicación

El medio utilizado para comunicarse entre los pobladores es preferentemente el celular, el cual alcanza una representatividad del 85.29%, seguido por el internet como el segundo medio con mayor preferencia en la zona, alcanzando un 7.35%, el uso de teléfono fijo es bastante bajo con tal solo 2.94% de casos y el 4.41% no precisa que tipo de medio de comunicación utiliza para comunicarse.

Tabla N° IV-253: Medios de comunicación en el AISD

Categorías	Casos	%
Celular	58	85.29%
Teléfono fijo	2	2.94%
Internet	5	7.35%
N.R. / N.S.	3	4.41%
Total	68	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.7.7. Problemática Social

El principal problema que se presenta es el desempleo (62.30%). Otro problema presente es la contaminación ambiental que agrupa a los actos delictivos y robos con 19.67%. Otro problema que se tiene presente es la inseguridad ciudadana (6.56%) y el 8.20% no precisa cual es la problemática social que afronta.

Tabla N° IV-254: Problemática social

Categorías	Casos	%
Desempleo	38	62.30%
Inseguridad ciudadana	4	6.56%
Deficiencias en la educación	2	3.28%
Contaminación ambiental	12	19.67%
No precisa	5	8.20%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.7.8. Institucionalidad y Participación

Se observa que el 8.20% de la población si participa en alguna organización social, perteneciente a la municipalidad del distrito, mientras que el 91.80% representa que no pertenece a ninguna organización social.

Tabla N° IV-255: Participa en alguna organización y/o institución

Categorías	Casos	%
Si participa en alguna organización social	5	8.20%
No participa en ninguna organización social	56	91.80%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Organizaciones Sociales en el AISD

Se observa que el 34.04% de la población identifica a los presidentes de su localidad como el cargo de mayor representatividad de la localidad, mientras que la Gobernación representa el 33.33%; el Club de Madres alcanza un 25.53% y la presencia de ONG alcanza un 4.26%, mientras que el 2.84% no precisa con que organización se identifica.

Tabla N° IV-256: Organizaciones sociales

Categoría	Casos	%
Presidencia de la localidad	48	34.04%
Club de madres	36	25.53%
Gobernador	47	33.33%
ONG	6	4.26%
No Precisa	4	2.84%
Total	141	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Percepción sobre la Existencia de Conflictos

El 75.41% de la población respondió que no hay presencia de algún tipo de conflicto, mientras que el 22.95% representa a las personas que afirman la existencia de conflictos en la zona, los cuales estarían vinculados a la inseguridad ciudadana y la gestión del actual alcalde.

Tabla N° IV-257: Percepción sobre la Existencia de Conflictos en el AISD

Categorías	Casos	%
Sí existen conflictos	14	22.95%
No existen conflictos	46	75.41%
No precisa	1	1.64%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.7.9. Problemática Ambiental

Contaminación Ambiental

La percepción sobre la existencia o no existencia de contaminación ambiental en la zona de influencia directa se diferencia por amplio margen, así un 34.43% considera que si existe contaminación ambiental, mientras que un 65.57% afirma lo contrario. Siendo la contaminación ambiental atribuida principalmente a la misma población, la acumulación de basura entre otros.

Tabla N° IV-258: Existencia de contaminación en el AISD

Categorías	Casos	%
Si existe contaminación ambiental	21	34.43%
No existe contaminación ambiental	40	65.57%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tipo de Contaminación

En cuanto al tipo de contaminación presente en Piscocoyacu, se obtiene que los tipos de contaminación existentes que más resaltan son la contaminación del aire registrando un 74.26% cada una, en segundo lugar, aparece la contaminación del agua (12.87%), seguido por la contaminación del suelo (1.98%).

Tabla N° IV-259: Tipo de contaminación en el AISD

Categorías	Casos	%
Suelos	5	8.20%
Aire	8	13.11%
Agua	12	19.67%
Acumulación de Residuos Sólidos	6	9.84%
No precisa	30	49.18%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Agente Causante de la Contaminación

Uno de los agentes causantes es la misma población (26.23%), el 4.92% responsabiliza a las empresas o fábricas, el 1.64% afirma que la quema de basura es un agente de contaminación, el 67.21% no precisa.

Tabla N° IV-260: Contaminantes en el AISD

Categorías	Casos	%
La misma población	16	26.23%
Visitantes	3	4.92%

Categorías	Casos	%
Quema de basura	1	1.64%
N.R. / N.S.	41	67.21%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.8. Shima

4.5.6.8.1. Población

Estado Civil

De acuerdo al estado civil de la población del C.P. Shima, la condición de conviviente es la de mayor predominancia representando el 52.94% del total de la población asentada en el área del estudio, luego observamos que el 32.35% tiene la condición de casado. Con menor representatividad encontramos a la población que NS/NR y soltero(a) con un registro de 11.76 % y 2.94% respectivamente.

Tabla N° IV-261: Población según estado civil en el AISD

Categorías	Casos	%
Soltero(a)	1	2.94%
Casado(a)	11	32.35%
Conviviente	18	52.94%
NS/NR	4	11.76%
Total	34	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Lugar de Procedencia

Con respecto al lugar de procedencia podemos ver que la gran mayoría de la población es del mismo distrito Shima (32.35%). A nivel provincial tenemos que la población se ha movilizado desde Jaén (14.71%), Cajamarca, Tingo María, Huánuco Tarapoto con 2.94%, Moyobamba (8.82%). A nivel distrital la movilización viene desde Saposoa (8.82%), Juanjuí (2.94%) y San José de Sisa (14.71%).

Tabla N° IV-262: Lugar de procedencia en el AISD

Lugar	Casos	%
Jaén	5	14.71%
Shima	11	32.35%
San José de Sisa	5	14.71%
Saposoa	3	8.82%
Moyobamba	3	8.82%
Cajamarca	2	5.88%
Campanilla	1	2.94%
Tingo María	1	2.94%

Lugar	Casos	%
Juanjuí	1	2.94%
Huánuco	1	2.94%
Tarapoto	1	2.94%
Total	34	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Años de Residencia

En relación a los años que tienen los pobladores asentados en el C.P. Shima, observamos que la mayor parte de ellos lo conforman los grupos que tienen una residencia de entre 26 años a más (35.29%), le sigue el grupos de 6 a 10 años (23.53%). Luego vemos a los de 21 a 25, de 11 a 15, 16 a 20 y de 1 a 5 años con 17.65%, 14.71%, 5.88% y 2.94% respectivamente.

Tabla N° IV-263: Años de residencia en el AISD

Categorías	Casos	%
De 1 a 5 años	1	2.94%
De 6 a 10 años	8	23.53%
De 11 a 15 años	5	14.71%
De 16 a 20 años	2	5.88%
De 21 a 25 años	6	17.65%
De 26 años a más	12	35.29%
Total	34	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.8.2. Educación

Con respecto a la oferta educativa en el C.P. Shima, se observa que existen 2 centros de educación básica regular, en 2 niveles.

Tabla N° IV-264: Nivel de estudios en el AISD

Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia	Centro Poblado	Alumnos	Docentes	Secciones
0178 MERCEDES CH. CARDENAS	Primaria	Pública - Sector Educación	SHIMA	26	2	6
217	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	SHIMA	18	1	3

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Nivel de estudios

Dentro del nivel de estudios alcanzado en el C.P. Shima, destaca el nivel de primaria completa (64.71%), le sigue el nivel secundaria completa con 20.59%, alejándose está la población que NS/NR que representa el 11.76% y el nivel primaria incompleta con 2.94%.

Tabla N° IV-265: Nivel de estudios en el AISD

Categorías	Casos	%
Primaria Completa	22	64.71%
Primaria Incompleta	1	2.94%
Secundaria Completa	7	20.59%
NS/NR	4	11.76%
Total	34	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.8.3. Salud

De acuerdo al trabajo de campo el 64.71% de los residentes del C.P. Shima no ha padecido dolencia alguna en los últimos meses, mientras que el 35.29% afirmó padecer alguna enfermedad, siendo las más frecuentes las de resfrío y tos.

Tabla N° IV-266: Ha padecido alguna enfermedad últimamente

Categorías	Casos	%
Sí ha padecido alguna enfermedad	12	35.29%
No ha padecido alguna enfermedad	22	64.71%
Total	34	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Morbilidad

En cuanto a la presencia de enfermedades percibidas durante los últimos meses, el 35.29% declaró haber padecido algún tipo de enfermedad durante ese periodo. Por otra parte, dentro de las enfermedades más frecuentes percibidas por la población se encuentra el resfrío (41.67%), mientras que los casos de tos e infección estomacal alcanzaron el 33.33% y 8.33%.

Tabla N° IV-267: Morbilidad en el AISD

Categorías	Casos	%
Resfríos	5	41.67%
Tos	4	33.33%
Infección Estomacal	1	8.33%
NS/NR	2	16.67%
Total	12	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

En el aspecto de salud en el C.P. Shima no cuenta con un puesto de salud, las atenciones las realizan en Saposoa o en caso de mayor gravedad en Bellavista o Tarapoto.

Aseguramiento de Salud

Sobre la afiliación al seguro de salud, se puede observar que el 97.06% de las personas asentadas en el C.P. Shima, tienen acceso al seguro de salud, siendo preferentemente personal que se encuentra trabajando dentro del sector formal.

Mientras que las personas que no poseen seguro de salud están representadas solo por el 2.94%, lo que señala que hay una diferencia resaltante entre las personas que acceden a los servicios de salud mediante este mecanismo y las que no se encuentran afiliadas al sistema de aseguramiento existente.

Tabla N° IV-268: Afiliación al seguro en el AISD

Categorías	Casos	%
Sí cuenta con seguro	33	97.06%
No cuenta con seguro	1	2.94%
Total	34	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tipo de Seguro de Salud al que está Afiliado

Del total de personas que manifestaron poseer algún tipo de seguro de salud, la totalidad manifestó estar afiliada al Seguro Integral de Salud (SIS).

Tabla N° IV-269: Tipo de seguro al que está afiliado en el AISD

Categorías	Casos	%
SIS	33	100.00
Total	33	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.8.4. Vivienda y Servicios Básicos

Tenencia de la Vivienda

En relación a la caracterización a nivel del C.P. Shima, tenemos que la tenencia de la vivienda mediante certificado de posesión es la que representa a la mayoría de la población (97.06%) y solo el 2.94 dijo alquilar vivienda.

Tabla N° IV-270: Tenencia de la vivienda en el AISD

Categorías	Casos	%
Propia con certificado de posesión	33	97.06%
Alquilada	1	2.94%
Total	34	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Número de Personas en la Vivienda

En cuanto a la composición de las familias del C.P. Shima según el número de miembros, se observó que el 79.41% de ellas están conformadas entre uno a cuatro personas, mientras que las familias compuestas entre 5 a 8 miembros tuvo una representación del 20.59 %.

Tabla N° IV-271: Número de personas en la vivienda

Categorías	Casos	%
De 1 a 4 personas	27	79.41%
De 5 a 8 personas	7	20.59%
Total	34	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Abastecimiento de Agua

La población residente en el C.P. Shima, no cuenta con red pública para abastecerse de agua, pero se abastece de agua principalmente de la quebrada (79.41%) y del río con el 20.59 %.

Tabla N° IV-272: Abastecimiento de agua en el AISD

Categorías	Casos	%
Río	7	20.59%
Quebrada	27	79.41%
Total	34	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Servicios Higiénicos en el AISD

Según el trabajo de campo en el C.P. Shima no se cuenta con el servicio de desagüe, sin embargo, utilizan en su mayoría el pozo ciego (85.29%) y letrinas con el 14.71%.

Tabla N° IV-273: Servicios higiénicos en el AISD

Categorías	Casos	%
Letrina	5	14.71%
Pozo Ciego	29	85.29%
Total	34	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Alumbrado

La disposición de energía eléctrica es la forma como las poblaciones asentadas en el C.P. Shima se proveen de alumbrado.

En relación a su acceso, se observa que el 82.35% declaró poseer este tipo de servicio, mientras que tanto el uso de vela como los que NS/NR son representados con el 8.82%. El alumbrado eléctrico en el C.P. Shima, es un servicio que presenta con regularidad durante todo el día, el cual es brindado por la empresa Electro Oriente; empresa concesionaria del servicio público de electricidad que tiene como ámbito de influencia la Región San Martín, asimismo es la responsable de la distribución y comercialización de energía eléctrica.

Tabla N° IV-274: Servicios de alumbrado en el AISD

Categorías	Casos	%
Luz Eléctrica	28	82.35%
Vela	3	8.82%
NS/NR	3	8.82%
Total	34	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.8.5. Aspecto Cultural

Idioma

El 100.00% de la población del C.P. Shima habla castellano.

Tabla N° IV-275: Idioma de origen en el AISD

Categorías	Casos	%
Castellano	34	100.00
Total	34	100%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Religión en el Área de Influencia Social Directa

La religión católica es la principal religión profesada en el C.P. Shima, esta obtiene un porcentaje del 79.41%, seguido por la religión adventista (17.65%). Finalmente, los evangelistas con un registro porcentual del 2.94%.

Tabla N° IV-276: Religión en el AISD

Categorías	Casos	%
Católica	27	79.41%
Evangelista	1	2.94%
Adventista	6	17.65%
Total	34	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.8.6. Economía

Principales Actividades Económicas

De acuerdo a la información recogida vemos que las principales actividades económicas que desarrollan los pobladores del C.P. Shima es la vinculada a las labores domésticas (50.00%), seguida por la actividad vinculada a las labores como agricultor (33.33%), alejándose están las actividades de comerciante u obrero, ambos con en 6.67% y por último mantenimiento con el 3.33%.

Tabla N° IV-277: Actividades económicas en el AISD

Categorías	Casos	%
Ama de casa	15	50.00%
Agricultor	10	33.33%
Comerciante/Negociante	2	6.67%
Mantenimiento	1	3.33%
Obrero	2	6.67%
Total	30	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Ingreso Familiar

De acuerdo al trabajo de campo, la mayoría de los pobladores que trabaja (66.67%) percibe un ingreso familiar que va de 0 a S/. 750.00, mientras que el 13.33% recibe entre S/. 1001.00 a S/.1500.00 y el 6.67% entre S/.751.00 a S/. 1000.00. Por otra parte, el 13.33 % son los que No precisan.

Tabla N° IV-278: Condición de trabajo en el AISD

Categorías	Casos	%
0-750	10	66.67%
751-1000	1	6.67%
1001-1500	2	13.33%
No precisa	2	13.33%
Total	15	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Actividad Agrícola

Trabaja en tierras destinadas a Actividades Agrícolas

Con respecto a la actividad agrícola en el C.P. Shima, se observa que un grupo menor del total de la población orienta su actividad en este sector.

De acuerdo al trabajo de campo, el 32.35% de la población trabaja en tierras destinadas a la actividad agrícola, mientras que el 47.06% se dedica a otras actividades y el 20.59% NS/NR.

Tabla N° IV-279: Trabaja en tierras destinadas a Actividades Agrícolas

Categorías	Casos	%
Si	11	32.35%
No	16	47.06%
NS/NR	7	20.59%
Total	34	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tenencia Sobre Las Tierras

Con respecto a la propiedad sobre las tierras trabajadas en las actividades agrícolas, el 100% cuentan con constancia de posesión.

Tabla N° IV-280: Tenencia sobre las tierras en el AISD

Categorías	Casos	%
Propia con certificado de posesión	11	100.00
Total	11	100%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Principales Cultivos

Sobre el principal producto cultivado en la actividad agrícola del C.P. Shima, la totalidad de los pobladores que se dedica a esta actividad NS/NR acerca de que productos cultivan.

Destino de la Producción

La producción final obtenida mediante los trabajos agrícolas, tiene como destino final, en su mayoría, la venta en los mercados locales (90.91%) y el 9.09% no precisa el destino de su producción.

Tabla N° IV-281: Destino de la producción en el AISD

Categorías	Casos	%
Venta mercado local	10	90.91%
No precisa	1	9.09%
Total	11	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Principales Problemas en el Desarrollo de la Actividad Agrícola

Los principales problemas en el desarrollo de la actividad agrícola son los relacionados con la falta de agua y los bajos costos de producción, ambos con igual porcentaje (36.36%), seguido por los altos costos de producción con el 27.27% del total de la población atribuye a otras cosas los problemas en la actividad agrícola

Tabla N° IV-282: Principales problemas en la actividad agrícola en el AISD

Categorías	Casos	%
Falta de agua	4	36.36%
Altos costos de producción	3	27.27%
Bajos costos de producción	4	36.36%
Total	11	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Uso de Fuentes de Agua

Para el desarrollo de las actividades agrícolas, las principales fuentes de agua es la que se extrae de la quebrada (54.55%) y el 45.45% espera la lluvia para el regado de sus cultivos.

Tabla N° IV-283: Uso de fuentes de agua en el AISD

Categorías	Casos	%
Quebrada	6	54.55%
Lluvia	5	45.45%
Total	11	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.8.7. Vías de Comunicación y Transporte

Transporte

La única vía y de mayor acceso es a través de una trocha carrozable de 5.5 kilómetros que conecta con la carretera Saposoa – Bellavista.

El principal medio de transporte usado por la población residente en el C.P. Shima, es el moto taxi y las motos lineales para el uso interno, dentro del mismo Centro Poblado se utiliza en su mayoría el traslado a pie, solo en las ocasiones que se desea salir del C.P. se usan colectivos desde Saposoa. Por lo tanto, de acuerdo a lo señalado por los pobladores el mayor uso de transporte es el moto taxi el cual posee un valor porcentual del 52.94%, mientras que el 20.59% se moviliza con moto propia. Por último, en caso de los lugares cercanos se movilizan a pie (26.47%).

Tabla N° IV-284: Transporte en el AISD

Categorías	Casos	%
Moto propia	7	20.59%
Moto taxi	18	52.94%
A pie	9	26.47%
Total	34	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Medios de Información

El medio de información de mayor uso a través del cual la población del C.P. Shima se mantiene informada de los acontecimientos del día a día es la televisión (61.71%); y el 38.24% utiliza la radio como medio para informarse.

Tabla N° IV-285: Uso de los medios de información en el AISD

Categorías	Casos	%
Televisión	21	61.76%
Radio	13	38.24%
Total	34	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Medios de Comunicación

Dentro del C.P. Shima, el medio utilizado para comunicarse entre los pobladores es preferentemente el celular, el cual alcanza una representatividad del 85.29 y el 14.71% NS/NR.

Tabla N° IV-286: Medios de comunicación en el AISD

Categorías	Casos	%
Celular	29	85.29%
N.R. / N.S.	5	14.71%
Total	34	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.8.8. Problemática Social

El principal problema que se presenta de acuerdo a la percepción de la población encuestada es el desempleo (44.44%) este se ve influenciado por el tipo de trabajo que desarrollan las personas, particularmente a nivel de temporalidad. Otro problema presente es la contaminación ambiental que representa el 22.22%. Otro problema que se tiene presente es la deficiente educación con 5.56%, mientras que el 27.78% NS/NR.

Tabla N° IV-287: Problemática social en el AISD

Categorías	Casos	%
Desempleo	16	44.44%
Deficiencia en la Educación	2	5.56%
Contaminación	8	22.22%
NS/NR	10	27.78%
Total	36	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Institucionalidad y Participación

Pertenencia a alguna organización y/o institución

En cuanto a la participación de la población en organizaciones gestionadas desde las propias bases de la sociedad, se observa que la menor parte de ella declara si pertenecer a alguna organización, lo que viene a estar representado por el 47.06%, mientras que el 52.94% del total no se encuentran agrupadas dentro de estas.

Se puede notar que la mayoría de pobladores no están interesados en formar parte de las organizaciones sociales existentes en el C.P. Shima.

Tabla N° IV-288: Participa en alguna organización y/o institución en el AISD

Categorías	Casos	%
Si participa en alguna organización social	16	47.06%
No participa en ninguna organización social	18	52.94%
Total	34	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Organizaciones Sociales en el AISD

Las organizaciones sociales en el C.P. Shima desarrollan funciones que contribuyen a la mejora de la calidad de vida de las personas y al desarrollo de la comunidad, en este aspecto tiene reconocimiento y presencia notable, siendo su proceso de formación como iniciativa propia ante la falta de respuesta y atención de las necesidades existentes en el C.P. Shima. Así se observa que el 33.00% de la población identifica tanto al Presidente de la localidad como al Gobernador como los cargos de mayor representatividad de la localidad, mientras que el 32.00% reconoce a los Club de Madres, mientras que el 1.00% se identifica con las ONG.

Tabla N° IV-289: Organizaciones sociales en el AISD

Categorías	Casos	%
Presidente de la localidad	33	33.00%
Club de madres	32	32.00%
Gobernador	33	33.00%
ONG	1	1.00%
NS/NR	1	1.00%
Total	100	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Percepción sobre la Existencia de Conflictos

Frente a la pregunta si consideraban que existía algún conflicto dentro del C.P. Shima, el 91.18% de la población respondió que no hay presencia de algún tipo de conflicto, mientras que el 8.82% representa a las personas que afirman la existencia de conflictos en la zona.

Tabla N° IV-290: Percepción sobre la Existencia de Conflictos en el AISD

Categorías	Casos	%
Sí existen conflictos	3	8.82%
No existen conflictos	31	91.18%
Total	34	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

4.5.6.8.9. Problemática Ambiental

Contaminación Ambiental

La percepción sobre la existencia o no existencia de contaminación ambiental en la zona de influencia directa se diferencia por amplio margen, así un 29.41% considera que sí existe contaminación ambiental, mientras que un 70.59% afirma lo contrario. Siendo la contaminación ambiental atribuida principalmente a la misma población, entre otros.

Tabla N° IV-291: Existencia de contaminación en el AISD

Categorías	Casos	%
Si existe contaminación ambiental	10	29.41%
No existe contaminación ambiental	24	70.59%
Total	34	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tipo de Contaminación

En cuanto al tipo de contaminación presente en el C.P. Shima, se obtiene que los tipos de contaminación existentes que más resaltan son la contaminación de los suelos registrando un 36.84%, en segundo lugar, aparece la contaminación del aire (31.58%), seguido por la contaminación del agua que representa el 15.79%, así el 10.53% NS/NR y tan solo el 5.26% lo atribuye a la acumulación de residuos sólidos.

Tabla N° IV-292: Tipo de contaminación en el AISD

Categorías	Casos	%
Suelos	7	36.84%
Aire	6	31.58%
Agua	3	15.79%
Acumulación de residuos sólidos domésticos	1	5.26%
NS/NR	2	10.53%
Total	19	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Agente Causante de la Contaminación en el AISD

Se ha llegado a identificar que para el poblador del C.P. Shima, uno de los principales agentes causantes es la misma población (60.00%) y el 40.00% NS/NR.

Tabla N° IV-293: Agentes contaminantes en el AISD

Categorías	Casos	%
Población	6	60.00%
NS/NR	4	40.00%
Total	10	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

CAPÍTULO V:
Plan de Participación Ciudadana**5.1. Generalidades**

La participación ciudadana se concibe como un proceso que busca mejorar las relaciones entre la ciudadanía y las empresas que desarrollan actividades dentro del sector energético, para lo cual integra el conocimiento, producto de la experiencia de vida de la población implicada a lo largo de las etapas de la Línea de Transmisión o actividad energética a realizar, que es sometido a evaluación ambiental. Es así, como dicha retroalimentación permite el mejoramiento de los procesos de toma de decisiones al considerar la participación de los grupos de la zona de influencia. Del mismo modo, mediante su ejecución se busca evitar posibles conflictos que pudieran originarse a causa de la deficiencia o inexistencia de los respectivos canales de comunicación entre población y empresa.

El presente documento expone los lineamientos mediante los cuales se desarrolla el proceso de participación ciudadana para el Instrumento de Gestión Ambiental del proyecto de Línea de Trasmisión Eléctrica Shima – Sub Estación Bellavista detallando las acciones a realizar dentro de las estrategias previstas en el presente Plan.

5.2. Marco Legal

El Plan de Participación Ciudadana para Instrumento de Gestión Ambiental del proyecto de Línea de Trasmisión Eléctrica Shima – Sub Estación Bellavista ha sido elaborado en cumplimiento de la normatividad que regula los procesos de acceso a la información pública y participación ciudadana vigentes en el país, teniendo como marco referencial la Constitución Política, lo referido en la normatividad ambiental vigente y los dispositivos legales emitidos por el Ministerio de Energía y Minas.

En ese sentido, en su artículo N° 2, numerales 5 y 17, la Constitución Política del Perú consagra el derecho de acceso a la información pública y el derecho a participar, en forma individual o asociada, en la vida política, económica, social y cultural de la Nación. Así mismo la Ley N° 27806.

Ley de transparencia y acceso a la información pública, emitida el 13 de julio del año 2002, la que promueve la transparencia de los actos del Estado y regula el derecho fundamental de acceso a la información, la cual se presume pública, debiendo el Estado adoptar las medidas básicas que garanticen y promuevan la transparencia en la actuación de las entidades de la administración pública.

La Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, promulgada el año 2005, en su Artículo III del Título Preliminar de la mencionada Ley, establece que toda persona tiene derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno. Así mismo, en el numeral 48.1 del artículo 48° de la mencionada Ley N° 28611, señala que las autoridades públicas establecen mecanismos formales para facilitar la efectiva participación ciudadana en la gestión ambiental y promueven su desarrollo y uso por las personas naturales o jurídicas relacionadas, interesadas o involucradas con un proceso particular de toma de decisiones en materia ambiental o en su ejecución, seguimiento y control. Por otro lado, la Ley N° 27466, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, en su artículo N° 13 garantiza instancias formales de difusión y participación de la comunidad en los procesos de tramitación de las solicitudes y de los correspondientes estudios de impacto ambiental; así como instancias no formales que el proponente debe impulsar para incorporar en el Estudio, la percepción y opinión de la población potencialmente afectada o beneficiada con la acción propuesta. Así mismo, el D.S. N° 002-2009-MINAM.

El Reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales, emitido el 16 de enero del año 2009, establece las disposiciones sobre acceso a la información pública con contenido ambiental, para facilitar el acceso ciudadano a la misma. Asimismo, regula los mecanismos y procesos de participación y consulta ciudadana en los temas de contenido ambiental.

Finalmente, la R.M N° 223-2010-MEM/DM, Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana, para la realización de Actividades Energéticas dentro de los Procedimientos Administrativos de Evaluación de los Estudios Ambientales.

El cual regula la participación ciudadana aplicables, en los procesos de definición, aplicación de medidas, acciones o toma de decisiones durante el proceso de evaluación, aprobación y seguimiento de los instrumentos de gestión ambiental correspondientes a la actividad a realizar de inversión y actividades de competencia del sector energético.

5.3. Objetivos

5.3.1. Objetivo General

El Plan de Participación Ciudadana del Instrumento de Gestión Ambiental del proyecto de Línea de Trasmisión Eléctrica Shima – Sub Estación Bellavista, tiene por objetivo

general establecer de forma clara los mecanismos de participación ciudadana que integren a la población de una manera activa y organizada en la elaboración del presente estudio, a fin de concretar las decisiones que adoptarán en relación a la temática socio-ambiental relacionada a la Línea de Transmisión.

5.3.2. Objetivos Específicos

- Informar a los actores sociales y a los grupos de interés sobre la elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental del proyecto de Línea de Trasmisión Eléctrica Shima – Sub Estación Bellavista, así como especificaciones propias del mismo.
- Incorporar la percepción de los actores sociales involucrados con respecto a la ejecución de la Línea de Transmisión, de tal forma que los intereses de los grupos humanos implicados en el ámbito del mismo sean tomados en cuenta.
- Implementar estrategias de convocatoria y difusión de los procesos participativos contemplados en el presente Plan.
- Generar los canales de comunicación respectivos a través de la promoción del diálogo, en búsqueda de prevenir posibles conflictos.

5.4. Estrategia de Participación Ciudadana

Las estrategias de participación ciudadana son diseñadas con el fin de conducir y facilitar adecuadamente los procesos de consulta ciudadana vinculados a la elaboración de los instrumentos de gestión ambiental. En su diseño involucran la identificación de actores, la definición de responsabilidades, así como las actividades y técnicas a seguir.

En el caso del Instrumento de Gestión Ambiental del proyecto de Línea de Trasmisión Eléctrica Shima – Sub Estación Bellavista, la estrategia de participación ciudadana empleada fue la consulta directa de la población vinculada a la Actividad a realizar, disponiéndose como ámbito de aplicación de la misma el Área de Influencia Social Directa.

En ese sentido, se dispuso de técnicas de investigación cualitativa y cuantitativa (entrevistas y encuestas) que integraron la opinión de las poblaciones implicadas en el ámbito de la Línea de Transmisión cabe señalar, que la estrategia a seguir como parte del Plan de Participación del EVAP está íntimamente vinculada con los mecanismos de participación propuestos.

5.5. Área de Influencia Social (AIS)

El AIS se define en relación a los posibles impactos ambientales, sociales, económicos y culturales que pueden ser generados por las actividades del Proyecto. En ese sentido,

la evaluación de la interrelación entre las distintas variables socio-ambientales y las implicancias de las actividades a desarrollarse como parte del Proyecto nos llevan a definir claramente dos áreas de influencia.

5.5.1. Área de Influencia Social Directa (AISD)

El Área de Influencia Social Directa se define como el espacio en el cuál se prevé que la ocurrencia de impactos será significativa. En el caso Estudio de impacto ambiental de la línea de trasmisión Shima, siguiendo un criterio de vinculación a través de la fuerza laboral empleada y las implicancias propias de las actividades a generarse por el Proyecto, se ha considerado como Área de Influencia Social Directa a los distritos: El Eslabón, Sacanche, Piscoyacu, Bellavista y Saposo; además, el Centro Poblado de Shima.

5.5.2. Área de Influencia Social Indirecta (AISI)

El Área de Influencia Social Indirecta se define como el espacio en el cual se considera que la presencia de impactos no será significativa, asociados estos a impactos positivos o negativos.

Su determinación se ha realizado en base a la distribución espacial de los posibles impactos socio ambiental que puedan presentarse como parte de las actividades propias de la Línea de Transmisión, sobre las dimensiones biológica, física, social, económica y cultural con una intensidad menor a la del Área de Influencia Social Directa.

En ese sentido, se ha considerado como AISI a la provincia de Huallaga por ser el ámbito político administrativo donde se ubicará el Instrumento de Gestión Ambiental del proyecto de Línea de Trasmisión Eléctrica Shima – Sub Estación Bellavista.

Ámbito del Proceso de Participación Ciudadana

El Ámbito de Intervención del Proceso de Participación Ciudadana, estará definido por el Área de Influencia Social Directa de la Línea de Trasmisión Eléctrica Shima – Sub Estación Bellavista, es en esta área donde se implementarán los mecanismos de participación ciudadana, directamente con la población involucrada. También de ser necesario, se considerarán los centros poblados ubicados fuera del AISD, donde existan Grupos de Interés que se vean comprometidos con las actividades de los trabajos vinculados a la Línea de Transmisión.

A continuación, se muestra una tabla con las organizaciones territoriales y empresas comprendidas dentro del Área de Influencia Social Directa.

Tabla N° V-1: Centros Poblados en el AISD

Región	Provincia	Distrito	Componente
San Martín	Huallaga	El Eslabón Bellavista Sacanche Saposo Pisoyacu C.P. Shima	Línea de Trasmisión Eléctrica Shima – Sub Estación Bellavista

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Los actores y organizaciones considerados en el proceso de consulta serán identificados de acuerdo al alcance de sus procesos de interacción -directa o indirecta- con la actividad a realizar. En ese sentido, se tomará en cuenta principalmente a personas y organizaciones pertenecientes al AISD, considerando de esta forma a representantes del gobierno nacional, regional, local, organizaciones comunales, de base y diferentes instituciones de la sociedad civil organizada, así como a la comunidad en general.

5.5.3. Población Objetivo

Consiste en la población que habita de manera permanente o temporal en el Área de Influencia Social, específicamente en el AISD.

La población temporal es aquella conformada, generalmente por propietarios privados, quienes alternan su residencia entre un distrito aledaño que puede estar fuera del AIS, con la localidad que se ubica dentro del AISD.

5.5.4. Grupos de Interés e Instituciones a Convocar

Identificadas preliminarmente dentro del Área de Influencia Social de la Línea de Transmisión, comprende a los representantes de las organizaciones sociales del AISD, instituciones públicas o privadas de interés para la Línea de Transmisión.

Como parte del proceso de identificación de los grupos de interés, es importante señalar que se considerará, de ser necesario, a otras instituciones u organizaciones que se identifiquen y que realicen sus actividades cerca del Área de Influencia Social.

A. Instituciones Gubernamentales

- Ministerio de Energía y Minas
- Ministerio del Ambiente
- Autoridad Nacional del Agua (ANA)
- Autoridad Local del Agua (ALA)
- Ministerio de Salud (Establecimientos de Salud)
- Ministerio de Educación (Instituciones Educativas)

- Ministerio del Interior (PNP y gobernaciones)

B. Gobiernos Regionales y Locales

- Gobierno Regional de San Martín
- Municipalidad Provincial de Huallaga
- Municipalidad Distrital Eslabón
- Municipalidad Distrital de Bellavista
- Municipalidad Distrital de Saposo
- Municipalidad Distrital de Sacanche
- Municipalidad distrital de Piscoyacu
- Junta Directiva del centro Poblado de Shima

C. Organizaciones de la Sociedad Civil

Nacidas desde las propias bases de la población, tienen como objetivo cubrir necesidades básicas que la entidad gubernamental no alcanza a abastecer, y que, de manera representativa, cursan la iniciativa de organizarse para paliar sus carencias existentes.

- Comedores populares
- Comités de vaso de leche
- Asociaciones deportivas
- Club de madres
- APAFAS
- ONGs (entre otros)

5.5.5. Relación de Representantes de los Grupos de Interés

La identificación de los actores sociales claves en el proceso de participación ciudadana, se realizó en base a visitas al Área de Influencia Social Directa. A continuación, presentamos el listado de los diversos actores sociales identificados.

Tabla N° V-2: Relación de representantes de los grupos de interés

Instituciones del Estado			
N°	Institución	Cargo	Representantes
1	Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Asuntos Ambientales energéticos DGAAA	Ministro	Gonzalo Francisco Alberto Tamayo Flores
2	Autoridad Nacional del Agua	Jefe	Juan Carlos Sevilla Gildemeister
3	Ministerio del Ambiente	Ministro	Elsa Galarza Contreras
Gobierno Regional y Municipal			
N°	Institución	Cargo	Representantes
1	Gobierno Regional de San Martín	Presidente	Víctor Manuel Noriega Reátegui

Evaluación Ambiental Preliminar
Proyecto
“Línea de Transmisión Shima – Subestación Bellavista”

2	Municipalidad Provincial de Huallaga	Alcalde	Arístides Grández Peñaherrera
3	Municipalidad Distrital de Eslabón	Alcalde	Julián Ruiz Vásquez
4	Municipalidad Provincial de Bellavista	Alcalde	Ing. Iván Guevara Gallardo
5	Comisión de usuarios Perla del Huallaga	Presidente	Félix Grimaldo Peña Cabrera
6	Sub Prefectura de Bellavista	Sub Prefecto	Tec. Enf. Harrison Alvarado Muñoz
7	Ministerio Público - Bellavista	Fiscal Provincial de Bellavista	Willington Cubas Irrigoyen
8	Ejército del Perú	Jefe de Batallón de Servicios N°300 – Base Militar Bellavista	Tnte. Kevin Sánchez Hinostriza
9	Policía Nacional del Perú	May. PNP Bellavista	May. PNP Juan A. Pineda Cordero
10	Gobierno regional de San Martín	Consejero	Mariano Cardenas Suta
11	Poder Judicial	Juez Mixto - Bellavista	Cesar Valles Cardenas
12	Iglesia Católica	Parroco	Francisco Lunar Trigo
13	Ministerio de Educación	Jefe de UGEL Bellavista	Prof. Antonio Chávez Gil
14	Ministerio de Salud	Jefe Bellavista	Obstetra Max Shapiona Díaz
15	ANA	Administrador Bellavista	Ing. Juan Antonio Quiroz Quintana
16	Agencia de Desarrollo Local	Director	Ing. Arnaldo Soto Rivero
17	Instituto de Educación Superior Tecnológico Público - Bellavista	Directora	Lic. Gladys Lucia Vela Alvarado
18	Municipalidad Provincial de Bellavista	Jefe de Imagen	Pedro Rengifo Mendoza
19	Policía Nacional del Perú	Sacanche	SOS PNP Javier Chavez Ochavano
20	Municipalidad Distrital de Sacanche	Alcalde	Miler Angulo Rodriguez
21	ONAGI	Gobernador Sacanche	Linder Guerra Bardales
22	Poder Judicial	Juez de Paz	Jhon Calle Vásquez
23	Frente de Defensa Central del Pueblo	Presidente	Alfredo Vásquez Fonseca
24	Vaso de Leche Sacanche	Presidenta	LLoeli Saavedra Mosambite
25	IE 0752 - Sacanche	Director	Oliver Saldaña
26	IE 0183 - Sacanche	Director	Emerson Segundo Reátegui Vásquez
27	Ministerio de Salud	Jefe Micro Red Sacanche – El Eslabón	Álvaro Perdomo Sol Sol
28	Asociación “Lecheros Sacanche”	Presidente	Gerardo Zamora Silva
29	IEI Sacanche	Directora	Cirila Murrieta Ramirez
30	Policía Nacional del Perú	Jefe COMPRCAR	Jonathan Gonzales Torres
31	Sacanche	Poblador Representativo	José H. Vela Rodríguez
32	Mesa de Concertación	Jefe	Leonardo Perdomo
33	Sacanche	Ex Alcaldesa	Paquita Ríos del Águila
34	Municipalidad Distrital de Sacanche	Gerente de Rentas	Rafael Gómez Del Águila
35	Municipalidad Distrital de El Eslabón	Alcalde	Leoncio Delgado Talledo

36	IE 0211 - Primaria	Directora	Ivón Pérez Ramirez
37	ONAGI	Tnte. Gobernador – El Eslabón	Fernando Cardenas
38	Vaso de Leche – El Eslabón	Presidenta	Erika Huanci
39	Centro de Salud El Eslabón	Encargada	Tec. Enf. Luz Amanda Flores Marchena
40	Municipalidad Distrital de Piscoyacu	Alcalde	Juan Delgado Talledo
41	Poder Judicial	Juez de Paz	Manuel Fasabi Cometibos
42	Municipalidad Distrital de Piscoyacu	Encargado del Vaso de Leche	Cesar Américo Fasabi
43	Junta Vecinal de Piscoyacu	Coordinador	Ángel Ismael Ojeda Ayala
44	Puesto de Salud - Piscoyacu	Jefa	Lic. Ruth Bustamante Estela
45	Gerencia de Desarrollo Económico y Ambiental – Mun. Huallaga	Gerente	Carlos Abanto
46	Municipalidad Huallaga – División Ambiental	Jefa	Gina Del Águila

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

5.6. Mecanismos de Participación Ciudadana

De acuerdo a lo dispuesto en el capítulo I: Mecanismos de Participación Ciudadana, del la R.M N° 223-2010-MEM/DM, Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana, para la realización de Actividades Energéticas dentro de los Procedimientos Administrativos de Evaluación de los Estudios Ambientales, el cual regula la participación ciudadana aplicables, en los procesos de definición, aplicación de medidas, acciones o toma de decisiones durante el proceso de evaluación, aprobación y seguimiento de los instrumentos de gestión ambiental correspondientes a la actividad a realizar de inversión y actividades de competencia del sector energético.

Se decreta que los mecanismos de participación ciudadana tienen por finalidad poner a disposición de la población involucrada información oportuna y adecuada respecto de las actividades proyectadas o en ejecución; promover el diálogo y la construcción de consensos.

Conocer y canalizar las opiniones, posiciones, puntos de vista, observaciones, aportes respecto a las actividades, los impactos ambientales y las medidas de control ambiental a implementar, para la toma de decisiones de la autoridad ambiental competente del sector energético.

En ese sentido, los Mecanismos de Participación Ciudadana previstos para su implementación como parte del Instrumento de Gestión Ambiental del proyecto de Línea de Trasmisión Eléctrica Shima – Sub Estación Bellavista, son los siguientes:

- **Mecanismos de Participación Ciudadana Obligatorios:** que comprende el desarrollo de seis (06) Talleres Participativos, así tres (03) Audiencias Públicas.

- **Mecanismos de participación ciudadana complementarios:** Encuestas de participación Ciudadana, Entrevistas y Publicidad mediante el pegado de afiches informativos.

De acuerdo a los lineamientos de Participación Ciudadana, los mecanismos a implementarse se desarrollarán de la siguiente forma:

1. Antes o al inicio de la elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental.
2. Durante la elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental.
3. Después de presentado el Instrumento de Gestión Ambiental.

5.6.1. Mecanismos de Participación Ciudadana antes o al inicio de la elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental

Un grupo conformado por el personal de la empresa consultora encargada del estudio, realizó una visita de reconocimiento al Área de Influencia Social, esto con la finalidad de conocer los centros poblados aledaños al área de influencia de la Línea de Transmisión. Así mismo, se buscó definir la idoneidad de los mecanismos de consulta ciudadana a aplicarse en esta etapa. En ese sentido, los mecanismos de participación ciudadana a implementarse al inicio o antes de la elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental son los siguientes:

5.6.1.1. Entrevistas a representantes de los Grupos de Interés

Objetivo

El objetivo de la aplicación de entrevistas es recoger información sobre la problemática social existente en el AISD, así como profundizar la información socioeconómica de ésta obtenida a través de la aplicación de las encuestas.

Por otro lado, como mecanismo de participación ciudadana en sí, busca hacer partícipe a la población de la elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental, a través de la consulta a los actores sociales claves sobre la percepción que tienen sobre la actividad a realizar y los posibles impactos que pueda generar, lo que permitirá tener un conocimiento más amplio sobre la realidad social existente, profundizando de esta manera la información de la línea de base social del estudio.

Desarrollo

El proceso de aplicación de las entrevistas se inició con la identificación de los representantes de los grupos de interés, posterior a ello se coordinó un horario y lugar para la ejecución de la entrevista, la cual se desarrolló en base a una guía de entrevista semiestructurada en función de las variables a medir. Posteriormente se realizó la

sistematización de la información obtenida como producto de la entrevista, información que ha sido incluida en el diagnóstico social del AISD.

Fecha de Aplicación

La aplicación de las entrevistas tuvo lugar el 19 y 20 de julio del 2016 en los poblados que se señala en el siguiente Tabla:

Tabla N° V-3: Fecha de aplicación de las entrevistas

Mecanismo de Participación Ciudadana Aplicado		
Tipo de Mecanismo	Fecha de Aplicación	Lugar de Aplicación (AISD)
Entrevistas	19 y 20 de Julio del 2016	- El Eslabón. - Sacanche. - Bellavista. - Piscocoyacu. - Saposoa. - C.P.Shima

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Participantes

El público objetivo a entrevistar fueron los líderes locales, actores sociales representativos del AISD. En ese sentido se entrevistaron a representantes de algunas de las organizaciones existentes en los centros poblados que componen el AISD.

Resultados

De acuerdo a la metodología diseñada para la elaboración del estudio, se contempló el uso del método cualitativo para el recojo de información primaria, a través de entrevistas individuales a los principales actores claves representantes de los grupos de interés del Área de Influencia Directa de la Línea de Transmisión, esto con el objetivo de tener un conocimiento más profundo sobre la realidad social de la zona de influencia, así como conocer las percepciones de los mismos sobre dicha actividad. En la siguiente Tabla se presenta los resultados de la entrevista aplicada.

Tabla N° V-4: Percepción de los actores sociales claves de los grupos de interés

Aspecto Evaluado: Contaminación Ambiental en el AISD	
Tendencia	Citas de Apoyo
La percepción con respecto a la contaminación ambiental estaría asociada a la acumulación de residuos.	- “La contaminación se percibe a causa de algunas personas que arrojan sus residuos en cualquier parte”. - “Sería bueno que la empresa trate de disminuir la contaminación ambiental, creo que las empresas, como Energía Hidro SAC, si vienen a invertir deben de asegurarse y no contaminar, prevenir, pensar en no perjudicar a la población” - “Contaminación casi no hay”. - “No hay contaminación”

Aspecto Evaluado: Percepciones sobre la Actividad a realizar	
Tendencia	Citas de Apoyo
La percepción de los residentes sobre el Proyecto es favorable, la cual estaría vinculada con el empleo que genera las actividades propias de la construcción o instalación de esta, y al apoyo social que se brindaría. Por otro lado, no se observa oposición por parte de la población con respecto al desarrollo de la Línea de Transmisión, sin embargo las recomendaciones estarían orientadas a minimizar la contaminación generada por sus actividades.	- “Nos gustaría que haya beneficios y un apoyo continuó a la población: principalmente trabajo”. - “No hay posibilidad de conflicto con la empresa, la línea de transmisión está bastante alejada, sin embargo, no queremos que se nos perjudique con algún tipo de contaminación”. - “Recomiendo que respeten la calidad del ambiente”. - “No tengo problema en que la empresa opere en la zona, pero que considere también el tema de la contaminación, y que brinde empleo a las personas de las poblaciones cercanas”. - “Estoy de acuerdo con que la empresa trabaje cerca, nos beneficiara por el apoyo a la población, incluso podría dar trabajo en la empresa, espero que no nos perjudique por la contaminación que vaya a generar”. - “Como empresa tal vez beneficia por el trabajo social, porque podría apoyar en alguna oportunidad”. - “Espero que los beneficios a la población sean en mayor medida...muchas personas de acá podrán trabajar en la empresa, por ese lado podría ser mejor”. - “La empresa nos debería apoyar, y contribuir a nuestro bienestar. No creo que haya oposición de la población hacia la línea de transmisión, que sigan trabajando porque darán empleo a la población”. - “La empresa ha apoyado y contribuido al desarrollo de la población, mantendremos buenas relaciones con ellos”

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

5.6.1.2. Encuestas de Participación Ciudadana

Objetivo

La encuesta de participación es un instrumento de recojo de información de carácter cuantitativo, que se realiza sobre una muestra representativa de una población más amplia, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación.

El objetivo de su aplicación es obtener de manera sistemática y ordenada, información sobre una gran variedad de características objetivas y subjetivas de una población.

Desarrollo

La aplicación de la encuesta estuvo a cargo de un equipo de encuestadores debidamente capacitado, que trabajó en coordinación con la empresa consultora encargada del estudio.

Fecha de Aplicación

La aplicación de las encuestas de Participación Ciudadana se realizó el día 19, 20 y 21 de julio del 2016 en los poblados señalados en el siguiente Tabla.

Tabla N° V-5: Fecha de aplicación de las encuestas Participación Ciudadana

Mecanismo de Participación Ciudadana Aplicado		
Tipo de Mecanismo	Fecha de Aplicación	Lugar de Aplicación
Encuesta de Participación Ciudadana	19, 20, y 21 de julio del 2016	- El Eslabón. - Piscoyacu. - Bellavista. - Sacanche. - Saposoa - C.P.Shima

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Público Objetivo

La población objetivo estuvo determinada por los jefes de hogar o las personas mayores de 18 años, siendo considerados como informantes válidos en razón de la información que brindaron en relación a la percepción que tienen de la Línea de Transmisión.

5.6.1.2.1. Percepciones sobre la actividad en desarrollo

Producto de las encuestas aplicadas y de las entrevistas sostenidas con los representantes de los grupos de interés de las locaciones del AISD, se pudo acceder a las diversas percepciones que se posee con respecto a la actividad desarrollada por la Línea de Transmisión.

Los resultados de la ejecución de dichos mecanismos son presentados a continuación, en tablas estadísticas:

a. El Eslabón

Conocimiento sobre la actividad a desarrollar

Con respecto al conocimiento que se tiene sobre las actividades que se van a realizar, el 97.22% desconoce las actividades de la misma y el 2.78% no NS/NR.

Tabla N° V-6: Conocimiento sobre la actividad a desarrollar

Categoría	Casos	%
No conoce	70	97.22%
N.S. / N.R.	2	2.78%
Total	72	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Posición con respecto a la actividad a desarrollar

Sobre la consulta referida a la posición de la población con respecto a la actividad que se va a desarrollar, se presenta una tendencia favorable hacia que se desarrolle, representando está un 95.83%, mientras que la población que se muestra desfavorable, fue de un 1.39%.

Tabla N° V-7: Posición con respecto a la actividad a desarrollar

Categoría	Casos	%
Si está de acuerdo	69	95.83%
No está de acuerdo	1	1.39%
N.S. / N.R.	2	2.78%
Total	72	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Generación de beneficios

En relación a la pregunta si considera que las actividades del proyecto van a generar beneficios a las locaciones de El Eslabón, el 93.06% respondió que, si percibirán algún tipo de beneficio, mientras que el 6.94% considera que no se presentarán beneficios a raíz de esta actividad.

Tabla N° V-8: Generación de beneficios

Categoría	Casos	%
Generará beneficios	67	93.06%
No genera beneficios	5	6.94%
Total	72	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

El principal tipo de beneficio identificado por los residentes de El Eslabón fue el apoyo social generado producto de las actividades que se van a desarrollar por el Proyecto con el 65.28%, seguido por los ingresos económicos que se perciben, con un valor porcentual del 16.67%, 11.11% afirma que los beneficios deberían ser el empleo.

Tabla N° V-9: Tipos de beneficios

Categoría	Casos	%
Empleo	8	11.11%
Apoyo económico	12	16.67%
Apoyo social	47	65.28%
N.S. / N.R.	5	6.94%
Total	72	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Generación de Afectaciones

Respecto a las actividades que se van a realizar y si estas acarrearán algún tipo de afección, el 90.28% respondió que el proyecto no generará problemas o afecciones.

Mientras que el 9.72%, consideró que si acarrea algún tipo de perjuicio, asociada esta principalmente a la contaminación generada por línea de transmisión eléctrica.

Tabla N° V-10: Generación de afectaciones

Categoría	Casos	%
Generará afectaciones	7	9.72%
No generará afectaciones	65	90.28%
Total	72	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Presencia de Oposición

Consultadas las personas sobre si consideran que hay algún grupo o sector poblacional que se pueda mostrar o se podría ejercer con el desarrollo de la actividad, el 91.67% consideró que no se presentará oposición por parte de la población para con la actividad a desarrollar, entre tanto, el 6.94% afirmó lo contrario.

Sobre las causas que motivarían este escenario de oposición, estarían vinculadas principalmente a la contaminación que podría generar por sus operaciones.

Tabla N° V-11: Presencia de oposición

Categoría	Casos	%
Si generará oposición	5	6.94%
No generará oposición	66	91.67%
N.S. / N.R.	1	1.39%
Total	72	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Difusión de información

El 100.00% contestó que les gustaría recibir información sobre el Proyecto, siendo los principales medios sugeridos las charlas informativas, capacitaciones, la circulación de volantes informativos, los medios radiales y escritos; mientras que el 0.00% respondió que no considera necesaria la difusión de mayor información.

Tabla N° V-12: Recepción de información

Categoría	Casos	%
Si le gustaría recibir información	72	100.00%
Total	72	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Principales recomendaciones a la actividad a desarrollar

La principal recomendación hecha hacia la actividad a realizar fue la de considerar no generar contaminación ni daños (20.83%) en segundo lugar tenemos que se siga generando empleo (18.06%).

Seguido de que se debe de cumplir con la normativa ambiental (15.28%) y con el 13.89% se brinde apoyo social a las localidades involucradas en el área de influencia del Proyecto.

Tabla N° V-13: Recomendaciones a la empresa

Categoría	Casos	%
No genere contaminación ni daños	15	20.83%
Generar empleo	13	18.06%
Que se concrete el proyecto	8	11.11%
Apoyo social	10	13.89%
Cumplir con la normativa ambiental	11	15.28%
Diálogo constante	1	1.39%
NS/NR	14	19.44%
Total	72	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

b. Sacanche

Conocimiento sobre la actividad a desarrollar

Con respecto al conocimiento que se tiene sobre las actividades a realizar por ENERGIA HIDRO SAC. Un 1.37% manifestó estar informado sobre los trabajos que se realizan con respecto al Proyecto, mientras que un 98.63% desconoce las actividades de la misma.

Tabla N° V-14: Conocimiento sobre la actividad a desarrollar

Categoría	Casos	%
Si conoce	1	1.37%
No conoce	72	98.63%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Posición con respecto a la actividad a desarrollar

Sobre la consulta referida a la posición de la población con respecto a la operación de ENERGIA HIDRO SAC., se presenta una tendencia favorable hacia su continuidad, representando un 91.78%, mientras que la población que se muestra desfavorable, fue de un 8.22%.

Tabla N° V-15: Posición con respecto a la actividad a desarrollar

Categoría	Casos	%
Si está de acuerdo	67	91.78%
No está de acuerdo	6	8.22%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Generación de beneficios

En relación a la pregunta si considera que las actividades de Energía Hidro SAC generan beneficios a las locaciones de Sacanche, el 67.12% respondió que, si percibirán algún tipo de beneficio, mientras que el 32.88% considera que no se presentarán beneficios a raíz de esta actividad.

Tabla N° V-16: Generación de beneficios

Categoría	Casos	%
Generará beneficios	49	67.12%
No genera beneficios	24	32.88%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

El principal tipo de beneficio identificado por los residentes de Sacanche fue el mejoramiento del Alumbrado Público generado producto de las actividades desarrolladas por Energía Hidro SAC, con el 46.58%, seguido por el desarrollo de la comunidad que se perciben, con un valor porcentual del 9.59%, el 2.74% afirma que los beneficios deberían ser el trabajo y bajo costo de pago.

Tabla N° V-17: Tipos de generación de beneficios

Categoría	Casos	%
Mejoramiento del Alumbrado Público	34	46.58
Desarrollo de la Comunidad	7	9.59
Trabajo	2	2.74
Bajo costo de Pago	2	2.74
N.S/N.R	28	38.36
Total	73	100.00

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Generación de Afectaciones

Respecto a las actividades que realizará Energía Hidro SAC y si estas acarrearán algún tipo de afección, el 98.63% respondió que el Proyecto no generará problemas o afecciones, mientras que el 1.37%, consideró que si acarrea algún tipo de perjuicio.

Tabla N° V-18: Generación de Afectaciones

Categoría	Casos	%
Generará afectaciones	1	1.37
No generará afectaciones	72	98.63
Total	73	100.00

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Presencia de Oposición

Consultadas las personas sobre si consideran que hay algún grupo o sector poblacional que se pueda mostrar o se podría ejercer con el desarrollo de la actividad en contra de Energía Hidro SAC, el 93.15% consideró que no se presentará oposición por parte de la población para con la actividad desarrolladas, entre tanto, el 6.85% afirmó lo contrario.

Tabla N° V-19: Presencia de oposición

Categoría	Casos	%
Si generará oposición	5	6.85%
No generará oposición	68	93.15%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Difusión de información

El 98.63% contestó que les gustaría recibir información sobre Energía Hidro SAC, siendo los principales medios sugeridos las charlas informativas, capacitaciones, la circulación de volantes informativos, los medios radiales y escritos; mientras que el 1.37% respondió que no considera necesaria la difusión de mayor información.

Tabla N° V-20: Difusión de información

Categoría	Casos	%
Si le gustaría recibir información	72	98.63%
No le gustaría recibir información	1	1.37%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Principales recomendaciones a la actividad a desarrollar

La principal recomendación hecha hacia la actividad a desarrollar fue que sea confiable y que cumpla con normas ambientales y para la comunidad (42.17%) en segundo lugar tenemos, mejorar el alumbrado público (31.51%).

Seguido de que no se generen contaminación ni daños (16.44%) y con el 4.11% que se brinde empleo y dialogo constante en Sacanche.

Tabla N° V-21: Recomendaciones a la empresa

Categoría	Casos	%
Mejorar el Alumbrado Público	23	31.51%
No genere contaminación ni daños	12	16.44%
Generar empleo	3	4.11%
Que sea confiable	31	42.47%
Diálogo constante	3	4.11%

Categoría	Casos	%
NS/NR	1	1.37%
Total	73	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

c. Saposoa

Conocimiento sobre la actividad a desarrollar

Con respecto al conocimiento que se tiene sobre las actividades a realizar, la totalidad de los pobladores de Saposoa manifestó no estar informado sobre los trabajos que se realizan en el distrito.

Tabla N° V-22: Conocimiento sobre la actividad a desarrollar

Categoría	Casos	%
No conoce	76	100.00%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Posición con respecto a la actividad a desarrollar

Sobre la consulta referida a la posición de la población con respecto al Proyecto, se presenta una tendencia favorable hacia su continuidad, representando ésta un 93.42%, mientras que la población que se muestra desfavorable, fue de un %6.58.

Tabla N° V-23: Posición con respecto a la actividad a desarrollar

Categoría	Casos	%
Si está de acuerdo	71	93.4%
No está de acuerdo	5	6.58%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Generación de beneficios

En relación a la pregunta si considera que las actividades del proyecto generan beneficios a las locaciones de Saposoa, el 55.26% respondió que, si percibirán algún tipo de beneficio, mientras que el 44.74% considera que no se presentarán beneficios a raíz de esta actividad.

Tabla N° V-24: Generación de beneficios

Categoría	Casos	%
Sí Generará beneficios	42	55.26%
No genera beneficios	34	44.74%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

La mayoría de la población (60.53%) no pudo identificar si el proyecto generaría beneficios, después de esto el principal tipo de beneficio identificado por los residentes de Saposoa fue que habrá una mayor capacidad y calidad de energía (18.42%), seguido por quienes consideran que con el proyecto habrá energía limpia (13.16%), luego están las personas que creen que unirá más la población y que lograrán diferenciarse de otros pueblos gracias al proyecto, ambos con 2.63% y con menor porcentaje (1.32%) están los que consideran no habrá apagones y se brindará un buen servicio.

Tabla N° V-25: Tipos de beneficios

Categoría	Casos	%
Mayor capacidad y calidad de energía	14	18.42%
Energía limpia	10	13.16%
Unir a la población	2	2.63%
Diferenciarnos de otros pueblos	2	2.63%
No habrá apagones	1	1.32%
Habrà buen servicio energético	1	1.32%
NS/NR	46	60.53%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Generación de Afectaciones

Respecto a las actividades que realizará el Proyecto y si estas acarrearán algún tipo de afección, el 96.05% respondió que el proyecto no generará problemas o afecciones, mientras que el 3.95%, consideró que si acarrea algún tipo de perjuicio

Tabla N° V-26: Generación de afectaciones

Categoría	Casos	%
Sí Generará afectaciones	3	3.95%
No generará afectaciones	73	96.05%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Presencia de Oposición

Consultadas las personas sobre si consideran que hay algún grupo o sector poblacional que se pueda mostrar o se podría ejercer con el desarrollo de la actividad en contra del Proyecto, el 98.68% consideró que no se presentará oposición por parte de la población para con la actividad desarrolladas, entre tanto, el 1.32% afirmó lo contrario.

Tabla N° V-27: Presencia de oposición

Categoría	Casos	%
Si generará oposición	1	1.32%
No generará oposición	75	98.68%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Difusión de información

El 57.89% contestó que les gustaría recibir información sobre el proyecto, siendo los principales medios sugeridos las charlas informativas, folletos, los medios televisivos y radiales; mientras que el 42.11% respondió que no considera necesaria la difusión de mayor información y finalmente no precisa el %.

Tabla N° V-28: Recepción de información

Categoría	Casos	%
Si le gustaría recibir información	44	57.89%
No le gustaría recibir información	32	42.11%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Principales recomendaciones a la actividad a desarrollar

La principal recomendación hecha hacia la actividad a desarrollar fue la de cumplir con el proyecto (36.84%), en segundo lugar, con 32.89% NS/NR, seguido de que se cumplan los acuerdos (10.53%).

También el 9.21% recomienda que se haga un buen trabajo y los de menor porcentaje que no haya apagones, que baje el costo de la luz eléctrica con 3.95%, 2.63% respectivamente, finalmente más alumbrado público, que no haya corto circuitos y que sigan adelante con el proyecto con 1.32% cada uno.

Tabla N° V-29: Recomendaciones a la empresa

Categoría	Casos	%
Cumplir con el proyecto	28	36.84%
Cumplir los acuerdos	8	10.53%
Que hagan un buen trabajo	7	9.21%
Que baje el costo de la luz	2	2.63%
Que no haya apagones	3	3.95%
Más alumbrado público	1	1.32%
Que no hayan cortos circuitos	1	1.32%
Que siga adelante con el proyecto	1	1.32%
NS/NR	25	32.89%
Total	76	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

d. Piscoyacu

Conocimiento sobre la actividad en desarrollo

Con respecto al conocimiento que se tiene sobre las actividades a realizar en Energía Hidro SAC un 100.00% manifestó no estar informado sobre los trabajos que se realizarán en la Empresa.

Tabla N° V-30: Conocimiento sobre la actividad a desarrollar

Categoría	Casos	%
No conoce	61	100.00%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Posición con respecto a la actividad a desarrollar

Sobre la consulta referida a la posición de la población con respecto a la operación de la Empresa Energía Hidro SAC, se presenta una tendencia favorable hacia su continuidad, representando esta un 93.44%, mientras que la población que se muestra desfavorable, fue de un 6.56%.

Tabla N° V-31: Posición con respecto a la actividad a desarrollar

Categoría	Casos	%
Si está de acuerdo	57	93.44%
No está de acuerdo	4	6.56%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Generación de beneficios

En relación a la pregunta si considera que las actividades de la Empresa Energía Hidro SAC, generan beneficios a las locaciones del Piscoyacu, el 49.18% respondió que, si percibirán algún tipo de beneficio, mientras que el 50.82% considera que no se presentarán beneficios a raíz de esta actividad.

Tabla N° V-32: Generación de beneficios

Categoría	Casos	%
Generará beneficios	30	49.18%
No genera beneficios	31	50.82%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

El principal tipo de beneficio identificado por los residentes de Piscoyacu fue la calidad y capacidad de la Energía generada, producto de las actividades desarrolladas por la

Empresa Energía Hidro SAC, con el 36.07%, seguido por las mejoras en el alumbrado público que se perciben, con un valor porcentual del 24.59%, el 11.48% afirma que los beneficios deberían ser la mejoras en el servicio de Atención al cliente.

Tabla N° V-33: Tipos de beneficios

Categoría	Casos	%
Calidad y Capacidad de la Energía	22	36.07%
Mejoras en el alumbrado público	15	24.59%
Mejoras en el servicio de Atención al cliente	7	11.48%
Mejoras en el aspecto de la zona	4	6.56%
N.S./N.R.	13	21.31%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Generación de Afectaciones

Respecto a las actividades que se realizará con respecto al Proyecto y si estas acarrearán algún tipo de afección, el 100% respondió que el proyecto no generará problemas o afecciones.

Tabla N° V-34: Generación de afectaciones

Categoría	Casos	%
No generará afectaciones	61	100.00%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Presencia de Oposición

Consultadas las personas sobre si consideran que hay algún grupo o sector poblacional que se pueda mostrar o se podría ejercer con el desarrollo de la actividad en contra de la Empresa el 96.72% consideró que no se presentará oposición por parte de la población para con las actividades desarrolladas, entre tanto, el 3.28% afirmó lo contrario. Sobre las causas que motivarían este escenario de oposición, estarían vinculadas principalmente a la contaminación que podría generar por sus operaciones.

Tabla N° V-35: Presencia de oposición

Categoría	Casos	%
Si generará oposición	2	3.28%
No generará oposición	59	96.72%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Difusión de información

El 96.72% contestó que les gustaría recibir información sobre la Empresa, siendo los principales medios sugeridos las charlas informativas, los medios radiales, la circulación de volantes informativos; mientras que el 3.28% respondió que no considera necesaria la difusión de mayor información.

Tabla N° V-36: Recepción de información

Categoría	Casos	%
Si le gustaría recibir información	59	96.72%
No le gustaría recibir información	2	3.28%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Principales recomendaciones a la actividad a desarrollar

La principal recomendación hecha hacia la actividad a desarrollar fue la de realizar un buen trabajo (78.69%) en segundo lugar tenemos las mejoras en la calidad del servicio (8.20%), mientras que el 9.84% NS/NR.

Tabla N° V-37: Recomendación a la empresa

Categoría	Casos	%
Mejoras en la calidad del servicio	5	8.20%
Buen trabajo	48	78.69%
Mejoras en atención al cliente	1	1.64%
Menor costo	1	1.64%
N.S./ N.R.	6	9.84%
Total	61	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

e. Bellavista

Conocimiento sobre la actividad a desarrollar

Con respecto al conocimiento que se tiene sobre las actividades a realizar por Energía Hidro SAC, un 69.77% manifestó no estar informado sobre los trabajos que se realizan, mientras que un 30.23% si se encuentra informado sobre las actividades de la misma.

Tabla N° V-38: Conocimiento sobre la actividad a desarrollar

Categoría	Casos	%
Si	13	30.23%
No	30	69.77%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Posición con respecto a la actividad a desarrollar

Sobre la consulta referida a la posición de la población con respecto a la operación de Energía Hidro SAC, se presenta una tendencia favorable hacia su continuidad, representando ésta un 83.72%, mientras que la población que se muestra desfavorable, fue de un 16.28%.

Tabla N° V-39: Posición con respecto a la actividad a desarrollar

Categoría	Casos	%
Si	36	83.72%
No	7	16.28%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Generación de beneficios

En relación a la pregunta si considera que las actividades Energía Hidro SAC, generan beneficios a las locaciones de Bellavista, el 97.67% respondió que, si percibirán algún tipo de beneficio, mientras que el 2.33% considera que no se presentarán beneficios a raíz de esta actividad.

Tabla N° V-40: Generación de beneficios

Categoría	Casos	%
Si	42	97.67%
No	1	2.33%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

El principal tipo de beneficio identificado por los residentes de Bellavista fue la mejora del servicio eléctrico, con el 35.42%, seguido por la baja del costo del consumidor, con un valor porcentual del 22.92%, el 20.83% afirma que los beneficios deberían ser el alcance igualitario del servicio en zonas alejadas.

Tabla N° V-41: Tipos de beneficios

Categoría	Casos	%
Actividad estable	4	8.33%
Mejora del servicio	17	35.42%
Mayor alumbrado	1	2.08%
Bajará el costo del consumidor	11	22.92%
Menor contaminación	3	6.25%
Alcance igualitario y en zonas alejadas	10	20.83%
Protección del medio ambiente	1	2.08%
Movimiento comercial e industrial	1	2.08%
Total	48	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Generación de Afectaciones

Respecto a las actividades que realizará Energía Hidro SAC y si estas acarrearán algún tipo de afección, el 86.05% respondió que no generará problemas o afecciones, mientras que el 11.63%, consideró que si acarrea algún tipo de perjuicio, asociada esta principalmente a la contaminación ambiental.

Tabla N° V-42: Generación de afectaciones

Categoría	Casos	%
Si	5	11.63%
No	37	86.05%
No precisa	1	2.33%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Presencia de Oposición

Consultadas las personas sobre si consideran que hay algún grupo o sector poblacional que se pueda mostrar o se podría ejercer con el desarrollo de la actividad en contra, el 55.81% consideró que no se presentará oposición por parte de la población para con la actividad desarrolladas, entre tanto, el 44.19% afirmó lo contrario. Sobre las causas que motivarían este escenario de oposición, estarían vinculadas principalmente a los intereses políticos e individuales.

Tabla N° V-43: Presencia de oposición

Categoría	Casos	%
Si	19	44.19%
No	24	55.81%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Difusión de información

El 100.00% contestó que les gustaría recibir información sobre Energía Hidro SAC, a través de todos los medios de difusión posibles.

Tabla N° V-44: Recepción de información

Categoría	Casos	%
Si	43	100.00 %
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Principales recomendaciones a la actividad a desarrollar

La principal recomendación hecha hacia la actividad a desarrollar fue la de responsabilidad y puntualidad 26.92% en segundo lugar tenemos que concluyan con el proyecto 23.08%, seguido de que den un buen servicio 11.54% y con el 7.69% se solicita que construyan vías de acceso y mejoren las veredas como las pistas, y que el servicio pueda llegar a zonas alejadas.

Tabla N° V-45: Recomendaciones a la empresa

Categoría	Casos	%
Responsabilidad/puntualidad	14	26.92%
Que no haya racismo	1	1.92%
Coordinación con las autoridades en la ejecución	1	1.92%
Mayor información brindada	3	5.77%
Cuidar los arboles	1	1.92%
No generen contaminación	2	3.85%
Concluyan el proyecto	12	23.08%
Brinden buen control del consumo	1	1.92%
Llegue a zonas alejadas	4	7.69%
Mejorar las pistas/veredas y hacer vías de acceso	4	7.69%
Buen servicio	6	11.54%
Bajen el costo de la energía eléctrica	2	3.85%
NS/NR	1	1.92%
Total	52	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

f. Shima

Conocimiento sobre la actividad a desarrollar

Con respecto al conocimiento que se tiene sobre las actividades a realizar por Energía Hidro SAC, un 89.77% manifestó no estar informado sobre los trabajos que se realizan, mientras que un 30.23% si se encuentra informado sobre las actividades de la misma.

Tabla N° V-46: Conocimiento sobre la actividad a desarrollar

Categoría	Casos	%
Si	13	30.23%
No	30	69.77%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Posición con respecto a la actividad a desarrollar

Sobre la consulta referida a la posición de la población con respecto a la operación de Energía Hidro SAC, se presenta una tendencia favorable hacia su continuidad, representando esta un 83.72%, mientras que la población que se muestra desfavorable, fue de un 16.28%.

Tabla N° V-47: Posición con respecto a la actividad a desarrollar

Categoría	Casos	%
Si	36	83.72%
No	7	16.28%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Generación de beneficios

En relación a la pregunta si considera que las actividades Energía Hidro SAC generan beneficios a las locaciones de Shima, el 97.67% respondió que, si percibirán algún tipo de beneficio, mientras que el 2.33% considera que no se presentarán beneficios a raíz de esta actividad.

Tabla N° V-48: Generación de beneficios

Categoría	Casos	%
Si	42	97.67%
No	1	2.33%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

El principal tipo de beneficio identificado por los residentes de Shima fue la mejora del servicio eléctrico, con el 35.42%, seguido por la baja del costo del consumidor, con un valor porcentual del 22.92%, el 20.83% afirma que los beneficios deberían ser el alcance igualitario del servicio en zonas alejadas.

Tabla N° V-49: Tipos de beneficios

Categoría	Casos	%
Actividad estable	4	8.33%
Mejora del servicio	17	35.42%
Mayor alumbrado	1	2.08%
Bajará el costo del consumidor	11	22.92%
Menor contaminación	3	6.25%
Alcance igualitario y en zonas alejadas	10	20.83%
Protección del medio ambiente	1	2.08%
Movimiento comercial e industrial	1	2.08%
Total	48	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Generación de Afectaciones

Respecto a las actividades que realizará Energía Hidro SAC y si estas acarrearán algún tipo de afección, el 86.05% respondió que no generará problemas o afecciones, mientras que el 11.63%, consideró que si acarrea algún tipo de perjuicio, asociada esta principalmente a la contaminación ambiental.

Tabla N° V-50: Generación de afectaciones

Categoría	Casos	%
Si	5	11.63%
No	37	86.05%
No precisa	1	2.33%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Presencia de Oposición

Consultadas las personas sobre si consideran que hay algún grupo o sector poblacional que se pueda mostrar o se podría ejercer con el desarrollo de la actividad en contra, el 55.81% consideró que no se presentará oposición por parte de la población para con la actividad desarrolladas, entre tanto, el 44.19% afirmó lo contrario. Sobre las causas que motivarían este escenario de oposición, estarían vinculadas principalmente a los intereses políticos e individuales.

Tabla N° V-51: Presencia de oposición

Categoría	Casos	%
Si	19	44.19%
No	24	55.81%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Difusión de información

El 100.00% contestó que les gustaría recibir información sobre Energía Hidro SAC, a través de todos los medios de difusión posibles.

Tabla N° V-52: Recepción de información

Categoría	Casos	%
Si	43	100.00%
Total	43	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Principales recomendaciones a la actividad a desarrollar

La principal recomendación hecha hacia la actividad a desarrollar fue la de responsabilidad y puntualidad 26.92% en segundo lugar tenemos que concluyan con el proyecto 23.08%, seguido de que den un buen servicio 11.54% y con el 7.69% se solicita que construyan vías de acceso y mejores las veredas como las pistas y que el servicio pueda llegar a zonas alejadas.

Tabla N° V-53: Recomendaciones a la Empresa

Categoría	Casos	%
Responsabilidad/puntualidad	14	26.92%
Que no haya racismo	1	1.92%
Coordinación con las autoridades en la ejecución	1	1.92%
Mayor información brindada	3	5.77%
Cuidar los arboles	1	1.92%
No generen contaminación	2	3.85%
Concluyan el proyecto	12	23.08%
Brinden buen control del consumo	1	1.92%
Llegue a zonas alejadas	4	7.69%
Mejorar las pistas/veredas y hacer vías de acceso	4	7.69%
Buen servicio	6	11.54%
Bajen el costo de la energía eléctrica	2	3.85%
NS/NR	1	1.92%
Total	52	100.00%

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

5.6.1.3. Taller Informativo

5.6.1.3.1. Objetivos

Objetivo General

Generar un canal de comunicación con la población asentada en el Área de Influencia del Estudio de impacto ambiental semi detallado de la Línea de Trasmisión, mediante la presentación del instrumento de gestión ambiental respectiva.

Objetivos Específicos

- Recoger las consultas y aportes de la población y autoridades, referente al instrumento de gestión ambiental, a fin de buscar mejoras en la elaboración del mismo.
- Establecer un mecanismo de comunicación entre la empresa y la población del AID, estableciendo un diálogo fructífero, que puede ser sostenible, aportando ideas y propuestas, tendientes a mejorar los resultados del estudio y su posterior ejecución.

Se plantea hacer una ronda de tres talleres:

Tabla N° V-54: Locaciones de Talleres

Región	Provincia	Locaciones	Componente
San Martín	Huallaga	Bellavista El Eslabón C.P.Shima	Línea de Trasmisión Eléctrica Shima – Sub Estación Bellavista

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

5.6.1.3.2. Convocatoria

La convocatoria para el primer taller participativo, que se llevará a cabo durante la elaboración del instrumento de gestión ambiental, el cual se realizará a través de oficios de invitación que emitirá el titular del Proyecto, los cuales se harán llegar a los diversos grupos de interés con una anticipación de 15 días calendarios, posteriormente los cargos serán entregados a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas.

También, se hará difusión informativa a través de material gráfico (afiches en tamaño A2) los cuales serán distribuidos en las diferentes localidades pertenecientes al Área de Influencia del Proyecto, éstos se colocarán en las principales avenidas y lugares donde haya mayor confluencia de personas. La convocatoria contendrá como mínimo lo siguiente:

- Breve reseña del objetivo del taller.

- ▶ Indicación clara y precisa de los asuntos a ser expuestos.
- ▶ Indicación del lugar en que se llevará a cabo la actividad o Proyecto.
- ▶ El plazo y el medio para recibir las opiniones.
- ▶ Lugar y fecha del taller.
- ▶ El plazo y el medio para comunicar la respuesta a las opiniones recibidas.
- ▶ Las reglas aplicables al proceso de participación.

5.6.1.3.3. Metodología para el taller participativo

Los Talleres Participativos se realizarán en base a la siguiente metodología:

Etapas Informativa

Comprenderá las exposiciones a cargo de la Empresa Titular del Proyecto y la Empresa Consultora Ambiental.

El Taller durante la elaboración del instrumento de gestión ambiental estará a cargo íntegramente del Titular del Proyecto.

Etapas Participativa o de Diálogo

Durante esta etapa se realizará una ronda de preguntas escritas y otra de preguntas orales, las cuales serán respondidas por los representantes de las instituciones mencionadas según corresponda.

Al finalizar los Talleres se suscribirá un Acta, que dé cuenta del desarrollo del Taller, lo que será registrado en audio/video y tomas fotográficas.

Las exposiciones se realizarán utilizando un lenguaje sencillo a través de una comunicación horizontal permitiendo la participación activa de todos los participantes. Durante las exposiciones se hará uso de diapositivas.

5.6.1.3.4. Sede del taller participativo

Se ejecutarán los Talleres Participativos en tres (03) sedes ubicadas en la capital de los distritos que conforman el Área de influencia del Proyecto.

Para la elección de la Sede de los Talleres, se ha considerado lo establecido en el Art.7º numeral 7.1 y 7.2 de la R.M. N° 223-2010-MEM/DM, que indica que los Talleres se deberán realizar dentro del Área de Influencia Directa del Proyecto, en un lugar de fácil

acceso para los Pobladores, considerando el tamaño de lugar, la infraestructura y la seguridad del mismo.

Además, para la elección de las sedes, se ha considerado que los Talleres Participativos se deben realizar en la capital de cada distrito.

Los talleres estarán a cargo de ponentes previamente acreditados.

5.6.2. Mecanismos de Participación Ciudadana durante la elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental

Durante la etapa de elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental se llevará a cabo el siguiente mecanismo de participación ciudadana:

5.6.2.1. Taller Informativo

Este taller se realizará luego de presentado el EIA ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas. Una vez que se emita opinión favorable al Resumen ejecutivo del EIA, se coordinará la segunda ronda de Talleres Participativos.

Durante el Taller se presentarán los siguientes temas:

- ▶ Análisis e Identificación de Impactos.
- ▶ Plan de Manejo Ambiental.
- ▶ Plan de Vigilancia Ambiental.
- ▶ Plan de Compensación.
- ▶ Plan de Relaciones Comunitarias.
- ▶ Plan de Contingencias.
- ▶ Plan de Abandono o Cierre.

Además, se recibirán las observaciones y opiniones de la Población involucrada sobre los temas expuestos y el desarrollo del EIA-sd.

5.6.3.1.1. Objetivos

Objetivo General

Generar un canal de comunicación con la población asentada en el Área de Influencia del Estudio de impacto ambiental de la línea de trasmisión, mediante la presentación del instrumento de gestión ambiental respectiva.

Objetivos Específicos

- Recoger las consultas y aportes de la población y autoridades, referente al instrumento de gestión ambiental, a fin de buscar mejoras en la elaboración del mismo.
- Establecer un mecanismo de comunicación entre la empresa y la población del AISD, estableciendo un diálogo fructífero, que puede ser sostenible, aportando ideas y propuestas, tendientes a mejorar los resultados del estudio y su posterior ejecución.

Se plantean hacer una primera ronda de tres talleres:

Tabla N° V-55: Locaciones de Talleres

Región	Provincia	Locaciones	Componente	Fecha de ejecución
San Martín	Huallaga	Bellavista El Eslabón Saposo	Línea de Trasmisión Eléctrica Shima – Sub Estación Bellavista	Por definir en base a la evaluación

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

5.6.3.1.2. Convocatoria

Para el proceso de convocatoria del segundo taller de participación ciudadana, que se realizará después de haber presentado el EIA-sd, se presentará la solicitud de convocatoria a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas, adjuntando la carta de aceptación del local, con veintiún (21) días calendario previo al desarrollo del Taller.

Los Oficios de Invitación serán emitidos por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas y serán entregados con un mínimo de quince (15) días calendarios, para los diversos Grupos de Interés. Los cargos de estos oficios serán remitidos por el Titular del Proyecto a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas con un mínimo de siete (7) días calendario antes de la realización del Taller.

Para la segunda ronda de Talleres Participativos también se hará la difusión gráfica (afiches) en las diferentes localidades pertenecientes al área de influencia del Proyecto. Estos afiches serán presentados en papel tamaño A2, y colocados en las principales avenidas y lugares donde haya la mayor confluencia de personas.

5.6.3.1.3. Metodología para el taller

Los Talleres Participativos se realizarán en base a la siguiente metodología:

Etapas Informativas

Comprenderá las exposiciones mencionadas en los ítems anteriores a cargo de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas, la Empresa Titular del Proyecto y la Empresa Consultora Ambiental.

Etapas Participativas o de Diálogo

Durante esta etapa se realizará una ronda de preguntas escritas y otra de preguntas orales, las cuales serán respondidas por los representantes de las instituciones mencionadas según corresponda.

Al finalizar los Talleres se suscribirá un Acta, que dé cuenta del desarrollo del Taller, lo que será registrado en audio/video y tomas fotográficas.

Las exposiciones se realizarán utilizando un lenguaje sencillo a través de una comunicación horizontal permitiendo la participación activa de todos los participantes. Durante las exposiciones se hará uso de diapositivas.

5.6.3.1.4. Sede del taller informativo

Se ejecutarán los Talleres Participativos en tres (03) sedes ubicadas en la capital de los distritos que conforman el Área de influencia del Proyecto.

Para la elección de la Sede de los Talleres, se ha considerado lo establecido en el Art. 7º numeral 7.1 y 7.2 de la R.M. N° 223-2010-MEM/DM, que indica que los Talleres se deberán realizar dentro del Área de Influencia Directa del Proyecto, en un lugar de fácil acceso para los Pobladores, considerando el tamaño de lugar, la infraestructura y la seguridad del mismo.

Además, para la elección de las sedes, se ha considerado que los Talleres Participativos se deben realizar en la capital de cada distrito.

Los talleres estarán a cargo de ponentes previamente acreditados.

5.6.3. Mecanismos de Participación Ciudadana después de presentado el EVAP (Etapas de Evaluación)

Se contempla como mecanismo obligatorio de participación ciudadana posterior a la presentación del EVAP de la Empresa, los siguientes mecanismos de participación ciudadana.

5.6.3.1. Audiencias Públicas

La Audiencia Pública, tiene como objeto principal presentar los resultados del EIA-sd a los diversos grupos de interés del área de influencia del Proyecto. Las coordinaciones previas a la realización de la Audiencia se realizarán en base a lo establecido en la normativa vigente (Artículo 35° del Reglamento N° 223-2010-MEN/DM). Por lo que durante la ejecución de la Audiencia se expondrán los siguientes temas:

- ▶ Resumen de las características del Proyecto
- ▶ Legislación y estándares aplicables
- ▶ Línea de base ambiental
- ▶ Plan de participación ciudadana
- ▶ Análisis e identificación de impactos
- ▶ Plan de manejo ambiental
- ▶ Plan de vigilancia ambiental
- ▶ Plan de compensación
- ▶ Plan de relaciones comunitarias
- ▶ Plan de contingencias
- ▶ Plan de abandono o cierre
- ▶ Plan de inversiones

Los especialistas responsables de las partes principales del documento asistirán a la audiencia pública a fin de exponer el estudio y absolver las consultas y/o preocupaciones de la población, registrándose las observaciones y sugerencias de los participantes, con la finalidad de incluirlas en la evaluación del Estudio Ambiental considerándolas en el informe de observaciones que elabore la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas. Las coordinaciones

previas a la realización de la audiencia se realizarán en base a lo establecido en la normativa vigente, Reglamento N° 223-2010-MEN/DM.

La convocatoria será efectuada por el titular del Proyecto en coordinación con la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas, quién hará de conocimiento público la fecha de la realización de la Audiencia Pública a través de los siguientes medios:

Se publicará en el Diario Oficial El Peruano y en el diario de mayor circulación a nivel local del Proyecto, el formato del aviso será proporcionado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas con un mínimo de 30 días calendario antes de la fecha programada, este aviso contendrá la invitación a la ciudadanía en general para que participen en la Audiencia Pública. Se publicará un aviso reiterativo con un mínimo de 7 días calendario antes de la fecha programada. Asimismo, se presentarán las páginas completas de dicha publicación a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas a los 7 días máximos de realizada la publicación.

Se colocarán avisos en tamaño A2 en las sedes principales del Gobierno Regional de San Martín, en los locales de las Municipalidades Provinciales y Distritales del área de influencia directa, y en los locales de mayor afluencia pública. Estos avisos seguirán colocados hasta el día de realización de la audiencia.

Se realizarán cuatro anuncios diarios por una emisora radial local de mayor sintonía, éstos se difundirán durante 5 días calendario después de publicado el aviso y durante 10 días calendario antes de la realización de la Audiencia Pública, se enviará copia de contrato suscrito con la emisora a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas.

Se emplearán adicionalmente medios de comunicación como perifoneo en los lugares donde existan dificultades para la difusión.

En la tabla se indica las sedes consideradas para el desarrollo de las audiencias públicas:

Tabla N° V-56: Locaciones de Audiencias

Región	Provincia	Locaciones	Componente	Fecha de ejecución
San Martín	Huallaga	Bellavista El Eslabón Saposo	Línea de Trasmisión Eléctrica Shima – Sub Estación Bellavista	Sujetas a la aprobación de la institución evaluadora.

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

5.6.3.2.1. Metodología para la Audiencia Pública

La metodología que se empleará durante la realización de la Audiencia Pública, será similar a la de los Talleres Participativos.

Además, en cumplimiento de los artículos 38° y 39° de la R.M N° 223-2010-MEN/DM, el desarrollo de la Audiencia Pública será registrada con grabaciones de audio o audiovisuales que serán remitidas sin editar a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas, en un plazo máximo de 7 días calendario, la cual estará a cargo del Titular del Proyecto.

El acta, las preguntas y los documentos recibidos por la mesa directiva, se anexarán al expediente del Estudio Ambiental para su evaluación correspondiente y cualquier persona podrá tener acceso a una copia del Acta de Audiencia Pública así como de la versión de audio o grabación audiovisual de la misma, mediante el procedimiento de Acceso a la información Pública regulado por el Texto Único Ordenado de la Ley de Transparencia y Acceso a la información Pública, aprobado mediante Decreto Supremo N°043-2003-PCM.

5.6.4. Mecanismos de Participación Ciudadana Complementarios

5.6.4.1. Buzón de sugerencias

Este mecanismo consiste en la colocación de un dispositivo sellado en lugares de fácil acceso público, durante la etapa de elaboración y evaluación del Estudio Ambiental, con el objetivo de recibir observaciones y sugerencias, tanto al Estudio Ambiental como al Proyecto de inversión. La Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas, podrá disponer que el titular del Proyecto coloque uno o más buzones, dependiendo de la envergadura del Proyecto.

Se instalarán tres (03) buzones de sugerencias, los que serán colocados a partir del primer Taller Participativo y serán retirados 30 días después de haberse ejecutado la Audiencia Pública, con la presencia de un Notario Público, Juez de Paz o Autoridad Local, levantando un acta en la cual se listarán los documentos recibidos, los cuales serán remitidos a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas.

Los buzones de sugerencia estarán preferiblemente ubicados en las localidades menos accesibles y de menor población, esto garantizara un equilibrio de participación con los pobladores que habitan en los centros poblados más accesibles o capitales de distrito.

Cabe indicar que se está considerando encargar a una persona de cada localidad para monitoreo y cuidado del buzón.

Tabla N° V-57: Locaciones de Buzones

Región	Provincia	Locaciones	Componente	Fechas de Instalación
San Martín	Huallaga	Bellavista El Eslabón Saposa	Línea de Trasmisión Eléctrica Shima – Sub Estación Bellavista	Sujetas a aprobación del Ente Evaluador

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

5.6.4.2. Oficina de información

Se implementará una (1) oficina de información permanente a lo largo del trazo de la línea del proyecto, lo que permitirá hacer llegar información y recoger aportes de las poblaciones que conforman el área de influencia durante la evaluación del EIAAsd.

La oficina de información se ubicará en las instalaciones de Energía Hidro SAC en Saposa, contará con material impreso (folletos o documentos breves), y/o audiovisuales que estarán dispuestos para que la población se informe sobre el Proyecto. El horario de atención será de lunes a viernes de 2:00 p.m. a 5.00 p.m. (Horario que en los poblados hay más afluencia de pobladores).

Cabe indicar que el Titular del Proyecto, un promotor encargado de la oficina de manera permanente, que además de atender al público visitante, realizará visitas de campo a los demás distritos del Área de Influencia, con el fin de difundir la existencia de esta oficina y el horario de atención.

La instalación de la oficina de información, se realizará a partir del Primer Taller Participativo hasta 30 días después de realizada la Audiencia Pública, para orientar y brindar información a la población sobre el Proyecto

5.6.5. Cronograma de ejecución del Plan de Participación Ciudadana

El cronograma de Ejecución del Plan de Participación Ciudadana está elaborado en función a las diversas actividades que se van a realizar en las distintas etapas del estudio.

Tabla N° V-58: Cronograma del Plan de Ejecución del PPC

Actividades	Mes				Mes				Mes				Mes				Mes				Mes			
	1				2				3				4				5				6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Aprobación del PPC																								
Mecanismos obligatorios																								
Gestiones para el 1er Taller																								
Repartir las invitaciones de la convocatoria del Taller																								
Entregar a la DGAAE los cargos de invitación a las Autoridades Locales y/o Regionales																								
Ejecución del 1er Taller Participativo																								
Presentación del Informe del 1er taller a la DGAAE																								
Entrega del EIAsd a la DGAAE																								

[illegible]

[illegible]

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

5.6.6. Profesionales Responsables

La realización de los Talleres Participativos, por encargo de la empresa titular del proyecto, estará a cargo de la consultora FCISA, la cual está representada a través de los siguientes profesionales:

Tabla N° V-59: Profesionales Responsables

Profesional	Cargo
Ing. Ambiental Cary Vilchez Castañeda	Representante Legal de FC Ingeniería y Servicios Ambientales S.A.C.
Ing. Ambiental Francisco Oroya Carhuamaca	Jefe de Proyectos

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

CAPÍTULO VI: Descripción de los posibles impactos ambientales

La identificación de impactos ambientales es el resultado de la interrelación entre las actividades a desarrollarse durante la fase de implementación del proyecto con los componentes ambientales potencialmente afectados.

Para la evaluación de impactos ambientales se toman en cuenta las características del proyecto, las actividades actuales y sus interacciones con el entorno, el aprovechamiento de facilidades existentes, el área de influencia de las actividades, la identificación de las principales fuentes potenciales de contaminación y las características ambientales del área.

6.1. Metodología de identificación de impactos ambientales

La identificación de los impactos ambientales que implica una serie de pasos y actividades previas, se pueden resumir dentro de los siguientes puntos:

- Conocimiento de las actividades del Proyecto
- Conocimiento del ambiente y entorno donde se desarrollará el Proyecto
- Determinación de las interacciones entre ambos

Para la identificación de impactos ambientales se ha utilizado la matriz de Leopold modificada del tipo causa efecto y los criterios cuantificables de Balleste-Columbus desarrollado por CONESA-4ta edición.

6.2. Metodología de evaluación de impactos

Sobre la base de los potenciales impactos ambientales identificados y como parte de la evaluación ambiental, se realizó la valoración de los mismos para finalmente determinar su nivel de importancia.

La valoración cuantitativa está referida a la medición del grado de manifestación cualitativa del efecto generado por el impacto, para lo cual se analizaron los siguientes atributos: naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad, dándoles un valor comprendido en una escala valorativa particular para cada caso.

A partir de la determinación de posibles impactos ambientales se realiza un proceso de valoración de los mismos a fin de determinar su nivel de significancia. Para este fin, se realizó una valoración cuantitativa, teniendo en consideración los criterios de la tabla siguiente:

Tabla N° VI-1: Criterios de Evaluación de la Matriz de Significancia Ambiental

Atributos	Descripción	Valor	Atributos	Descripción	Valor	
Naturaleza (N)	Impacto benéfico	1	Reversibilidad (RV)	Reversible	1	
	Impacto perjudicial	-1		Poco Reversible	2	
Intensidad (I) (Grado de destrucción)	Baja	1		Acumulación (AC)	Reversible con Mitigación	4
	Media	2			Irreversible	8
	Alta	4	No acumulativo		1	
	Muy Alta	8	Poco Acumulativo	2		
	Total	12		Acumulativo	4	
Extensión (EX) (Área de Influencia)	Puntual	1	Efecto (EF)	Indirecto	1	
	Local	2		Directo	4	
	Regional	4	Periodicidad (PR)	Irregular	1	
	Global	8		Periódico	2	
Momento (MO) (Plazo de manifestación)	Largo Plazo	1	Recuperabilidad (MC)	Continuo	4	
	Mediano Plazo	2		Inmediata	1	
	Corto Plazo	4		Medio Plazo	2	
	Persistencia (PE)	Inmediato	8	Sinergia (SI) (Regularidad de la manifestación)	Mitigable	4
Fugaz		1	Irrecuperable		8	
		Temporal	2	Sinergia (SI) (Regularidad de la manifestación)	Sin Sinergismo	1
	Permanente	4	Sinérgico		2	
			Muy sinérgico		4	
Importancia = N x (3I+2EX+MO+PE+RV+AC+EF+PR+MC)						

Dónde:

- **Naturaleza:** La naturaleza o signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (–) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **Intensidad (I):** Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa, El rango de valoración está comprendido entre 1 y 12, donde 12 expresará una fuerte influencia del factor en el área en la que se produce el efecto, y 1 una afectación mínima, Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones extremas.

- **Extensión (EX):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto (% de área, respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1), si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

En caso de que el efecto sea puntual, pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

- **Momento (MO):** 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 considerado.

Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4), si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, se considerará como medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, como largo plazo, con un valor asignado (1).

Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de uno o cuatro unidades por encima de las especificadas.

- **Persistencia (PE):** Se refiere 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 por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor (1), si dura entre 1 y 10 años, temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor (4).

La persistencia es independiente de la reversibilidad. Un efecto permanente (contaminación permanente del agua de un río consecuencia de los vertidos de una

industria), puede ser reversible (el agua del río recupera su calidad ambiental al cabo de cierto tiempo de cesar la acción como consecuencia de una mejora en el proceso industrial), o irreversible (el efecto de la tala indiscriminada de árboles es un efecto permanente irreversible, ya que no se recupera la calidad ambiental después de llevar a cabo la tala).

Por el contrario, un efecto irreversible (pérdida de la calidad paisajística por destrucción de un jardín durante la fase de construcción de un suburbano), puede presentar una persistencia temporal, (retorno a las condiciones iniciales por implantación de un nuevo jardín, una vez finalizadas las obras del suburbano).

Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables. Los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, y recuperables o irrecuperables.

- **Reversibilidad (RV):** Se refiere 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 el proyecto deja de actuar sobre el medio.

Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4), los intervalos de tiempo que comprenden estos períodos, son los mismos que fueron asignados en el parámetro anterior.

- **Sinergia (SI):** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentara valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

- **Acumulación (AC):** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma reiterada o continuada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1) y si es acumulativo el valor se incrementa a (4).

- **Efecto (EF):** Este atributo se refiere a la relación causa – efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.

Este término toma el valor (1) en el caso de que el efecto sea indirecto (secundario) y el valor (4) cuando sea directo.

- **Periodicidad (PR):** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1), recuperabilidad (mc).

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable y toma el valor (4). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

- **Importancia del Impacto (I)**

Es la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental y viene representada por un número que se deduce mediante una fórmula que está en función del valor asignado a los símbolos considerados:

$$I = N \times (3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100 y presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- Intensidad total y afección mínima de los restantes símbolos.
- Intensidad muy alta o alta y afección alta o muy alta de los restantes símbolos.
- Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes símbolos, intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes, los moderados presentan una importancia entre 26 y 50, serán severos cuando la importancia se encuentre entre 51 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 76, ello se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla N° VI-2: Definición de Tipo de Impactos

	Impacto no significativo/ menores a 25
	Impacto Moderado / entre 26 - 50
	Impacto Severo / entre 51 - 75
	Impacto Crítico / mayores a 76
	Impacto positivo

6.3. Identificación de impactos ambientales

Previo a la evaluación de impactos ambientales se ha identificado cada una de las actividades del proyecto relacionado con la construcción, operación y mantenimiento del fundo, posteriormente se ha considerado conveniente relacionar dichas actividades con cada componente ambiental posiblemente afectado.

En las Tablas N° VI - 3 y Tabla N° VI - 4 se muestran las actividades del proyecto por etapa del mismo y los componentes potencialmente afectados respectivamente.

Tabla N° VI-3: Actividades del proyecto

Etapas	Actividad del proyecto
Planificación	Trabajos topográficos
	Limpieza de terreno y desbroce
	Habilitación de vías de acceso
	Instalaciones provisionales
Construcción	Excavación
	Relleno de cimentaciones
	Montaje de estructuras

	Puesta a tierra
	Montaje de cable de conductores
	Montaje de aisladores y accesorios
	Flechado y regulación de los conductores
	Montaje de retenidas y anclajes
	Pruebas de puesta en servicio
Operación y mantenimiento	Mantenimiento de las estructuras de la línea de transmisión
	Mantenimiento de la franja de servidumbre.
	Transmisión de energía
Cierre o abandono	Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda
	Rehabilitación de vías de acceso
	Excavación y demolición de obras de concreto armado
	Desmontaje de estructuras
	Eliminación de material excedente
	Limpieza y restauración del lugar

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tabla N° VI-4: Componentes Ambientales del Proyecto Potencialmente a ser Afectados

Componente	Sub componente	Potencial Impacto Ambiental
Físico	Calidad de Suelo	Alteración de la Calidad de Suelo
	Calidad de Aire	Alteración de la Calidad de Aire
	Niveles de ruido	Incremento de Nivel Sonoro
Biológico	Flora	Perdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación
	Fauna	Alteración de hábitat y Ahuyentamiento temporal de fauna silvestre
Social	Paisaje	Alteración del Paisaje local
	Humano	Mejora de la calidad de vida
	Seguridad y Salud Ocupacional	Accidentes / Enfermedades Ocupacionales
Económico	Empleo	Generación de empleo

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Luego de la identificación de actividades y componentes ambientales potencialmente afectados se ha consolidado un matriz de doble entrada en la cual se hace la respectiva relación Actividad-Impacto al componente.

Tabla N° VI-5: Matriz de identificación de impactos

Factores ambientales			Etapa de planificación				Etapa de construcción									Etapa de operación y mantenimiento			Etapa de cierre o abandono					
Componente	Sub componente	Potencial Impacto Ambiental	Trabajos topográficos	Limpieza de terreno y desbroce	Habilitación de vías de acceso	Instalaciones provisionales	Excavaciones	Relleno de cimentaciones	Montaje de estructuras	Puesta a tierra	Montaje de cable de conductores	Montaje de aisladores y accesorios	Flechado y regulación de los conductores	Montaje de retenidas y anclajes	Pruebas de puesta en servicio	Mantenimiento de las estructuras de la línea de transmisión	Mantenimiento de la franja de servidumbre	Transmisión de energía	Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	Rehabilitación de vías de acceso	Excavación y demolición de obras de concreto armado	Desmontaje de estructuras	Eliminación de material excedente	Limpieza y restauración del lugar
Físico	Calidad de Agua Superficial	Alteración de Calidad de Agua (agua residual)			(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)					(-)					
	Cantidad de Agua (Uso de Agua)	Alteración de la Cantidad de Agua	(-)		(-)	(-)	(-)	(-)		(-)						(-)				(-)			(-)	
	Calidad de Suelo	Alteración de la Calidad de Suelo	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)			(-)		(-)	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)
	Calidad de Aire	Alteración de la Calidad de Aire	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)					(-)	(-)	(-)		(-)	(-)
	Niveles de ruido	Incremento de Nivel Sonoro	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Biológico	Flora	Perdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)		(-)		(-)						(-)		(-)	(+)	(-)	(-)		(+)
	Fauna	Alteración de hábitat y Ahuyentamineto temporal de fauna silvestre	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)		(-)		(-)						(-)		(-)	(+)	(-)	(-)		(+)
Social	Paisaje	Alteración del Paisaje local	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)				(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
	Seguridad y Salud Ocupacional	Accidentes / Enfermedades Ocupacionales	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Económico	Empleo	Generación de empleo	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

6.4. Evaluación de impactos ambientales**6.4.1. Etapa de planificación**

La matriz de identificación de impactos se presenta en la siguiente tabla:

Tabla N° VI-6: Matriz de Importancia del Impacto – Etapa de Planificación

Factores ambientales			Etapa de planificación			
Componente	Sub componente	Potencial impacto ambiental	Trabajos topográficos	Limpieza de terreno y desbroce	Habilitación de vías de acceso	Instalaciones provisionales
Físico	Calidad de Agua Superficial	Alteración de Calidad de Agua (agua residual)	0	0	-27	0
	Cantidad de Agua (Uso de Agua)	Alteración de la Cantidad de Agua	-19	0	-19	-18
	Calidad de Suelo	Alteración de la Calidad de Suelo	-19	-25	-27	-20
	Calidad de Aire	Alteración de la Calidad de Aire	-19	-21	-21	-21
	Niveles de ruido	Incremento de Nivel Sonoro	-19	-19	-21	-19
Biológico	Flora	Perdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación	-19	-41	-21	-21
	Fauna	Alteración de hábitat y Ausentamiento temporal de fauna silvestre	-19	-41	-19	-19
Social	Paisaje	Alteración del Paisaje local	-19	-25	-26	-22
	Seguridad y Salud Ocupacional	Accidentes / Enfermedades Ocupacionales	-19	-19	-19	-19
Económico	Empleo	Generación de empleo	19	22	24	22

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

6.4.2. Etapa de Construcción

La matriz de identificación de impactos se presenta en la siguiente tabla:

Tabla N° VI-7: Matriz de Importancia del Impacto - Etapa de Construcción

Factores ambientales			Etapa de construcción								
Componente	Sub componente	Potencial impacto ambiental	Excavaciones	Relleno de cimentaciones	Montaje de estructuras	Puesta a tierra	Montaje de cable de conductores	Montaje de aisladores y accesorios	Flechado y regulación de los conductores	Montaje de retenidas y anclajes	Pruebas de puesta en servicio
Físico	Calidad de Agua Superficial	Alteración de Calidad de Agua (agua residual)	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	0
	Cantidad de Agua (Uso de Agua)	Alteración de la Cantidad de Agua	-19	-19	0	-19	0	0	0	0	0
	Calidad de Suelo	Alteración de la Calidad de Suelo	-20	-19	-13	-22	-13	-13	-13	-13	0
	Calidad de Aire	Alteración de la Calidad de Aire	-19	-23	-13	-21	-20	-19	-19	-20	0
	Niveles de ruido	Incremento de Nivel Sonoro	-19	-19	-19	-19	-23	-19	-19	-22	-17
Biológico	Flora	Perdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación	-31	0	-24	0	-41	0	0	0	0
	Fauna	Alteración de hábitat y Ahuyentamiento temporal de fauna silvestre	-31	0	-19	0	-41	0	0	0	0
Social	Paisaje	Alteración del Paisaje local	-18	-21	-26	0	-23	-20	-20	-20	-18
	Seguridad y Salud Ocupacional	Accidentes / Enfermedades Ocupacionales	-19	-19	-20	-19	-17	-25	-25	-25	-23

Factores ambientales			Etapas de construcción								
Componente	Sub componente	Potencial impacto ambiental	Excavaciones	Relleno de cimentaciones	Montaje de estructuras	Puesta a tierra	Montaje de cable de conductores	Montaje de aisladores y accesorios	Flechado y regulación de los conductores	Montaje de retenidas y anclajes	Pruebas de puesta en servicio
Económico	Empleo	Generación de empleo	22	22	22	22	22	24	24	24	24

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

6.4.3. Etapa de Operación y Mantenimiento

La matriz de identificación de impactos se presente en la siguiente tabla:

Tabla N° VI-8: Matriz de Importancia del Impacto - Etapa de Operación y Mantenimiento

Factores ambientales			Etapas de operación y mantenimiento		
Componente	Sub componente	Potencial impacto ambiental	Mantenimiento de las estructuras de la línea de transmisión	Mantenimiento de la franja de servidumbre	Transmisión de energía
Físico	Calidad de Agua Superficial	Alteración de Calidad de Agua (agua residual)	0	0	0
	Cantidad de Agua (Uso de Agua)	Alteración de la Cantidad de Agua	-21	0	0
	Calidad de Suelo	Alteración de la Calidad de Suelo	0	-20	0
	Calidad de Aire	Alteración de la Calidad de Aire	0	0	0
	Niveles de ruido	Incremento de Nivel Sonoro	-18	-16	-23
Biológico	Flora	Perdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación	0	-24	0
	Fauna	Alteración de hábitat y Ahuyentamiento temporal de fauna silvestre	0	-24	0
Social	Paisaje	Alteración del Paisaje local	0	0	0
	Seguridad y Salud Ocupacional	Accidentes / Enfermedades Ocupacionales	-24	-16	-18
Económico	Empleo	Generación de empleo	21	21	20

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

6.4.4. Etapa de Cierre

La matriz de identificación de impactos se presente en la siguiente tabla:

Tabla N° VI-9: Matriz de Importancia del Impacto - Etapa de Cierre

Factores ambientales			Etapas de cierre o abandono					
Componente	Sub componente	Potencial impacto ambiental	Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	Rehabilitación de vías de acceso	Excavación y demolición de obras de concreto armado	Desmontaje de estructuras	Eliminación de material excedente	Limpieza y restauración del lugar
Físico	Calidad de Agua Superficial	Alteración de Calidad de Agua (agua residual)	-15	0	0	0	0	0
	Cantidad de Agua (Uso de Agua)	Alteración de la Cantidad de Agua	0	-16	0	0	-18	0
	Calidad de Suelo	Alteración de la Calidad de Suelo	-16	24	-24	-25	20	23

Factores ambientales			Etapa de cierre o abandono					
Componente	Sub componente	Potencial impacto ambiental	Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	Rehabilitación de vías de acceso	Excavación y demolición de obras de concreto armado	Desmontaje de estructuras	Eliminación de material excedente	Limpieza y restauración del lugar
	Calidad de Aire	Alteración de la Calidad de Aire	-16	-13	-21	0	-16	-16
	Niveles de ruido	Incremento de Nivel Sonoro	-16	-16	-24	-18	-16	-13
Biológico	Flora	Perdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación	-16	22	-17	-18	0	23
	Fauna	Alteración de hábitat y Ahuyentamineto temporal de fauna silvestre	-17	22	-17	-18	0	14
Social	Paisaje	Alteración del Paisaje local	-15	16	17	23	16	27
	Seguridad y Salud Ocupacional	Accidentes / Enfermedades Ocupacionales	-16	-19	-19	-19	-19	-18
Económico	Empleo	Generación de empleo	19	24	25	21	22	22

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

6.5. Resultados de la evaluación de impactos ambientales

En los siguientes ítems se muestran los resultados de la evaluación, para lo cual se ha considerado conveniente esquematizarlos con la finalidad de que se pueda diferenciar no solo el tipo de impacto sino también el nivel de impacto en base a los rangos establecidos en la Tabla N° VI-2. Es por ello que se ha elegido conveniente elaborar gráficos radiales para la facilidad de la lectura de la valoración de los impactos.

Para una adecuada interpretación se indica la siguiente definición de colores:



Impacto positivo



Impacto negativo

6.5.1. Resultados – Etapa de Planificación

Tabla N° VI-10: Resultados de la evaluación de impactos - Etapa de Planificación

Potencial impacto ambiental	Descripción gráfica (Valores expresados en términos de valor absoluto)
Alteración de la calidad de agua (agua residual) En general las actividades de planificación no generarán efluentes domésticos que se descarguen en cuerpos de agua o se infiltren en el suelo. Para la disposición de los efluentes generados se contarán con baños químicos, por lo cual la alteración es nula. Sin embargo, cabe señalar que la calidad del agua puede verse potencialmente afectada por la construcción de una vía de acceso (Acceso 4), la cual atraviesa la Quebrada Intiyacu. Durante el proceso de evaluación de impactos se obtuvo un valor de 27, en el cual según la Tabla N° VI-2, el cual se encuentra catalogado como impacto moderado. Sin embargo, el impacto no podrá considerarse severo puesto que se adoptarán medidas de prevención de contaminación durante la construcción del camino de acceso.	
Alteración de la cantidad de agua La alteración de la cantidad de agua puede verse afectada por el desarrollo de las siguientes actividades: trabajos topográficos, habilitación de vías de acceso e instalaciones provisionales, es decir el 75% del total de actividades de la etapa de planificación. Cada una de ellas ha obtenido un valor según la evaluación (en términos de valor absoluto) de: 19, 19 y 18, los cuales según la Tabla N° VI-2 se encuentran dentro del rango de 0 a 25, por lo que el impacto es considerado irrelevante debido a que dichas actividades utilizarán cantidades mínimas de agua.	

Potencial impacto ambiental	Descripción gráfica (Valores expresados en términos de valor absoluto)										
Alteración de la calidad de suelo La alteración de la calidad del suelo puede verse afectada por el desarrollo de las siguientes actividades: trabajos topográficos, limpieza de terreno y desbroce, habilitación de vías de acceso e instalaciones provisionales. Los valores obtenidos luego del proceso de evaluación de impactos de las actividades fueron de: 19, 25 y 20, para las actividades de trabajos topográficos, limpieza de terreno y desbroce e instalaciones provisionales, los cuales se encuentran catalogado según los rangos de la Tabla N° VI-2 como impactos irrelevantes y 27 para la actividad de habilitación de vías de acceso, el cual se encuentra catalogado como impacto moderado dado que se encuentran en el rango de 26 a 50 de la mencionada tabla de clasificación de impactos. La alteración de la calidad del suelo puede ser afectada principalmente por la compactación del suelo y el potencial derrame de hidrocarburos.	<table border="1"> <caption>Valores de impacto para Alteración de la calidad de suelo</caption> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabajos topográficos</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Limpieza de terreno y desbroce</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Habilidadación de vías de acceso</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>Instalaciones provisionales</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Valor	Trabajos topográficos	19	Limpieza de terreno y desbroce	25	Habilidadación de vías de acceso	27	Instalaciones provisionales	20
Actividad	Valor										
Trabajos topográficos	19										
Limpieza de terreno y desbroce	25										
Habilidadación de vías de acceso	27										
Instalaciones provisionales	20										
Alteración de la calidad del aire La alteración de la calidad del aire puede verse afectada por el desarrollo de las siguientes actividades: trabajos topográficos, limpieza de terreno y desbroce, habilitación de vías de acceso e instalaciones provisionales. Los valores obtenidos luego del proceso de evaluación de impactos de las actividades fueron de: 19, 21, 21 y 21, los cuales según la Tabla N° VI-2 se encuentran dentro del rango de 0 a 25, por lo que el impacto es considerado irrelevante. Los Impactos fueron catalogados como irrelevantes debido a que los aspectos ambientales generados (generación de polvo y gases de combustión) no son continuos en el tiempo y asimismo dichos aspectos ambientales cuentan con medidas de mitigación.	<table border="1"> <caption>Valores de impacto para Alteración de la calidad del aire</caption> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabajos topográficos</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Limpieza de terreno y desbroce</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Habilidadación de vías de acceso</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Instalaciones provisionales</td> <td>21</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Valor	Trabajos topográficos	19	Limpieza de terreno y desbroce	21	Habilidadación de vías de acceso	21	Instalaciones provisionales	21
Actividad	Valor										
Trabajos topográficos	19										
Limpieza de terreno y desbroce	21										
Habilidadación de vías de acceso	21										
Instalaciones provisionales	21										
Incremento del nivel sonoro El incremento del nivel sonoro puede verse afectado por el desarrollo de las siguientes actividades: trabajos topográficos, limpieza de terreno y desbroce, habilitación de vías de acceso e instalaciones provisionales. Los valores obtenidos luego del proceso de evaluación de impactos de las actividades fueron de: 19, 19, 21 y 19, los cuales según la Tabla N° VI-2 se encuentran dentro del rango de 0 a 25, por lo que el impacto es considerado irrelevante. Los Impactos fueron catalogados como irrelevantes debido a que los aspectos ambientales generados (generación de ruidos) no son continuos en el tiempo y asimismo dichos aspectos ambientales cuentan con medidas de mitigación.	<table border="1"> <caption>Valores de impacto para Incremento del nivel sonoro</caption> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabajos topográficos</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Limpieza de terreno y desbroce</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Habilidadación de vías de acceso</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Instalaciones provisionales</td> <td>19</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Valor	Trabajos topográficos	19	Limpieza de terreno y desbroce	19	Habilidadación de vías de acceso	21	Instalaciones provisionales	19
Actividad	Valor										
Trabajos topográficos	19										
Limpieza de terreno y desbroce	19										
Habilidadación de vías de acceso	21										
Instalaciones provisionales	19										

Potencial impacto ambiental	Descripción gráfica (Valores expresados en términos de valor absoluto)										
Pérdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación La pérdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación puede verse afectado por el desarrollo de las siguientes actividades: trabajos topográficos, limpieza de terreno y desbroce, habilitación de vías de acceso e instalaciones provisionales. Los valores obtenidos luego del proceso de evaluación de impactos de las actividades fueron de: 19, 21 y 21 para las actividades de trabajos topográficos, limpieza de terreno y desbroce y habilitación de vías de acceso, los cuales se encuentran catalogado según los rangos de la Tabla N° VI-2 como impactos irrelevantes y 41 para la actividad de limpieza de terreno y desbroce, el cual se encuentra catalogado como impacto moderado dado que se encuentra en el rango de 26 a 50 de la mencionada tabla de clasificación de impactos. En relación de la actividad de limpieza de terreno y desbroce, la valorización de impactos respecto a la pérdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación se ha considerado moderada debido a que el trazo de la línea de transmisión atraviesa en varios tramos zonas boscosas, las cuales tendrán que ser desbrozadas para respetar las distancias mínimas de seguridad.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Valor Absoluto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabajos topográficos</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Limpieza de terreno y desbroce</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>Instalaciones provisionales</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Habilidadación de vías de acceso</td> <td>21</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Valor Absoluto	Trabajos topográficos	19	Limpieza de terreno y desbroce	41	Instalaciones provisionales	21	Habilidadación de vías de acceso	21
Actividad	Valor Absoluto										
Trabajos topográficos	19										
Limpieza de terreno y desbroce	41										
Instalaciones provisionales	21										
Habilidadación de vías de acceso	21										
Alteración de hábitat y ahuyentamiento temporal de fauna silvestre La alteración del hábitat y ahuyentamiento temporal de fauna silvestre puede verse afectado por el desarrollo de las siguientes actividades: trabajos topográficos, limpieza de terreno y desbroce, habilitación de vías de acceso e instalaciones provisionales. Los valores obtenidos luego del proceso de evaluación de impactos de las actividades fueron de: 19, 19 y 19 para las actividades de trabajos topográficos, habilitación de vías de acceso e instalaciones provisionales, los cuales se encuentran catalogado según los rangos de la Tabla N° VI-2 como impactos irrelevantes y 41 para la actividad de limpieza de terreno y desbroce, el cual se encuentra catalogado como impacto moderado dado que se encuentra en el rango de 26 a 50 de la mencionada tabla de clasificación de impactos. En relación de la actividad de limpieza de terreno y desbroce, la valorización de impactos respecto a la alteración del hábitat y ahuyentamiento temporal de fauna silvestre se ha considerado moderada debido a que el trazo de la línea de transmisión atraviesa en varios tramos zonas boscosas, las cuales tendrán que ser desbrozadas para respetar las distancias mínimas de seguridad, provocando el ahuyentamiento temporal de la fauna silvestre.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Valor Absoluto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabajos topográficos</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Limpieza de terreno y desbroce</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>Instalaciones provisionales</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Habilidadación de vías de acceso</td> <td>19</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Valor Absoluto	Trabajos topográficos	19	Limpieza de terreno y desbroce	41	Instalaciones provisionales	19	Habilidadación de vías de acceso	19
Actividad	Valor Absoluto										
Trabajos topográficos	19										
Limpieza de terreno y desbroce	41										
Instalaciones provisionales	19										
Habilidadación de vías de acceso	19										
Alteración del paisaje natural La alteración del paisaje puede verse afectado por el desarrollo de las siguientes actividades: trabajos topográficos, limpieza de terreno y desbroce, habilitación de vías de acceso e instalaciones provisionales. Los valores obtenidos luego del proceso de evaluación de impactos de las actividades fueron de: 19, 25 y 22 para las actividades de trabajos topográficos, limpieza de terreno y desbroce e instalaciones provisionales, los cuales se encuentran catalogado según los rangos de la Tabla N° VI-2 como impactos irrelevantes y 26 para la actividad de habilitación de vías de acceso, el cual se encuentra catalogado como impacto moderado dado que se encuentra en el rango de 26 a 50 de la mencionada tabla de clasificación de impactos.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Valor Absoluto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabajos topográficos</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Limpieza de terreno y desbroce</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Instalaciones provisionales</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Habilidadación de vías de acceso</td> <td>26</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Valor Absoluto	Trabajos topográficos	19	Limpieza de terreno y desbroce	25	Instalaciones provisionales	22	Habilidadación de vías de acceso	26
Actividad	Valor Absoluto										
Trabajos topográficos	19										
Limpieza de terreno y desbroce	25										
Instalaciones provisionales	22										
Habilidadación de vías de acceso	26										

Potencial impacto ambiental	Descripción gráfica (Valores expresados en términos de valor absoluto)										
Accidentes / enfermedades ocupacionales El 100 % de las actividades están relacionadas con potenciales accidentes laborales y enfermedades ocupacionales; sin embargo, cabe señalar que resultados de la obtenidos de la evaluación de impactos es de 19, el cual se encuentra catalogado como impacto irrelevante conforme a las categorías y rangos establecidos en la Tabla N° VI-2. Cabe precisar que la disminución en la valoración es debido a que el proyecto considera dentro del desarrollo de sus actividades la ejecución de un proceso de gestión de la seguridad lo cual en cierta medida mitiga los riesgos asociados a la actividad.	<table border="1"><thead><tr><th>Categoría</th><th>Valor</th></tr></thead><tbody><tr><td>Trabajos topográficos</td><td>19</td></tr><tr><td>Instalaciones provisionales</td><td>19</td></tr><tr><td>Habilitación de vías de acceso</td><td>19</td></tr><tr><td>Limpieza de terreno y desbroce</td><td>19</td></tr></tbody></table>	Categoría	Valor	Trabajos topográficos	19	Instalaciones provisionales	19	Habilitación de vías de acceso	19	Limpieza de terreno y desbroce	19
Categoría	Valor										
Trabajos topográficos	19										
Instalaciones provisionales	19										
Habilitación de vías de acceso	19										
Limpieza de terreno y desbroce	19										
Generación de empleo El 100 % de las actividades generan empleo, es decir provocan impactos positivos; sin embargo, los resultados de la evaluación muestran que la generación de empleos es de carácter irrelevante debido a las poca demanda de mano de obra para las actividades preliminares.	<table border="1"><thead><tr><th>Categoría</th><th>Valor</th></tr></thead><tbody><tr><td>Trabajos topográficos</td><td>19</td></tr><tr><td>Instalaciones provisionales</td><td>22</td></tr><tr><td>Habilitación de vías de acceso</td><td>24</td></tr><tr><td>Limpieza de terreno y desbroce</td><td>22</td></tr></tbody></table>	Categoría	Valor	Trabajos topográficos	19	Instalaciones provisionales	22	Habilitación de vías de acceso	24	Limpieza de terreno y desbroce	22
Categoría	Valor										
Trabajos topográficos	19										
Instalaciones provisionales	22										
Habilitación de vías de acceso	24										
Limpieza de terreno y desbroce	22										

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

6.5.2. Resultados - Etapa de Construcción

Tabla N° VI-11: Resultados de la evaluación de impactos - Etapa de Construcción

Potencial impacto ambiental	Descripción gráfica (Valores expresados en términos de valor absoluto)																		
Alteración de la calidad del agua (agua residual) La alteración de la calidad del agua (agua residual) puede verse afectada por el desarrollo de las siguientes actividades: excavaciones, relleno de cimentaciones, montaje de estructuras, puesta a tierra, montaje de cables conductores, montaje de aisladores y accesorios, flechado y regulación de los conductores, y montaje de retenidas y anclajes, es decir el 88.9 % del total de actividades de la etapa de construcción. Los valores obtenidos luego del proceso de evaluación de impactos de las actividades fueron de: 13, 13, 13, 13, 13, 13, 13 y 13, los cuales según la Tabla N° VI-2 se encuentran dentro del rango de 0 a 25, por lo que el impacto es considerado irrelevante. La alteración potencial de la calidad del recurso hídrico será básicamente por la disposición de los efluentes domésticos generados en cada una de las actividades ya mencionadas. Se han considerado irrelevantes debidos a que se contarán con baños químicos y asimismo se utilizará el sistema sanitario de los poblados cercanos.	<table border="1"><thead><tr><th>Categoría</th><th>Valor</th></tr></thead><tbody><tr><td>Excavaciones</td><td>13</td></tr><tr><td>Relleno de cimentaciones</td><td>13</td></tr><tr><td>Montaje de estructuras</td><td>13</td></tr><tr><td>Puesta a tierra</td><td>13</td></tr><tr><td>Montaje de cable de conductores</td><td>13</td></tr><tr><td>Montaje de aisladores y accesorios</td><td>13</td></tr><tr><td>Flechado y regulación de los conductores</td><td>13</td></tr><tr><td>Montaje de retenidas y anclajes</td><td>13</td></tr></tbody></table>	Categoría	Valor	Excavaciones	13	Relleno de cimentaciones	13	Montaje de estructuras	13	Puesta a tierra	13	Montaje de cable de conductores	13	Montaje de aisladores y accesorios	13	Flechado y regulación de los conductores	13	Montaje de retenidas y anclajes	13
Categoría	Valor																		
Excavaciones	13																		
Relleno de cimentaciones	13																		
Montaje de estructuras	13																		
Puesta a tierra	13																		
Montaje de cable de conductores	13																		
Montaje de aisladores y accesorios	13																		
Flechado y regulación de los conductores	13																		
Montaje de retenidas y anclajes	13																		

Potencial impacto ambiental	Descripción gráfica (Valores expresados en términos de valor absoluto)																		
Alteración de la cantidad del agua La alteración de la cantidad del agua puede verse afectada por el desarrollo de las siguientes actividades: excavaciones, relleno de cimentaciones, puesta a tierra, es decir el 33.3 % del total de actividades de la etapa de construcción. Los valores obtenidos luego del proceso de evaluación de impactos de las actividades fueron de: 19, 19 y19, los cuales según la Tabla N° VI-2 se encuentran dentro del rango de 0 a 25, por lo que el impacto es considerado irrelevante, debido a que dichas actividades utilizarán cantidades mínimas de agua.	<table border="1"><thead><tr><th>Actividad</th><th>Valor</th></tr></thead><tbody><tr><td>Excavaciones</td><td>19</td></tr><tr><td>Relleno de cimentaciones</td><td>19</td></tr><tr><td>Puesta a tierra</td><td>19</td></tr><tr><td>Montaje de cable de conductores</td><td>0</td></tr><tr><td>Montaje de aisladores y accesorios</td><td>0</td></tr><tr><td>Flechado y regulación de los conductores</td><td>0</td></tr><tr><td>Montaje de retenidas y anclajes</td><td>0</td></tr><tr><td>Pruebas de puesta en servicio</td><td>0</td></tr></tbody></table>	Actividad	Valor	Excavaciones	19	Relleno de cimentaciones	19	Puesta a tierra	19	Montaje de cable de conductores	0	Montaje de aisladores y accesorios	0	Flechado y regulación de los conductores	0	Montaje de retenidas y anclajes	0	Pruebas de puesta en servicio	0
Actividad	Valor																		
Excavaciones	19																		
Relleno de cimentaciones	19																		
Puesta a tierra	19																		
Montaje de cable de conductores	0																		
Montaje de aisladores y accesorios	0																		
Flechado y regulación de los conductores	0																		
Montaje de retenidas y anclajes	0																		
Pruebas de puesta en servicio	0																		
Alteración de la calidad de suelo La alteración de la calidad del suelo puede verse afectada por el desarrollo de las siguientes actividades: excavaciones, relleno de cimentaciones, montaje de estructuras, puesta a tierra, montaje de cables conductores, montaje de aisladores y accesorios, flechado y regulación de los conductores, y montaje de retenidas y anclajes, es decir el 88.9 % del total de actividades de la etapa de construcción. Los valores obtenidos luego del proceso de evaluación de impactos de las actividades fueron de: 20, 19, 13, 22, 13, 13, 13 y 13, los cuales según la Tabla N° VI-2 se encuentran dentro del rango de 0 a 25, por lo que el impacto es considerado irrelevante. En el gráfico puede apreciarse que la actividad de puesta a tierra es la que obtuvo una mayor valoración, ello debido al uso de bentonita e hidrosolta, los cuales de cierta forma alteran las características naturales del suelo. Asimismo, en relación a las actividades de excavación y relleno de cimentaciones, éstas también han obtenido valores más elevados que el resto de actividades debido a que se requiere el uso de maquinaria y cemento para la construcción de las fundaciones de las torres. Ello puede causar potencial compactación y erosión del suelo y asimismo, de no tomarse medidas de protección del suelo, pueden llegar a contaminar el suelo con material de mezcla de concreto. Sin embargo, ambas actividades han sido catalogadas como irrelevantes puesto que se contempla la ejecución de medidas de mitigación de impactos.	<table border="1"><thead><tr><th>Actividad</th><th>Valor</th></tr></thead><tbody><tr><td>Excavaciones</td><td>20</td></tr><tr><td>Relleno de cimentaciones</td><td>19</td></tr><tr><td>Puesta a tierra</td><td>22</td></tr><tr><td>Montaje de cable de conductores</td><td>13</td></tr><tr><td>Montaje de aisladores y accesorios</td><td>13</td></tr><tr><td>Flechado y regulación de los conductores</td><td>13</td></tr><tr><td>Montaje de retenidas y anclajes</td><td>13</td></tr><tr><td>Pruebas de puesta en servicio</td><td>0</td></tr></tbody></table>	Actividad	Valor	Excavaciones	20	Relleno de cimentaciones	19	Puesta a tierra	22	Montaje de cable de conductores	13	Montaje de aisladores y accesorios	13	Flechado y regulación de los conductores	13	Montaje de retenidas y anclajes	13	Pruebas de puesta en servicio	0
Actividad	Valor																		
Excavaciones	20																		
Relleno de cimentaciones	19																		
Puesta a tierra	22																		
Montaje de cable de conductores	13																		
Montaje de aisladores y accesorios	13																		
Flechado y regulación de los conductores	13																		
Montaje de retenidas y anclajes	13																		
Pruebas de puesta en servicio	0																		
Alteración de la calidad del aire La alteración de la calidad del aire puede verse afectada por el desarrollo de las siguientes actividades: excavaciones, relleno de cimentaciones, montaje de estructuras, puesta a tierra, montaje de cables conductores, montaje de aisladores y accesorios, flechado y regulación de los conductores, y montaje de retenidas y anclajes, es decir el 88.9 % del total de actividades de la etapa de construcción. Los valores obtenidos luego del proceso de evaluación de impactos de las actividades fueron de: 19, 23, 13, 21, 20, 19, 19 y 20, los cuales según la Tabla N° VI-2 se encuentran dentro del rango de 0 a 25, por lo que el impacto es considerado irrelevante. La alteración de la calidad del aire se ve afectada principalmente por el uso de unidades móviles y por los grupos electrógenos; sin embargo, debido a que las emisiones no son continuas, la reversibilidad del impacto es inmediata.	<table border="1"><thead><tr><th>Actividad</th><th>Valor</th></tr></thead><tbody><tr><td>Excavaciones</td><td>19</td></tr><tr><td>Relleno de cimentaciones</td><td>23</td></tr><tr><td>Puesta a tierra</td><td>21</td></tr><tr><td>Montaje de cable de conductores</td><td>20</td></tr><tr><td>Montaje de aisladores y accesorios</td><td>19</td></tr><tr><td>Flechado y regulación de los conductores</td><td>19</td></tr><tr><td>Montaje de retenidas y anclajes</td><td>20</td></tr><tr><td>Pruebas de puesta en servicio</td><td>0</td></tr></tbody></table>	Actividad	Valor	Excavaciones	19	Relleno de cimentaciones	23	Puesta a tierra	21	Montaje de cable de conductores	20	Montaje de aisladores y accesorios	19	Flechado y regulación de los conductores	19	Montaje de retenidas y anclajes	20	Pruebas de puesta en servicio	0
Actividad	Valor																		
Excavaciones	19																		
Relleno de cimentaciones	23																		
Puesta a tierra	21																		
Montaje de cable de conductores	20																		
Montaje de aisladores y accesorios	19																		
Flechado y regulación de los conductores	19																		
Montaje de retenidas y anclajes	20																		
Pruebas de puesta en servicio	0																		

Potencial impacto ambiental	Descripción gráfica (Valores expresados en términos de valor absoluto)																				
Incremento del nivel sonoro El incremento del nivel sonoro puede verse afectado por el desarrollo de las siguientes actividades: excavaciones, relleno de cimentaciones, montaje de estructuras, puesta a tierra, montaje de cables conductores, montaje de aisladores y accesorios, flechado y regulación de los conductores, montaje de retenidas y anclajes y pruebas de puesta en servicio. Los valores obtenidos luego del proceso de evaluación de impactos de las actividades fueron de: 19, 19, 19, 19, 23, 19, 19, 22 y 17, los cuales según la Tabla N° VI-2 se encuentran dentro del rango de 0 a 25, por lo que el impacto es considerado irrelevante. El incremento del nivel sonoro es causado por el uso de unidades móviles, grupos electrógenos y equipos de tendido; sin embargo, debido a que los ruidos no son continuos, la reversibilidad del impacto es inmediata.	<table border="1"> <caption>Valores de impacto por actividad (Incremento del nivel sonoro)</caption> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Excavaciones</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Relleno de cimentaciones</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Montaje de estructuras</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Puesta a tierra</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Montaje de cable de conductores</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>Montaje de aisladores y accesorios</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Flechado y regulación de los conductores</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Montaje de retenidas y anclajes</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Pruebas de puesta en servicio</td> <td>17</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Valor	Excavaciones	19	Relleno de cimentaciones	19	Montaje de estructuras	19	Puesta a tierra	19	Montaje de cable de conductores	23	Montaje de aisladores y accesorios	19	Flechado y regulación de los conductores	19	Montaje de retenidas y anclajes	22	Pruebas de puesta en servicio	17
Actividad	Valor																				
Excavaciones	19																				
Relleno de cimentaciones	19																				
Montaje de estructuras	19																				
Puesta a tierra	19																				
Montaje de cable de conductores	23																				
Montaje de aisladores y accesorios	19																				
Flechado y regulación de los conductores	19																				
Montaje de retenidas y anclajes	22																				
Pruebas de puesta en servicio	17																				
Pérdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación La pérdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación puede verse afectado por el desarrollo de las siguientes actividades: excavaciones, montaje de estructuras y montaje de cables conductores, es decir el 33.3 % del total de actividades de la etapa de construcción. Los valores obtenidos luego del proceso de evaluación de impactos de las actividades fueron de: 24 para la actividad de montaje de estructuras, el cual se encuentra catalogado según los rangos de la Tabla N° VI-2 como impactos irrelevantes y 31 y 41 para las actividades de excavaciones y montaje de cable de conductores, los cuales se encuentran catalogados como impactos moderados dado que se encuentran en el rango de 26 a 50 de la mencionada tabla de clasificación de impactos. Debido a que la línea atraviesa zonas boscosas, y la instalación de las torres de transmisión se superponen en éstas, las actividades de excavaciones y montaje de cable de conductores han obtenido un valor de impacto moderado. Sin embargo, cabe precisar que se contemplan medidas al respecto a fin de evitar dañar zonas innecesarias.	<table border="1"> <caption>Valores de impacto por actividad (Pérdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación)</caption> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Excavaciones</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>Relleno de cimentaciones</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Montaje de estructuras</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Puesta a tierra</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Montaje de cable de conductores</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>Montaje de aisladores y accesorios</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Flechado y regulación de los conductores</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Montaje de retenidas y anclajes</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Pruebas de puesta en servicio</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Valor	Excavaciones	31	Relleno de cimentaciones	0	Montaje de estructuras	24	Puesta a tierra	0	Montaje de cable de conductores	41	Montaje de aisladores y accesorios	0	Flechado y regulación de los conductores	0	Montaje de retenidas y anclajes	0	Pruebas de puesta en servicio	0
Actividad	Valor																				
Excavaciones	31																				
Relleno de cimentaciones	0																				
Montaje de estructuras	24																				
Puesta a tierra	0																				
Montaje de cable de conductores	41																				
Montaje de aisladores y accesorios	0																				
Flechado y regulación de los conductores	0																				
Montaje de retenidas y anclajes	0																				
Pruebas de puesta en servicio	0																				
Alteración de hábitat y ahuyentamiento temporal de fauna silvestre La alteración del hábitat y ahuyentamiento temporal de fauna silvestre puede verse afectado por el desarrollo de las siguientes actividades: excavaciones, montaje de estructuras y montaje de cables conductores, es decir el 33.3 % del total de actividades de la etapa de construcción. Los valores obtenidos luego del proceso de evaluación de impactos de las actividades fueron de: 19 para la actividad de montaje de estructuras, el cual se encuentra catalogado según los rangos de la Tabla N° VI-2 como impactos irrelevantes y 31 y 41 para las actividades de excavaciones y montaje de cable de conductores, los cuales se encuentran catalogados como impactos moderados dado que se encuentran en el rango de 26 a 50 de la mencionada tabla de clasificación de impactos. Debido a que la línea atraviesa zonas boscosas, y la instalación de las torres de transmisión se superponen en éstas, las actividades de excavaciones y montaje de cable de conductores han obtenido un valor de impacto moderado. Sin embargo, cabe precisar que se contemplan medidas al respecto a fin de evitar alterar la fauna del medio.	<table border="1"> <caption>Valores de impacto por actividad (Alteración de hábitat y ahuyentamiento temporal de fauna silvestre)</caption> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Excavaciones</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>Relleno de cimentaciones</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Montaje de estructuras</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Puesta a tierra</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Montaje de cable de conductores</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>Montaje de aisladores y accesorios</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Flechado y regulación de los conductores</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Montaje de retenidas y anclajes</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Pruebas de puesta en servicio</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Valor	Excavaciones	31	Relleno de cimentaciones	0	Montaje de estructuras	19	Puesta a tierra	0	Montaje de cable de conductores	41	Montaje de aisladores y accesorios	0	Flechado y regulación de los conductores	0	Montaje de retenidas y anclajes	0	Pruebas de puesta en servicio	0
Actividad	Valor																				
Excavaciones	31																				
Relleno de cimentaciones	0																				
Montaje de estructuras	19																				
Puesta a tierra	0																				
Montaje de cable de conductores	41																				
Montaje de aisladores y accesorios	0																				
Flechado y regulación de los conductores	0																				
Montaje de retenidas y anclajes	0																				
Pruebas de puesta en servicio	0																				

Potencial impacto ambiental	Descripción gráfica (Valores expresados en términos de valor absoluto)																		
Alteración del paisaje natural La alteración del paisaje puede verse afectado por el desarrollo de las siguientes actividades: excavaciones, relleno de cimentaciones, montaje de estructuras, puesta a tierra, montaje de cables conductores, montaje de aisladores y accesorios, flechado y regulación de los conductores, montaje de retenidas y anclajes y pruebas de puesta en servicio. Los valores obtenidos luego del proceso de evaluación de impactos de las actividades fueron de: 18, 21, 20, 23, 20, 20, 20, y 18, para las actividades de excavaciones, relleno de cimentaciones, puesta a tierra, montaje de cables conductores, montaje de aisladores y accesorios, flechado y regulación de los conductores, montaje de retenidas y anclajes y pruebas de puesta en servicio, los cuales se encuentran catalogados según los rangos de la Tabla N° VI-2 como impactos irrelevantes y 26 para la actividad de montaje de estructuras, el cual se encuentra catalogado como impacto moderado dado que se encuentra en el rango de 26 a 50 de la mencionada tabla de clasificación de impactos.	<table><thead><tr><th>Actividad</th><th>Valor</th></tr></thead><tbody><tr><td>Excavaciones</td><td>18</td></tr><tr><td>Relleno de cimentaciones</td><td>21</td></tr><tr><td>Montaje de estructuras</td><td>26</td></tr><tr><td>Puesta a tierra</td><td>23</td></tr><tr><td>Montaje de cable de conductores</td><td>20</td></tr><tr><td>Montaje de aisladores y accesorios</td><td>20</td></tr><tr><td>Flechado y regulación de los conductores</td><td>20</td></tr><tr><td>Montaje de retenidas y anclajes</td><td>18</td></tr></tbody></table>	Actividad	Valor	Excavaciones	18	Relleno de cimentaciones	21	Montaje de estructuras	26	Puesta a tierra	23	Montaje de cable de conductores	20	Montaje de aisladores y accesorios	20	Flechado y regulación de los conductores	20	Montaje de retenidas y anclajes	18
Actividad	Valor																		
Excavaciones	18																		
Relleno de cimentaciones	21																		
Montaje de estructuras	26																		
Puesta a tierra	23																		
Montaje de cable de conductores	20																		
Montaje de aisladores y accesorios	20																		
Flechado y regulación de los conductores	20																		
Montaje de retenidas y anclajes	18																		
Accidentes / enfermedades ocupacionales El 100 % de las actividades como: excavaciones, relleno de cimentaciones, montaje de estructuras, puesta a tierra, montaje de cables conductores, montaje de aisladores y accesorios, flechado y regulación de los conductores, montaje de retenidas y anclajes y pruebas de puesta en servicio, están relacionadas con potenciales accidentes laborales y enfermedades ocupacionales. Los valores obtenidos luego del proceso de evaluación de impactos de las actividades fueron de: 19, 19, 20, 19, 17, 25, 25, 25 y 23, los cuales según la Tabla N° VI-2 se encuentran dentro del rango de 0 a 25, por lo que el impacto es considerado irrelevante. Cabe precisar que la disminución en la valoración es debido a que el proyecto considera dentro del desarrollo de sus actividades la ejecución de un proceso de gestión de la seguridad lo cual en cierta medida mitiga los riesgos asociados a la actividad.	<table><thead><tr><th>Actividad</th><th>Valor</th></tr></thead><tbody><tr><td>Excavaciones</td><td>19</td></tr><tr><td>Relleno de cimentaciones</td><td>19</td></tr><tr><td>Montaje de estructuras</td><td>20</td></tr><tr><td>Puesta a tierra</td><td>19</td></tr><tr><td>Montaje de cable de conductores</td><td>17</td></tr><tr><td>Montaje de aisladores y accesorios</td><td>25</td></tr><tr><td>Flechado y regulación de los conductores</td><td>25</td></tr><tr><td>Montaje de retenidas y anclajes</td><td>25</td></tr></tbody></table>	Actividad	Valor	Excavaciones	19	Relleno de cimentaciones	19	Montaje de estructuras	20	Puesta a tierra	19	Montaje de cable de conductores	17	Montaje de aisladores y accesorios	25	Flechado y regulación de los conductores	25	Montaje de retenidas y anclajes	25
Actividad	Valor																		
Excavaciones	19																		
Relleno de cimentaciones	19																		
Montaje de estructuras	20																		
Puesta a tierra	19																		
Montaje de cable de conductores	17																		
Montaje de aisladores y accesorios	25																		
Flechado y regulación de los conductores	25																		
Montaje de retenidas y anclajes	25																		
Generación de empleo El 100 % de las actividades generan empleo, es decir provocan impactos positivos; sin embargo, los resultados de la evaluación muestran que la generación de empleos es de carácter irrelevante debido a las poca demanda de mano de obra calificada y no calificadas. El proyecto demandará mayor cantidad de mano de obra durante las actividades de obras civiles e irá disminuyendo conforme se inicien las obras electromecánicas.	<table><thead><tr><th>Actividad</th><th>Valor</th></tr></thead><tbody><tr><td>Excavaciones</td><td>29</td></tr><tr><td>Relleno de cimentaciones</td><td>29</td></tr><tr><td>Montaje de estructuras</td><td>29</td></tr><tr><td>Puesta a tierra</td><td>29</td></tr><tr><td>Montaje de cable de conductores</td><td>29</td></tr><tr><td>Montaje de aisladores y accesorios</td><td>20</td></tr><tr><td>Flechado y regulación de los conductores</td><td>20</td></tr><tr><td>Montaje de retenidas y anclajes</td><td>20</td></tr></tbody></table>	Actividad	Valor	Excavaciones	29	Relleno de cimentaciones	29	Montaje de estructuras	29	Puesta a tierra	29	Montaje de cable de conductores	29	Montaje de aisladores y accesorios	20	Flechado y regulación de los conductores	20	Montaje de retenidas y anclajes	20
Actividad	Valor																		
Excavaciones	29																		
Relleno de cimentaciones	29																		
Montaje de estructuras	29																		
Puesta a tierra	29																		
Montaje de cable de conductores	29																		
Montaje de aisladores y accesorios	20																		
Flechado y regulación de los conductores	20																		
Montaje de retenidas y anclajes	20																		

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

6.5.3. Resultados - Etapa de Operación y Mantenimiento

Tabla N° VI-12: Resultados de la evaluación de impactos - Etapa de Operación y Mantenimiento

Potencial impacto ambiental	Descripción gráfica (Valores expresados en términos de valor absoluto)
Alteración de la calidad de agua (agua residual) Todas las actividades han obtenido un valor según la evaluación (en términos de valor absoluto) de: 0, los cuales según la Tabla N° VI-2 se encuentran dentro del rango de 0 a 25, por lo que el impacto es considerado irrelevante. Los posibles impactos generados por dichas actividades serían por una mala disposición de efluentes; sin embargo, el personal que trabajará en la etapa operativa utilizará los servicios sanitarios de las localidades más cercanas.	
Alteración de la calidad de la cantidad de agua La alteración de la calidad de la cantidad de agua puede verse afectada por el desarrollo de las siguientes actividades: mantenimiento de las estructuras de la línea de transmisión, es decir el 33.3 % del total de actividades de la etapa de operación y mantenimiento. Teniendo un valor según la evaluación (en términos de valor absoluto) de: 21, el cual según la Tabla N° VI-2 se encuentran dentro del rango de 0 a 25, por lo que el impacto es considerado irrelevante. Cabe señalar que inclusive el impacto podría ser nulo en caso de que los aisladores de la línea de transmisión se limpien manualmente.	
Alteración de la calidad de suelo La alteración de la calidad del suelo puede verse afectado por el desarrollo de las siguientes actividades: mantenimiento de la franja de servidumbre, es decir el 33.3 % del total de actividades de la etapa de operación y mantenimiento. Teniendo un valor según la evaluación (en términos de valor absoluto) de: 20, el cual según la Tabla N° VI-2 se encuentran dentro del rango de 0 a 25, por lo que el impacto es considerado irrelevante. El potencial impacto al suelo causado por el mantenimiento de la franja de servidumbre podría darse por derrame de hidrocarburos. Sin embargo, cabe señalar que dicho impacto será controlado con las medidas de mitigación expuestos en el Plan de Manejo Ambiental.	

Potencial impacto ambiental	Descripción gráfica (Valores expresados en términos de valor absoluto)
Alteración de la calidad del aire Todas las actividades han obtenido un valor según la evaluación (en términos de valor absoluto) de: 0, los cuales según la Tabla N° VI-2 se encuentran dentro del rango de 0 a 25, por lo que el impacto es considerado irrelevante. La alteración de la calidad del aire se ve afectada principalmente por el uso de unidades móviles y motosierras; sin embargo, debido a que las emisiones no son continuas, la reversibilidad del impacto es inmediata.	
Incremento del nivel sonoro El incremento del nivel sonoro puede verse afectado por el desarrollo de las siguientes actividades: mantenimiento de las estructuras de la línea de transmisión, mantenimiento de la franja de servidumbre y transmisión de energía. Cada una de ellas ha obtenido un valor según la evaluación (en términos de valor absoluto) de: 18, 16 y 23, los cuales según la Tabla N° VI-2 se encuentran dentro del rango de 0 a 25, por lo que el impacto es considerado irrelevante. La alteración del nivel de sonoro se ve afectada principalmente por el uso de unidades móviles, equipos de bombeo de agua para lavado de aisladores y motosierras; sin embargo, debido a que las emisiones no son continuas, la reversibilidad del impacto es inmediata. En relación a la transmisión de energía ésta se considera con un valor mayor al resto debido a que los cables conductores energizados suelen incrementar el ruido cuando éstos se encuentran en zonas con neblina muy densa, por lo cual puede existir continuidad en la generación de ruidos siempre y cuando exista el mencionado efecto climatológico.	
Pérdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación La pérdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación puede verse afectado por el desarrollo de las siguientes actividades: mantenimiento de la franja de servidumbre, es decir el 33.3 % del total de actividades de la etapa de operación y mantenimiento. Teniendo un valor según la evaluación (en términos de valor absoluto) de: 24, el cual según la Tabla N° VI-2 se encuentran dentro del rango de 0 a 25, por lo que el impacto es considerado irrelevante.	

Potencial impacto ambiental	Descripción gráfica (Valores expresados en términos de valor absoluto)
Alteración de hábitat y ahuyentamiento temporal de fauna silvestre La alteración de hábitat y ahuyentamiento temporal de fauna silvestre puede verse afectado por el desarrollo de las siguientes actividades: mantenimiento de la franja de servidumbre, es decir el 33.3 % del total de actividades de la etapa de operación y mantenimiento. Teniendo un valor según la evaluación (en términos de valor absoluto) de: 24, el cual según la Tabla N° VI-2 se encuentran dentro del rango de 0 a 25, por lo que el impacto es considerado irrelevante.	Mantenimiento de las estructuras de la línea de transmisión 25 20 15 10 5 0 0 0 Transmisión de energía Mantenimiento de la franja de servidumbre 24
Alteración del paisaje local La alteración del paisaje local puede verse afectado por el desarrollo de las siguientes actividades: mantenimiento de las estructuras de la línea de transmisión, mantenimiento de la franja de servidumbre y transmisión de energía. Cada una de ellas ha obtenido un valor según la evaluación (en términos de valor absoluto) de: 0, los cual según la Tabla N° VI-2 se encuentran dentro del rango de 0 a 25, por lo que el impacto es considerado irrelevante. Asimismo, cabe señalar que luego de culminada la construcción ya no existirá mayor impacto al paisaje dado que la estructura de la línea de transmisión ya fue construida.	Mantenimiento de las estructuras de la línea de transmisión 1 0.8 0.6 0.4 0.2 0 0 0 0 Transmisión de energía Mantenimiento de la franja de servidumbre
Accidentes / enfermedades ocupacionales El 100 % de las actividades como: mantenimiento de las estructuras de la línea de transmisión, mantenimiento de la franja de servidumbre y transmisión de energía, están relacionadas con potenciales accidentes laborales y enfermedades ocupacionales. Los valores obtenidos luego del proceso de evaluación de impactos de las actividades fueron de 24, 16 y 18, los cuales según la Tabla N° VI-2 se encuentran dentro del rango de 0 a 25, por lo que el impacto es considerado irrelevante. Cabe precisar que la disminución en la valoración es debido a que el proyecto considera dentro del desarrollo de sus actividades la ejecución de un proceso de gestión de la seguridad lo cual en cierta medida mitiga los potenciales riesgos asociados.	Mantenimiento de las estructuras de la línea de transmisión 25 20 15 10 5 0 24 18 16 Transmisión de energía Mantenimiento de la franja de servidumbre

Potencial impacto ambiental	Descripción gráfica (Valores expresados en términos de valor absoluto)								
Generación de empleo El 100 % de las actividades generan empleo, es decir provocan impactos positivos; sin embargo, los resultados de la evaluación muestran que la generación de empleos es de carácter irrelevante debido a las poca demanda de mano de obra calificada y no calificadas.	<table border="1"><thead><tr><th>Actividad</th><th>Valor Absoluto</th></tr></thead><tbody><tr><td>Mantenimiento de las estructuras de la línea de transmisión</td><td>21</td></tr><tr><td>Mantenimiento de la franja de servidumbre</td><td>21</td></tr><tr><td>Transmisión de energía</td><td>20</td></tr></tbody></table>	Actividad	Valor Absoluto	Mantenimiento de las estructuras de la línea de transmisión	21	Mantenimiento de la franja de servidumbre	21	Transmisión de energía	20
Actividad	Valor Absoluto								
Mantenimiento de las estructuras de la línea de transmisión	21								
Mantenimiento de la franja de servidumbre	21								
Transmisión de energía	20								

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

6.5.4. Resultados - Etapa de Cierre y Abandono

Tabla N° VI-13: Resultados de la evaluación de impactos - Etapa de Operación y Mantenimiento

Potencial impacto ambiental	Descripción gráfica (Valores expresados en términos de valor absoluto)														
Alteración de la calidad de agua (agua residual) Durante el proceso de evaluación de impactos se obtuvo un valor de 15 para la actividad de acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda, con lo cual según la Tabla N° VI-2, el cual se encuentra catalogado como impacto irrelevante.	<table border="1"><thead><tr><th>Actividad</th><th>Valor Absoluto</th></tr></thead><tbody><tr><td>Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda</td><td>15</td></tr><tr><td>Rehabilitación de vías de acceso</td><td>0</td></tr><tr><td>Excavación y demolición de obras de concreto armado</td><td>0</td></tr><tr><td>Desmontaje de estructuras</td><td>0</td></tr><tr><td>Eliminación de material excedente</td><td>0</td></tr><tr><td>Limpieza y restauración del lugar</td><td>0</td></tr></tbody></table>	Actividad	Valor Absoluto	Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	15	Rehabilitación de vías de acceso	0	Excavación y demolición de obras de concreto armado	0	Desmontaje de estructuras	0	Eliminación de material excedente	0	Limpieza y restauración del lugar	0
Actividad	Valor Absoluto														
Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	15														
Rehabilitación de vías de acceso	0														
Excavación y demolición de obras de concreto armado	0														
Desmontaje de estructuras	0														
Eliminación de material excedente	0														
Limpieza y restauración del lugar	0														
Alteración de la calidad de la cantidad de agua La alteración de la calidad de la cantidad de agua puede verse afectada por el desarrollo de las siguientes actividades: rehabilitación de vías de acceso y eliminación de material excedente, es decir el 33.3 % del total de actividades de cierre y abandono. Los resultados de la evaluación muestran que se obtuvieron valores de 16 y 18, los cuales según los rango de la Tabla N° VI-2, dichos impactos son considerados como irrelevante.	<table border="1"><thead><tr><th>Actividad</th><th>Valor Absoluto</th></tr></thead><tbody><tr><td>Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda</td><td>0</td></tr><tr><td>Rehabilitación de vías de acceso</td><td>16</td></tr><tr><td>Excavación y demolición de obras de concreto armado</td><td>0</td></tr><tr><td>Desmontaje de estructuras</td><td>0</td></tr><tr><td>Eliminación de material excedente</td><td>18</td></tr><tr><td>Limpieza y restauración del lugar</td><td>0</td></tr></tbody></table>	Actividad	Valor Absoluto	Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	0	Rehabilitación de vías de acceso	16	Excavación y demolición de obras de concreto armado	0	Desmontaje de estructuras	0	Eliminación de material excedente	18	Limpieza y restauración del lugar	0
Actividad	Valor Absoluto														
Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	0														
Rehabilitación de vías de acceso	16														
Excavación y demolición de obras de concreto armado	0														
Desmontaje de estructuras	0														
Eliminación de material excedente	18														
Limpieza y restauración del lugar	0														

Potencial impacto ambiental	Descripción gráfica (Valores expresados en términos de valor absoluto)														
Alteración de la calidad de suelo La alteración de la calidad del suelo puede verse afectado por el desarrollo de todas las actividades de la etapa de cierre y abandono. Los resultados de la evaluación muestran que la calidad del suelo se ve beneficiada luego de ejecutar las actividades de: limpieza y restauración del lugar, rehabilitación de vías de acceso y eliminación de material excedente. Sin embargo, el suelo durante estas actividades puede verse alterado cuando se desarrollen las siguientes actividades: acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda, desmontaje de estructuras y excavación y demolición de obras de concreto armado. Los resultados indican que los potenciales impactos al suelo son considerados irrelevantes.	<table border="1"><thead><tr><th>Actividad</th><th>Valor Absoluto</th></tr></thead><tbody><tr><td>Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda</td><td>16</td></tr><tr><td>Rehabilitación de vías de acceso</td><td>24</td></tr><tr><td>Excavación y demolición de obras de concreto armado</td><td>24</td></tr><tr><td>Desmontaje de estructuras</td><td>25</td></tr><tr><td>Eliminación de material excedente</td><td>20</td></tr><tr><td>Limpieza y restauración del lugar</td><td>23</td></tr></tbody></table>	Actividad	Valor Absoluto	Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	16	Rehabilitación de vías de acceso	24	Excavación y demolición de obras de concreto armado	24	Desmontaje de estructuras	25	Eliminación de material excedente	20	Limpieza y restauración del lugar	23
Actividad	Valor Absoluto														
Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	16														
Rehabilitación de vías de acceso	24														
Excavación y demolición de obras de concreto armado	24														
Desmontaje de estructuras	25														
Eliminación de material excedente	20														
Limpieza y restauración del lugar	23														
Alteración de la calidad del aire La alteración de la calidad del aire puede verse afectada por el desarrollo de las siguientes actividades: acondicionamiento de oficina, limpieza y restauración del lugar, eliminación de material excedente, rehabilitación de vías de acceso y excavación y demolición de obras de concreto armado, es decir el 88.33 % del total de actividades de la etapa de construcción. Los valores obtenidos luego del proceso de evaluación de impactos de las actividades fueron de: 13, 16, 16, 16 y 21, los cuales según la Tabla N° VI-2 se encuentran dentro del rango de 0 a 25, por lo que el impacto es considerado irrelevante. La alteración de la calidad del aire se ve afectada principalmente por el uso de unidades móviles y por los grupos electrógenos; sin embargo, debido a que las emisiones no son continuas, la reversibilidad del impacto es inmediata.	<table border="1"><thead><tr><th>Actividad</th><th>Valor Absoluto</th></tr></thead><tbody><tr><td>Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda</td><td>16</td></tr><tr><td>Rehabilitación de vías de acceso</td><td>13</td></tr><tr><td>Excavación y demolición de obras de concreto armado</td><td>21</td></tr><tr><td>Eliminación de material excedente</td><td>16</td></tr><tr><td>Limpieza y restauración del lugar</td><td>16</td></tr></tbody></table>	Actividad	Valor Absoluto	Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	16	Rehabilitación de vías de acceso	13	Excavación y demolición de obras de concreto armado	21	Eliminación de material excedente	16	Limpieza y restauración del lugar	16		
Actividad	Valor Absoluto														
Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	16														
Rehabilitación de vías de acceso	13														
Excavación y demolición de obras de concreto armado	21														
Eliminación de material excedente	16														
Limpieza y restauración del lugar	16														
Incremento del nivel sonoro El incremento del nivel sonoro puede verse afectado por el 100 % de las actividades de cierre ya abandono. Los valores obtenidos luego del proceso de evaluación de impactos de las actividades fueron de: 13, 16, 16, 16, 18 y 24, los cuales según la Tabla N° VI-2 se encuentran dentro del rango de 0 a 25, por lo que el impacto es considerado irrelevante. El incremento del nivel sonoro es causado por el uso de unidades móviles, grupos electrógenos y equipos de tendido; sin embargo, debido a que los ruidos no son continuos, la reversibilidad del impacto es inmediata.	<table border="1"><thead><tr><th>Actividad</th><th>Valor Absoluto</th></tr></thead><tbody><tr><td>Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda</td><td>16</td></tr><tr><td>Rehabilitación de vías de acceso</td><td>16</td></tr><tr><td>Excavación y demolición de obras de concreto armado</td><td>24</td></tr><tr><td>Desmontaje de estructuras</td><td>18</td></tr><tr><td>Eliminación de material excedente</td><td>16</td></tr><tr><td>Limpieza y restauración del lugar</td><td>13</td></tr></tbody></table>	Actividad	Valor Absoluto	Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	16	Rehabilitación de vías de acceso	16	Excavación y demolición de obras de concreto armado	24	Desmontaje de estructuras	18	Eliminación de material excedente	16	Limpieza y restauración del lugar	13
Actividad	Valor Absoluto														
Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	16														
Rehabilitación de vías de acceso	16														
Excavación y demolición de obras de concreto armado	24														
Desmontaje de estructuras	18														
Eliminación de material excedente	16														
Limpieza y restauración del lugar	13														

Potencial impacto ambiental	Descripción gráfica (Valores expresados en términos de valor absoluto)														
Pérdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación La pérdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación puede verse afectado por el desarrollo de las siguientes actividades: acondicionamiento de oficina, desmontaje de estructuras y excavación y demolición de obras de concreto armado, es decir por el 50 % de las actividades de la etapa de abandono. Cabe señalar que los impactos causados serán irrelevantes. Muy por el contrario las actividades de: limpieza y restauración del lugar y rehabilitación de vías de acceso ocasionan un cambio positivo en el entorno pues están más relacionadas a la recuperación del hábitad.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Rehabilitación de vías de acceso</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Excavación y demolición de obras de concreto armado</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>Desmontaje de estructuras</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Eliminación de material excedente</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Limpieza y restauración del lugar</td> <td>23</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Valor	Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	16	Rehabilitación de vías de acceso	22	Excavación y demolición de obras de concreto armado	17	Desmontaje de estructuras	18	Eliminación de material excedente	0	Limpieza y restauración del lugar	23
Actividad	Valor														
Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	16														
Rehabilitación de vías de acceso	22														
Excavación y demolición de obras de concreto armado	17														
Desmontaje de estructuras	18														
Eliminación de material excedente	0														
Limpieza y restauración del lugar	23														
Alteración de hábitat y ahuyentamiento temporal de fauna silvestre La alteración del hábitat y el ahuyentamiento temporal de fauna silvestre puede verse potenciado por el desarrollo de las siguientes actividades: acondicionamiento de oficina, desmontaje de estructuras y excavación y demolición de obras de concreto armado; sin embargo, según los resultados de la evaluación estos son de carácter irrelevante. Muy por el contrario las actividades de: limpieza y restauración del lugar y rehabilitación de vías de acceso ocasionan un cambio positivo en el entorno pues están más relacionadas a la recuperación del hábitad.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>Rehabilitación de vías de acceso</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Excavación y demolición de obras de concreto armado</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>Desmontaje de estructuras</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Eliminación de material excedente</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Limpieza y restauración del lugar</td> <td>14</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Valor	Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	17	Rehabilitación de vías de acceso	22	Excavación y demolición de obras de concreto armado	17	Desmontaje de estructuras	18	Eliminación de material excedente	0	Limpieza y restauración del lugar	14
Actividad	Valor														
Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	17														
Rehabilitación de vías de acceso	22														
Excavación y demolición de obras de concreto armado	17														
Desmontaje de estructuras	18														
Eliminación de material excedente	0														
Limpieza y restauración del lugar	14														
Alteración del paisaje local El paisaje local se beneficiará producto de la ejecución de las siguientes actividades: limpieza y restauración del lugar, eliminación de material excedente, excavación y demolición de obras de concreto armado y rehabilitación de vías de acceso. Sin embargo, la actividad de acondicionamiento de oficina ocasionará un impacto temporal en el paisaje puesto que luego tendrá que ser desmantelado.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Rehabilitación de vías de acceso</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Excavación y demolición de obras de concreto armado</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>Desmontaje de estructuras</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>Eliminación de material excedente</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Limpieza y restauración del lugar</td> <td>27</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Valor	Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	15	Rehabilitación de vías de acceso	16	Excavación y demolición de obras de concreto armado	17	Desmontaje de estructuras	23	Eliminación de material excedente	16	Limpieza y restauración del lugar	27
Actividad	Valor														
Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	15														
Rehabilitación de vías de acceso	16														
Excavación y demolición de obras de concreto armado	17														
Desmontaje de estructuras	23														
Eliminación de material excedente	16														
Limpieza y restauración del lugar	27														

Potencial impacto ambiental	Descripción gráfica (Valores expresados en términos de valor absoluto)														
Accidentes / enfermedades ocupacionales El 100 % de las actividades están relacionadas con potenciales accidentes laborales y enfermedades ocupacionales. Los valores obtenidos luego del proceso de evaluación de impactos de las actividades fueron de 16, 18, 19, 19, 19 y 19, los cuales según la Tabla N° VI-2 se encuentran dentro del rango de 0 a 25, por lo que el impacto es considerado irrelevante. Cabe precisar que la disminución en la valoración es debido a que el proyecto considera dentro del desarrollo de sus actividades la ejecución de un proceso de gestión de la seguridad lo cual en cierta medida mitiga los potenciales impactos.	A radar chart with six axes representing different activities. The values are: Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda (16), Rehabilitación de vías de acceso (19), Excavación y demolición de obras de concreto armado (19), Desmontaje de estructuras (19), Eliminación de material excedente (19), and Limpieza y restauración del lugar (18). The chart has concentric rings at intervals of 0.5, from 14.5 to 19. <table border="1"><thead><tr><th>Actividad</th><th>Valor</th></tr></thead><tbody><tr><td>Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda</td><td>16</td></tr><tr><td>Rehabilitación de vías de acceso</td><td>19</td></tr><tr><td>Excavación y demolición de obras de concreto armado</td><td>19</td></tr><tr><td>Desmontaje de estructuras</td><td>19</td></tr><tr><td>Eliminación de material excedente</td><td>19</td></tr><tr><td>Limpieza y restauración del lugar</td><td>18</td></tr></tbody></table>	Actividad	Valor	Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	16	Rehabilitación de vías de acceso	19	Excavación y demolición de obras de concreto armado	19	Desmontaje de estructuras	19	Eliminación de material excedente	19	Limpieza y restauración del lugar	18
Actividad	Valor														
Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	16														
Rehabilitación de vías de acceso	19														
Excavación y demolición de obras de concreto armado	19														
Desmontaje de estructuras	19														
Eliminación de material excedente	19														
Limpieza y restauración del lugar	18														
Generación de empleo El 100 % de las actividades generan empleo, es decir provocan impactos positivos; sin embargo, los resultados de la evaluación muestran que la generación de empleos es de carácter irrelevante debido a las poca demanda de mano de obra calificada y no calificadas.	A radar chart with six axes representing different activities. The values are: Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda (19), Rehabilitación de vías de acceso (24), Excavación y demolición de obras de concreto armado (25), Desmontaje de estructuras (21), Eliminación de material excedente (22), and Limpieza y restauración del lugar (22). The chart has concentric rings at intervals of 5, from 0 to 25. <table border="1"><thead><tr><th>Actividad</th><th>Valor</th></tr></thead><tbody><tr><td>Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda</td><td>19</td></tr><tr><td>Rehabilitación de vías de acceso</td><td>24</td></tr><tr><td>Excavación y demolición de obras de concreto armado</td><td>25</td></tr><tr><td>Desmontaje de estructuras</td><td>21</td></tr><tr><td>Eliminación de material excedente</td><td>22</td></tr><tr><td>Limpieza y restauración del lugar</td><td>22</td></tr></tbody></table>	Actividad	Valor	Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	19	Rehabilitación de vías de acceso	24	Excavación y demolición de obras de concreto armado	25	Desmontaje de estructuras	21	Eliminación de material excedente	22	Limpieza y restauración del lugar	22
Actividad	Valor														
Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda	19														
Rehabilitación de vías de acceso	24														
Excavación y demolición de obras de concreto armado	25														
Desmontaje de estructuras	21														
Eliminación de material excedente	22														
Limpieza y restauración del lugar	22														

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

6.5.5. Resumen de evaluación de impactos ambientales

Tabla N° VI-14: Cuadro resumen de la evaluación de impactos ambientales

Etapa	Componente	Impacto ambiental	Categorización del impacto
Planificación	Físico	- Alteración de la calidad de agua (agua residual) - Alteración de la cantidad de agua - Alteración de la calidad del suelo. - Alteración de la calidad del aire. - Incremento de nivel sonoro.	Impactos moderados para las actividades de limpieza de terreno y desbroce. Para el resto de actividades los impactos son irrelevantes.
	Biológico	- Pérdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación - Alteración de hábitat y ahuyentamiento temporal de fauna silvestre	Impactos moderados para las actividades de limpieza de terreno y desbroce y habilitación de vías de acceso. Para el resto de actividades los impactos son irrelevantes.
	Socioeconómico	- Alteración del paisaje local - Accidentes y enfermedades ocupacionales - Generación de empleos	Impactos moderados para el paisaje, causados por la actividad de habilitación de vías de acceso. Para el resto de actividades, la valoración de los impactos es irrelevante.
Construcción	Físico	- Alteración de la calidad de agua (agua residual) - Alteración de la cantidad de agua - Alteración de la calidad del suelo. - Alteración de la calidad del aire. - Incremento de nivel sonoro.	Impactos irrelevantes para todas las actividades de construcción
	Biológico	- Pérdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación - Alteración de hábitat y ahuyentamiento temporal de fauna silvestre	- Impactos moderados para las actividades de excavación y de montaje de cables conductores. - Impactos irrelevantes para la actividad de montaje de estructuras. - Impacto nulo para todas aquellas actividades que no sean ni irrelevantes ni moderadas.
	Socioeconómico	Alteración del paisaje local	- Impacto moderado para la actividad de montaje de estructura. - A excepción de la actividad de montaje de estructuras, el resto de actividades genera un impacto irrelevante en el paisaje.
		Accidentes y enfermedades ocupacionales	Impactos insignificantes para todas las actividades.
		Generación de empleos	Impactos positivos no muy relevantes.
Operación y mantenimiento	Físico	- Alteración de la calidad de agua (agua residual) - Alteración de la cantidad de agua. - Alteración de la calidad de suelo - Incremento del nivel sonoro	Impactos irrelevantes para todas las actividades de operación.
	Biológico	- Pérdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación - Alteración de hábitat y ahuyentamiento temporal de fauna silvestre	No se generaron impactos en el medio biológicos a excepción de la actividad de la actividad de mantenimiento de la franja de servidumbre, el cual es de carácter irrelevantes.
	Socioeconómico	Accidentes y enfermedades ocupacionales	Impactos irrelevantes para todas las actividades de operación y mantenimiento.
		Generación de empleo	Impactos positivos no muy relevantes.
Cierre	Físico	- Alteración de la calidad de agua (agua residual) - Alteración de la cantidad de agua - Alteración de la calidad de aire - Incremento de nivel sonoro - Alteración de la calidad de suelo	Impactos irrelevantes para todas las actividades de cierre.
	Biológico	- Pérdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación - Alteración de hábitat y Ahuyentamiento temporal de fauna silvestre.	Impactos positivos para las actividades de rehabilitación de vías de acceso y de limpieza y restauración del lugar.
	Socioeconómico	Alteración del Paisaje local	Impactos positivos moderados para todas las actividades excepto para la actividad de acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda.
		Accidentes y enfermedades Ocupacionales	Impactos negativos no significativos para todas las actividades del proyecto
		Generación de empleo	Impactos positivos para todas las actividades de cierre

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

**CAPÍTULO VII:
Plan de manejo ambiental**

El plan de Manejo Ambiental constituye un documento técnico, conformado por un conjunto de acciones orientadas al seguimiento y control de los parámetros ambientales, cuyos valores deberán examinarse durante todas las etapas del proyecto a fin de garantizar que el entorno ambiental no sufra alteraciones. Estos valores serán mantenidos por debajo de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) establecidos en las normas de protección ambiental vigentes, buscando confirmar la no alteración de la calidad de los receptores en el ámbito de influencia del proyecto.

El Plan de Manejo Ambiental incluye programas permanentes como los de Prevención y Monitoreo, programas especiales de Contingencia y Cierre de Operaciones y programas complementarios como: programa de señalización ambiental, programa de participación ciudadana y el programa de educación ambiental. Dichos programas han sido diseñados para ponerse en práctica cuando se presente la necesidad de su aplicación.

Este plan permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en el instrumento ambiental, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente durante el desarrollo de las etapas de trabajos preliminares, construcción, operación y mantenimiento y abandono del proyecto.

El análisis de los resultados obtenidos en el monitoreo ambiental, servirá como herramienta para la toma de decisiones con respecto de la influencia que podrían tener las actividades del proyecto sobre el ambiente.

7.1. Objetivo

- Verificar que las medidas de prevención, mitigación o corrección de los impactos ambientales propuestas sea cumplidas.
- Cumplir con la legislación ambiental vigente
- Establecer los aspectos sobre los cuales se realizará un seguimiento a los parámetros ambientales por medio de un programa de monitoreo ambiental.

7.2. Estrategia

Las medidas adoptadas en el presente plan se enmarcan dentro de la estrategia empresarial de conservación del ambiente, en armonía con el desarrollo

socioeconómico que será aplicado durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento y cierre.

7.3. Responsable del Plan de Manejo Ambiental

El responsable de la implementación y ejecución del programa de monitoreo estará a cargo de Energía Hidro SAC, el mismo que supervisará el desarrollo de las actividades que se ejecuten durante la construcción y operación de la línea de transmisión eléctrica.

7.4. Programas de medidas de prevención, mitigación y/o correctivas

Basados en los resultados del Ítem 5, referente a la descripción de los impactos ambientales generados por el proyecto, se ha elaborado el presente programa, en el cual se detallan las medidas de protección ambiental a seguir durante las diferentes etapas del proyecto.

El presente programa contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales negativos previsibles, así como maximizar los impactos positivos durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono del proyecto.

Éstas medidas se aplicarán con la finalidad que las actividades a desarrollarse se ejecuten de manera responsable, sostenible y compatible con el medio ambiente. Permitirá minimizar los eventuales impactos negativos potenciales y dar cumplimiento a las normas ambientales vigentes en el país.

Basados en los resultados del Ítem 5, referente a la descripción de los impactos ambientales generados por el proyecto, se ha elaborado el presente Plan de Medidas de Prevención, Mitigación o Corrección de los Impactos Ambientales, el cual constituye un documento en donde se presentan detalladamente las medidas de protección ambiental a seguir durante las diferentes etapas del proyecto.

El Plan de Medidas de Prevención, Mitigación o Corrección de los Impactos Ambientales contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales negativos previsibles, así como maximizar los impactos positivos durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono del proyecto.

Éstas medidas se aplicarán con la finalidad que las actividades a desarrollarse se ejecuten de manera responsable, sostenible y compatible con el medio ambiente. Permitirá minimizar los eventuales impactos negativos potenciales y dar cumplimiento a las normas ambientales vigentes en el país.

El programa de prevención a ejecutar durante la operación de proyecto contempla el desarrollo de los puntos que se describen a continuación.

7.4.1. Manejo de combustibles

- Los lineamientos para el manejo de los combustibles utilizados en equipos de generación eléctrica están referidos a lo establecido en el D.S. 030-98-EM, emitido por el Ministerio de Energía y Minas.
- Los tanques de combustible que serán usados durante la construcción, operación y mantenimiento de la línea de transmisión estarán provistos de un dique de contención con recubrimiento impermeable.
- El traslado de los combustibles a los diferentes puntos de trabajo se realizará por medio de cubos de plástico de 1 m³ de capacidad, los cuales serán asegurados a la cabina de las camionetas autorizadas para traslado. Cabe señalar que todas las unidades móviles contarán con los kit antiderrame para poder atender cualquier emergencia.
- Los tanques de combustible deberán mostrar el rombo de seguridad según código de la NFFA, indicando grado de riesgo para la salud, de inflamabilidad, de reactividad y cuidados especiales.
- Tener identificados los tipos de combustible dentro de los almacenes tanto de construcción como de operación y mantenimiento.
- Se controlará estrictamente el almacenamiento de combustible en el área de operaciones.
- Se contratarán de ser necesarios unidades móviles de abastecimiento de combustibles con proveedores registrados ante la Dirección General de Hidrocarburos. Cabe señalar que en caso de no contar con tanques de abastecimiento directo se manejará la opción de unidades móviles.

7.4.2. Material particulado

- Los volquetes que transportan material de grava se cubrirán con una lona para evitar la dispersión de partículas y caída de material en la vía.
- Se humedecerán las vías en donde existan instalaciones de oficinas, comedores y puestos de vigilancia.
- Se supervisará y exigirá el uso de equipos de protección (principalmente mascarillas) al personal que se encuentre expuesto a polvo.

7.4.3. Manejo de flora

- Evitar el desbroce innecesario de la vegetación fuera del área del proyecto.
- En lo posible, los cortes de la vegetación a realizarse para la limpieza y desbroce se deberán efectuar con herramientas de uso manual y no emplear, por ningún motivo, equipo pesado a fin de dañar lo menos posible la vegetación existente.
- Se utilizará de caminos y sendas rurales ya existentes en la zona fin de evitar el desbroce de vegetación.

7.4.4. Manejo de fauna terrestre y avifauna

- Se limitará las actividades de la etapa de construcción estrictamente al área de servidumbre, evitando de este modo acrecentar la fragmentación del hábitat de la fauna terrestre.
- Las actividades e intervención de áreas se limitarán estrictamente a lo especificado en el diseño del Proyecto.
- Las actividades deberán ser estrictamente ejecutadas en áreas delimitadas por los planos de ingeniería, con el propósito de evitar impactos potenciales al hábitat de la fauna (zonas de descanso, refugio, alimentación y anidación).
- Se deberá utilizar, en lo posible, las vías o caminos existentes, para minimizar impactos en la vida silvestre.
- Se deberá evitar la generación de ruidos, a fin de no perturbar la fauna existente.
- Prohibir la compra, recolección, caza y/o extracción de fauna silvestre por parte de los trabajadores de la empresa contratada para la ejecución del proyecto.
- El personal que observe animales en peligro o riesgo comunicará al especialista ambiental para su evaluación y/o posible rescate.
- Se instalará desviadores de vuelo en el cruce de la línea de transmisión con los ríos, zonas de cultivo y bosques secundarios, de tipo BFD (Bird Flight Diverters - BFD).

7.4.5. Manejo de ruidos nocivos

- Proporcionar y supervisar el uso de protectores auditivos.
- Realizar charlas de capacitación donde se explique los riesgos de no usar protectores auditivos en áreas ruidosas.
- Para niveles de ruidos, se evitará que el personal labore por más de 8 hrs continuas en zonas donde los niveles de ruido superen los 80 dB(A).

7.4.6. Manejo de riesgo de accidentes

- La identificación de peligros y evaluación de riesgos debe ser actualizada regularmente cada año y cuando se introduzcan y/o modifiquen nuevas actividades de modo tal que se puedan determinar las medidas de control necesarios antes de implementarse o introducirse los cambios.
- Todo personal deberá de conocer los procedimientos de trabajos indicados por Energía Hidro SAC a fin de realizar óptimamente sus actividades.
- Señalizar las áreas de trabajo con avisos de seguridad.
- Prohibir el ingreso a los puntos de trabajo a personal no autorizado.
- Verificar periódicamente el buen estado de sistema contra incendios (extintores)
- Realizar simulacros (Sismos, accidentes, incendio, etc.).
- Realizar charlas de capacitación sobre temas de seguridad.
- Colocar mapa de riesgo en las instalaciones.
- Asegurar que todo el personal de Energía Hidro SAC, proveedores y contratistas cuenten con los Seguros Contra Todo Riesgo (SCTR)
- Exigir y verificar el uso de equipos de protección personal (EPPs).

En las siguientes tablas se resumen las acciones por tipo de actividad desarrollada tanto para la construcción como operación de la línea de transmisión.

Tabla N° VII-1: Acciones Preventivas en la Etapa de Planificación

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Área Responsable
Trabajos topográficos	Generación de gases de combustión de las camionetas	Disminución de la calidad del aire.	1. Exigir a los contratistas que las unidades móviles se encuentren en buenas condiciones de operación.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	Generación de partículas suspendidas en el aire.	Alteración de la calidad del aire.	2. Exigir a los contratistas que las unidades móviles se encuentren en buenas condiciones de operación.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
Limpieza de terreno y desbroce	Generación de gases de combustión de la maquinaria.	Disminución de la calidad del aire.	3. Exigir a los contratistas que las maquinarias se encuentren en buenas condiciones de operación.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	Generación de partículas suspendidas en el aire.	Alteración de la calidad del aire.	4. Utilizar EPPs de protección de vías respiratorias para los trabajadores que realizan la actividad. 5. Evitar que el personal esté expuesto por más de ocho horas consecutivas al polvo generado.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	Generación de ruidos por operación de equipos y maquinarias.	Alteración del nivel acústico.	6. Uso de EPPs, de protección auditiva para los trabajadores.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	Potencial derrame de hidrocarburos	Alteración de la calidad del suelo.	7. Todas las unidades móviles y equipos de línea amarilla deberán contar con kits antiderrame.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
Habilitación de vías de acceso	Generación de gases de combustión de la maquinaria.	Disminución de la calidad del aire.	8. Exigir a los contratistas que las maquinarias se encuentren en buenas condiciones de operación.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	Generación de partículas suspendidas en el aire.	Alteración de la calidad del aire.	9. Utilizar EPPs de protección de vías respiratorias para los trabajadores que realizan la actividad.	Calidad, seguridad y medio ambiente.

Evaluación Ambiental Preliminar
Proyecto
“Línea de Transmisión Shima – Subestación Bellavista”

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Área Responsable
	Generación de ruidos por operación de equipos y maquinarias.	Alteración del nivel acústico.	10. Uso de EPPs, de protección auditiva para los trabajadores.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	Potencial derrame de hidrocarburos	Alteración de la calidad del suelo.	11. Todas las unidades móviles y equipos de línea amarilla deberán contar con kits antiderrame.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
Instalaciones provisionales	Acumulación de residuos sólidos	Afectación a la calidad del suelo.	12. Utilizar los desmontes generados para la nivelación de otras áreas dentro del fundo. 13. Se contratarán los servicios de una empresa de prestación de servicios de residuos sólidos para la disposición de los desmontes generados.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	Generación de gases de combustión de la operación de maquinaria	Afectación de la calidad de aire.	14. Exigir a los contratistas que las maquinarias se encuentren en buenas condiciones de operación y cuenten con certificado de inspección técnica actualizado.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	Generación de polvo	Afectación de la calidad de aire.	15. Utilizar EPPs de protección de vías respiratorias para los trabajadores que realizan la actividad.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	Generación de ruidos por operación de maquinarias	Alteración del nivel de ruidos.	16. Uso de EPPs, de protección auditiva para los trabajadores.	Calidad, seguridad y medio ambiente.

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tabla N° VII-2: Acciones propuestas en la etapa de construcción

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Área Responsable
Excavaciones	Generación de gases de combustión de la maquinaria.	Disminución de la calidad del aire.	17. Exigir a los contratistas que las maquinarias se encuentren en buenas condiciones de operación, es decir que cuente con revisiones técnicas.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	Potencial derrame de hidrocarburos	Contaminación del suelo y/o cuerpos de agua	18. Se exigirá que todas las unidades cuenten con kits antiderrame para atender emergencias ambientales; asimismo se capacitará al personal en el uso de los kits.	
	Generación de partículas suspendidas en el aire.	Alteración de la calidad del aire.	19. Utilizar EPPs de protección de vías respiratorias para los trabajadores que realizan la actividad. 20. Se realizará una programación de riegos sobre las áreas sin asfaltar, para ello se seguirán los siguientes criterios: Poblados aledaños que pueden verse afectados por el tránsito de vehículos. Zonas aledañas a cultivos susceptibles al polvo. Zonas de pastoreo de animales. Cabe señalar que dichas medidas se exigirán siempre y cuando no existan precipitaciones en las zonas de trabajo.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	Generación de ruidos por operación de equipos y maquinarias.	Alteración del nivel acústico.	21. Uso de EPPs, de protección auditiva para los trabajadores.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	Operación de equipo pesado.	Riesgo de accidentes.	22. Cumplir con las normas de seguridad para el uso y manejo de vehículos. 23. Asegurar que el personal, esté capacitado en temas de seguridad industrial.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
Montaje de estructuras	Generación de residuos sólidos	Potencial contaminación del suelo	24. Se contratarán los servicios de una empresa de prestación de servicios de residuos sólidos para la disposición de los desmontes generados.	Calidad, seguridad y medio ambiente.

Evaluación Ambiental Preliminar
Proyecto
“Línea de Transmisión Shima – Subestación Bellavista”

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Área Responsable
	Generación de efluentes	- Potencial contaminación de fuentes de agua - Potencial contaminación del suelo	25. Para el caso de la generación de efluentes domésticos, se contratarán los servicios de una empresa proveedora de baños químicos. La disposición de los efluentes domésticos serán también por medio de la empresa proveedora del servicio y para ello se mantendrán los registros asociados del servicio. Asimismo, se considerarán de ser necesario, la construcción de silos según las consideraciones sanitarias del CEPIS (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria). 26. Para el caso de los efluentes provenientes del lavado de máquinas (como la mezcladora de concreto por ejemplo), con se considerará la habilitación de un espacio impermeabilizado con sistema de captación de aguas para su posterior disposición por medio de una EPS-RS en plantas de tratamiento de aguas autorizadas por las respectivas autoridades competentes.	Ingeniería y construcción Calidad, seguridad y medio ambiente.
	Generación de partículas suspendidas en el aire.	Alteración de la calidad del aire.	27. Utilizar EPPs de protección de vías respiratorias para los trabajadores que realizan la actividad. 28. Se contará con un cronograma de regado de vías de acceso, las cuales considerarán los siguientes criterios: 1) vías de acceso a centros poblados, 2) vías de acceso frente a campamentos y frentes de trabajo y 3) zonas de cultivo susceptibles al polvo.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	Generación de ruidos por operación de equipos y maquinarias.	Alteración del nivel acústico.	29. Uso de EPPs, de protección auditiva para los trabajadores.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
Puesta a tierra	Uso de agua y generación de efluentes	Disminución de la calidad de agua y potencial de contaminación de agua superficial	30. Se utilizarán las cantidades necesarias de agua para las actividades de puesta a tierra, para ello se contará con los detalles de ingeniería en donde se especificarán las cantidades a emplear. 31. Se contratará los servicios de alquiler de baños químicos a una empresa debidamente autorizada por DIGESA.	

Evaluación Ambiental Preliminar
Proyecto
“Línea de Transmisión Shima – Subestación Bellavista”

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Área Responsable
	• Uso inapropiado de óxidos de metales tenso activos(hidrosolta)	• Potencial contaminación del suelo	32. Se utilizarán los óxidos de metales tenso activos conforme a los detalles de ingeniería. Asimismo, su almacenamiento en campo deberá ser sobre superficies impermeables como plásticos.	
	• Generación de partículas suspendidas en el aire.	• Alteración de la calidad del aire.	33. Utilizar EPPs de protección de vías respiratorias para los trabajadores que realizan la actividad. 34. Se realizará el mantenimiento preventivo de las unidades móviles propias y se exigirá a las empresas proveedoras de los certificados de inspección técnica vehicular.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	• Generación de ruidos por tránsito de vehículos	• Alteración del nivel acústico.	35. Se capacitará a los trabajadores sobre el buen uso de los claxon de los vehículos, cuando éstos pasen por centros poblados cercanos al punto de trabajo.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
Montaje de cable de conductores	• Acumulación de residuos sólidos	• Afectación a la calidad del suelo.	36. Las bobinas de los conductores serán comercializados o regresados nuevamente con el proveedor. 37. Los retazos de los conductores serán almacenados y posteriormente comercializados con una EC-RS debidamente autorizada por DIGESA, para ello se mantendrán los registros asociados del servicio relacionado.	Calidad, seguridad y medio ambiente, contabilidad y logística
	• Generación de gases de equipos y vehículos	• Afectación de la calidad de aire.	38. Exigir a los contratistas que las maquinarias se encuentren en buenas condiciones de operación y cuenten con certificado de inspección técnica actualizado. 39. Se realizará el mantenimiento preventivo de las unidades móviles propias y se exigirá a las empresas proveedoras de los certificados de inspección técnica vehicular.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	• Generación de efluentes domésticos	• Potencial contaminación de fuentes de agua • Potencial contaminación del suelo	40. Para el caso de la generación de efluentes domésticos, se contratarán los servicios de una empresa proveedora de baños químicos. La disposición de los efluentes domésticos serán también por medio de la empresa proveedora del servicio y para ello se mantendrán los registros asociados del servicio.	Calidad, seguridad y medio ambiente.

Evaluación Ambiental Preliminar
Proyecto
“Línea de Transmisión Shima – Subestación Bellavista”

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Área Responsable
	Generación de ruidos por operación de maquinarias	Alteración del nivel de ruidos.	41. Uso de EPPs, de protección auditiva para los trabajadores.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
Montaje de aisladores y accesorios	Generación de polvo	Afectación de la calidad de aire.	42. Utilizar EPPs de protección de vías respiratorias para los trabajadores que realizan la actividad. 43. Se contará con un cronograma de regado de vías de acceso, las cuales considerarán los siguientes criterios: 1) vías de acceso a centros poblados, 2) vías de acceso frente a campamentos y frentes de trabajo y 3) zonas de cultivo susceptibles al polvo.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	Generación de efluentes	- Potencial contaminación de fuentes de agua - Potencial contaminación del suelo	44. Para el caso de la generación de efluentes domésticos, se contratarán los servicios de una empresa proveedora de baños químicos. La disposición de los efluentes domésticos serán también por medio de la empresa proveedora del servicio y para ello se mantendrán los registros asociados del servicio.	Ingeniería y construcción
	Acumulación de residuos sólidos	Afectación a la calidad del suelo.	45. Se realizará una limpieza total de la base las torres con la finalidad de eliminar cualquier resto de metales o aisladores. 46. Se considerarán cantidades exactas para el montaje de los aisladores en función a los detalles de ingeniería.	Ingeniería y construcción
	Generación de ruidos por operación de maquinarias y traslado de equipos	Alteración del nivel de ruidos.	47. Uso de EPPs, de protección auditiva para los trabajadores. 48. Se capacitará a los trabajadores sobre el buen uso de los claxon de los vehículos, cuando éstos pasen por centros poblados cercanos al punto de trabajo.	Ingeniería y construcción
Flechado y regulación de los conductores	Generación de residuos sólidos	Potencial contaminación del suelo.	49. Todos los residuos generados por las actividades de flechado serán segregados y dispuestos por un EPS-RS	Ingeniería y construcción
	Generación de efluentes	Potencial contaminación de fuentes de agua	50. Para el caso de la generación de efluentes domésticos, se contratarán los servicios de una empresa proveedora de baños químicos. La disposición de los efluentes domésticos	Ingeniería y construcción

Evaluación Ambiental Preliminar
Proyecto
“Línea de Transmisión Shima – Subestación Bellavista”

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Área Responsable
		Potencial contaminación del suelo	serán también por medio de la empresa proveedora del servicio y para ello se mantendrán los registros asociados del servicio. 51. Para el caso de los efluentes provenientes del lavado de máquinas (como la mezcladora de concreto por ejemplo), con se considerará la habilitación de un espacio impermeabilizado con sistema de captación de aguas para su posterior disposición por medio de una EPS-RS en plantas de tratamiento de aguas autorizadas por las respectivas autoridades competentes.	
	Generación de ruidos por tránsito de vehículos	Alteración del nivel de ruidos.	52. Se capacitará a los trabajadores sobre el buen uso de los claxon de los vehículos, cuando éstos pasen por centros poblados cercanos al punto de trabajo.	Ingeniería y construcción
Montaje de retenidas y anclajes	Generación de polvo	Afectación de la calidad de aire.	53. Utilizar EPPs de protección de vías respiratorias para los trabajadores que realizan la actividad. 54. Se contará con un cronograma de regado de vías de acceso, las cuales considerarán los siguientes criterios: 1) vías de acceso a centros poblados, 2) vías de acceso frente a campamentos y frentes de trabajo y 3) zonas de cultivo susceptibles al polvo.	Ingeniería y construcción
	Generación de efluentes	- Potencial contaminación de fuentes de agua - Potencial contaminación del suelo	55. Para el caso de la generación de efluentes domésticos, se contratarán los servicios de una empresa proveedora de baños químicos. La disposición de los efluentes domésticos serán también por medio de la empresa proveedora del servicio y para ello se mantendrán los registros asociados del servicio.	Ingeniería y construcción
	Acumulación de residuos sólidos	Afectación a la calidad del suelo.	56. Se realizará una limpieza total de la base las torres con la finalidad de eliminar cualquier resto de metales o aisladores. 57. Se considerarán cantidades exactas para el montaje de los aisladores en función a los detalles de ingeniería.	Ingeniería y construcción

Evaluación Ambiental Preliminar
Proyecto
“Línea de Transmisión Shima – Subestación Bellavista”

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Área Responsable
	Generación de ruidos por operación de maquinarias y traslado de equipos	Alteración del nivel de ruidos.	58. Uso de EPPs, de protección auditiva para los trabajadores. 59. Se capacitará a los trabajadores sobre el buen uso de los claxon de los vehículos, cuando éstos pasen por centros poblados cercanos al punto de trabajo.	Ingeniería y construcción
Inspección de obra terminada	Generación de residuos	Contaminación del suelo.	60. Los residuos generados por la inspección serán transportados por los propios generadores y se almacenarán en los campamentos para su futura disposición con una EPS-RS autorizada por DIGESA.	Ingeniería
	Generación de efluentes	- Potencial contaminación de fuentes de agua - Potencial contaminación del suelo	61. Se utilizarán servicios sanitarios de las localidades más cercanas a los puntos de inspección.	Ingeniería

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

7.4.7. Propuestas en la etapa de operación y mantenimiento

Tabla N° VII-3: Acciones Preventivas en la Etapa de Cierre

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Área Responsable
Mantenimiento de las estructuras de la línea de transmisión y de la subestación	Uso del recurso hídrico	Disminución del recurso hídrico	1. En primera instancia se realizará la limpieza de los aisladores sin la necesidad de uso de agua; sin embargo, cuando amerite utilizar chorros de agua se realizarán las estimaciones correspondientes para un adecuado uso de la agua. Cabe señalar que el agua será facilitada por una empresa prestadora de servicios, y ésta tendrá que ser destilada.	Operación y mantenimiento
	Generación de ruidos por tránsito de vehículos	Alteración del nivel de ruidos.	2. Se capacitará a los trabajadores sobre el buen uso de los claxon de los vehículos, cuando éstos pasen por centros poblados cercanos al punto de trabajo.	Operación y mantenimiento
Mantenimiento de la franja de servidumbre	Generación de residuos orgánicos	Potencial riesgo sanitario	1. Se contratarán los servicios de una empresa EPS-RS debidamente registrada ante DIGESA para la disposición final de los residuos sólidos que se generen. Se mantendrán los registros asociados a la actividad y asimismo, se realizarán auditorías periódicas a fin de minimizar los riesgos por una mala gestión de los residuos.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	Generación de ruidos por tránsito de vehículos	Alteración del nivel de ruidos.	2. Se capacitará a los trabajadores sobre el buen uso de los claxon de los vehículos, cuando éstos pasen por centros poblados cercanos al punto de trabajo.	Operación y mantenimiento
	Desbroce de la faja de servidumbre	- Pérdida de especies de vegetación. - Ahuyentamiento temporal de especies de fauna	3. Se realizará el desbroce necesario para solo en la franja de servidumbre y se realizarán solo para ciertos tramos de la línea que incumplan con las distancias mínimas de seguridad.	Operación y mantenimiento

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

7.4.8. Acciones propuestas en la etapa de cierre del proyecto

Tabla N° VII-4: Acciones Preventivas en la Etapa de Cierre

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Área Responsable
Acondicionamiento de oficina, almacén y vivienda.	• Generación de residuos sólidos	• Afectación a la calidad del suelo	1. Acopio en almacenes temporales de residuos sólidos para su disposición final en un relleno sanitario.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	• Generación de gases de combustión y material particulado	• Contaminación del aire	2. Se realizará el mantenimiento de los equipos y maquinarias a fin de minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero. 3. Se proveerá de equipos de protección personal como: zapatos de seguridad, tapones auditivos, lentes de seguridad, mascarillas y cascos, entre otros que el supervisor de seguridad recomiende para las actividades.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	• Generación de ruidos	• Incremento de la calidad del aire	4. Se proveerá de equipos de protección personal como: tapones auditivos. 5. Se rotará al personal de tal forma que no esté expuesto por más de ocho horas a las actividades que generen ruidos.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	• Riesgo de accidentes laborales	• Accidente laboral (potencial desorden muscular esquelético)	6. Se identificarán y evaluarán los riesgos laborales y se plantearán los respectivos controles operaciones a fin de prevenir accidentes laborales. 7. Se realizarán charlas para la difusión del sistema de gestión de seguridad periódicamente a los trabajadores a fin de tomar conciencias de los riesgos de los lugares de trabajo.	Calidad, seguridad y medio ambiente.

Evaluación Ambiental Preliminar
Proyecto
“Línea de Transmisión Shima – Subestación Bellavista”

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Área Responsable
Rehabilitación de vías de acceso	Generación de residuos sólidos	Afectación a la calidad del suelo	8. Acopio en almacenes temporales de residuos sólidos para su disposición final en un relleno sanitario.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	Generación de gases de combustión y material particulado	Contaminación del aire	9. Se realizará el mantenimiento de los equipos y maquinarias a fin de minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero. 10. Se proveerá de equipos de protección personal como: zapatos de seguridad, tapones auditivos, lentes de seguridad, mascarillas y cascos, entre otros que el supervisor de seguridad recomiende para las actividades.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	Generación de ruidos	Incremento de los niveles sonoros	11. Se proveerá de equipos de protección personal como: tapones auditivos. 12. Se rotará al personal de tal forma que no esté expuesto por más de ocho horas a las actividades que generen ruidos.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	Riesgo de accidentes laborales	Accidente laboral (potencial desorden muscular esquelético)	13. Se identificarán y evaluarán los riesgos laborales y se plantearán los respectivos controles operaciones a fin de prevenir accidentes laborales. 14. Se realizarán charlas para la difusión del sistema de gestión de seguridad periódicamente a los trabajadores a fin de tomar conciencias de los riesgos de los lugares de trabajo.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
Excavación y demolición de obras de concreto armado	Generación de gases de combustión y material particulado	Contaminación del aire	15. Se realizará el mantenimiento de los equipos y maquinarias a fin de minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero. 16. Se proveerá de equipos de protección personal como: zapatos de seguridad, tapones auditivos, lentes de seguridad, mascarillas y cascos, entre otros que el supervisor de seguridad recomiende para las actividades.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	Generación de ruidos	Incremento de la calidad del aire	17. Se proveerá de equipos de protección personal como: tapones auditivos. 18. Se rotará al personal de tal forma que no esté expuesto por más de ocho horas a las actividades que generen ruidos.	Calidad, seguridad y medio ambiente.

Evaluación Ambiental Preliminar
Proyecto
“Línea de Transmisión Shima – Subestación Bellavista”

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Área Responsable
	Riesgo de accidentes laborales	Accidente laboral	19. Se identificarán y evaluarán los riesgos laborales y se plantearán los respectivos controles operaciones a fin de prevenir accidentes laborales. 20. Se realizarán charlas para la difusión del sistema de gestión de seguridad periódicamente a los trabajadores a fin de tomar conciencias de los riesgos de los lugares de trabajo.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
Desmontaje de estructuras	Generación de residuos sólidos	Posible afectación a la calidad del suelo	21. Acopio en almacenes temporales de residuos sólidos para su disposición final en un relleno sanitario.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
	Generación de residuos	Posible afectación a la calidad del suelo	Manejo de residuos peligrosos 22. En caso de derrame se procederá a absorber el derrame con materiales absorbentes como arena, aserrín, Zorball, o tierra, luego se procederá a picar el suelo contaminado y disponerlo en el almacén de residuos peligrosos. Manejo de residuos no peligrosos 23. Los residuos serán segregados en almacenes temporales para su posterior disposición con una EPS-RS registrada en Digesa. Asimismo, se mantendrán registradas las constancias de disposición de los residuos en rellenos sanitarios autorizados. 24. Los residuos comercializables serán vendidos a empresas EC-RS, para lo cual también se manejarán empresas registradas en Digesa; asimismo, se realizarán los registros de venta correspondiente.	Calidad, seguridad y medio ambiente.
Eliminación de material excedente	Generación de residuos	Posible afectación a la calidad del suelo	25. El material excedente será dispuestos en Depósitos de Material Excedente debidamente autorizados por las autoridades locales.	Calidad, seguridad y medio ambiente.

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

7.5. Programas de monitoreo

En el presente ítem se detallan los puntos de monitoreo considerados tanto para la etapa de construcción como de operación y mantenimiento, así como la frecuencia de éstos y los parámetros a considerar. Los puntos de monitoreo han sido plasmados en un plano de ubicación, el cual se detallan en el Anexo N° 1, Plano 1.6.

7.5.1. Monitoreo de calidad de aire

En la presente tabla se presenta la ubicación de los puntos, parámetros y frecuencia de monitoreo a considerar para el desarrollo del proyecto.

Tabla N° VII-5: Programa de monitoreo de calidad de aire

Componente a monitorear	Parámetros	Ubicación		Coordenadas UTM (WGS 84-18 M)		Frecuencia	Normatividad	Etapas
Aire	PM-10, PM-2.5, NO ₂ , CO, SO ₂ , H ₂ S	CA-01	Predio Aledaño a la sub estación Shima (Poblado de Shima).	298644	9237262	Semestral	ECA - Aire D.S.N° 074-2001-PCM D.S.N° 003-2008-MINAM	Construcción
		CA-02	Carretera a el Dorado (Distrito El Dorado).	300436	9234061			
		CA-03	Predio aledaño a colegio (Distrito de Piscocayacu)	304713	9228301			
		CA-04	Predio Aledaño a la sub estación Bellavista (Distrito de Bellavista)	325105	9219779			
		CA-05	Cantera (Rio Huallaga)	325450	9218611			

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tabla N° VII-6: Cronograma de ejecución de monitoreo de aire

Actividad	Meses																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Monitoreo de aire – etapa de construcción						x						x						x

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

7.5.2. Monitoreo de ruido

En la presente tabla se presenta la ubicación de los puntos, parámetros y frecuencia de monitoreo a considerar para el desarrollo del proyecto.

Tabla N° VII-7: Programa de monitoreo de ruido

Componente a monitorear	Parámetros	Ubicación		Coordenadas UTM (WGS 84-18 M)		Frecuencia	Normatividad	Etapa
Ruido	Medición de ruido en dBA	RA-01	Predio Aledaño a la sub estación Shima.	298652	9237140	Trimestral	D.S. N° 085-2003-PCM	Construcción
		RA-02	Carretera a El Dorado.	300453	9234053			
		RA-03	Predio aledaño a colegio del distrito Piscocoyacu.	304721	9228324			
		RA-04	Predio Aledaño a la sub estación Bellavista.	325118	9219824			
		RA-05	Cantera (Río Huallaga).	325483	9218691			
		RA-01	Predio Aledaño a la sub estación Shima.	298652	9237140	Anual		Operación y mantenimiento
		RA-04	Predio Aledaño a la sub estación Bellavista.	325118	9219824			

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tabla N° VII-8: Cronograma de ejecución de monitoreo de ruido

Actividad	Meses																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Monitoreo de ruido – etapa de construcción			x			x			x			x			x			x
Monitoreo de ruido – etapa de operación y mantenimiento												x						

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

7.5.3. Monitoreo de radiaciones no ionizantes

En la presente tabla se presenta la ubicación de los puntos, parámetros y frecuencia de monitoreo a considerar para el desarrollo del proyecto.

Tabla N° VII-9: Programa de monitoreo de radiaciones no ionizantes

Componente a monitorear	Parámetros	Ubicación		Coordenadas UTM (WGS 84-18 M)		Frecuencia	Normatividad	Etapas(*)
Radiaciones no ionizantes	μ T	CE-01	Predio Aledaño a la sub estación Shima.	298705	9237261	Anual	D.S. N° 010-2005-	Operación y mantenimiento
		CE-02	Predio aledaño a colegio del distrito Piscoyacu.	304724	9228324			
		CE-03	Predio Aledaño a la sub estación Bellavista.	325118	9219816			

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

(*): Solo se considera operación y mantenimiento puesto que en la etapa de construcción no se generarán radiaciones.

Tabla N° VII-10: Cronograma de ejecución de monitoreo de radiaciones no ionizantes

Actividad	Meses																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Monitoreo de radiaciones – etapa de operación y mantenimiento												x						

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

7.5.4. Monitoreo de calidad de agua

En la presente tabla se presenta la ubicación de los puntos, parámetros y frecuencia de monitoreo a considerar para el desarrollo del proyecto.

Tabla N° VII-11: Programa de monitoreo de calidad de agua

Componente a monitorear	Parámetros	Ubicación		Coordenadas UTM (WGS 84-18 M)		Frecuencia	Normatividad	Etapas (*)
Agua	Temperatura, pH, Conductividad, Oxígeno Disuelto, Al, As, B, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Li, Mg, Mn, Ni, Se, Zn	W-01	Rio Shima.	298649	9237131	Semestral	DS-015-2015-MINAM	Construcción
		W-02	Rio Saposo.	306364	9227584			
		W-03	Rio Huallaga (100 metros aguas arriba de cantera).	325344	9218475			
		W-04	Rio Huallaga (300 metros aguas abajo de cantera).	325592	9219105			

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

(*): Solo se considera la etapa de construcción puesto que en la etapa de operación y mantenimiento no se generará impactos a cuerpos de agua naturales.

Tabla N° VII-12: Cronograma de ejecución de monitoreo de calidad de agua

Actividad	Meses																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Monitoreo de calidad de agua – etapa de construcción						x						x						x

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

7.5.5. Monitoreo de calidad de suelo

En la presente tabla se presenta la ubicación de los puntos, parámetros y frecuencia de monitoreo a considerar para el desarrollo del proyecto.

Tabla N° VII-13: Programa de monitoreo de calidad de suelo

Componente a monitorear	Parámetros	Ubicación		Coordenadas UTM (WGS 84-18 M)		Frecuencia	Normatividad	Etapas (*)
Suelo	Temperatura, pH, Conductividad, Oxígeno Disuelto, Al, As, B, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Li, Mg, Mn, Ni, Se, Zn	CS-01	Predio Aledaño a la sub estación Shima.	298711	9237259	Semestral	D.S. N° 002 – 2013	Construcción
		CS-02	Carretera a El Dorado.	300475	9234036			
		CS-03	Predio aledaño a la sub estación Bellavista.	325121	9219844			
		CS-04	Cantera (Río Huallaga).	325488	9218750			

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

(*): Solo se considera la etapa de construcción puesto que en la etapa de operación y mantenimiento no se generará impactos al suelo.

Tabla N° VII-14: Cronograma de ejecución de monitoreo de calidad de suelo

Actividad	Meses																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Monitoreo de suelo – etapa de construcción						X						X						X

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

7.6. Programa Manejo de residuos sólidos

El Programa busca la identificación de los residuos desde su origen y en todas las actividades desarrolladas, garantizando un apropiado sistema de recolección, segregación, transporte y disposición final de manera responsable, considerando, según su aplicabilidad, las opciones de reúso, reciclaje, recuperación o tratamiento, según sea el caso.

7.6.1. Objetivo

Manejar efectiva y responsablemente los residuos generados, a fin de no causar daño a la salud de los trabajadores y proteger la calidad del ambiente en general.

7.6.2. Clasificación de los residuos sólidos

Para realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos, se realizará una clasificación previa, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, para posteriormente cuantificarlos, y finalmente establecer una forma adecuada de manipulación y disposición temporal o definitiva.

Como resultado de la evaluación de información secundaria se ha determinado que los residuos sólidos que podría generar la puesta en marcha del Proyecto en las etapas de construcción y operación se puede agrupar en Peligrosos y No Peligrosos habiéndose identificado una variedad de residuos los que se presentan en forma resumida en las siguientes tablas.

Tabla N° VII-15: Clasificación de los residuos sólidos (etapa de construcción)

Residuos sólidos		Área o actividad generadora
No Peligrosos	Orgánicos (restos de alimentos)	Comedor
	Plásticos (bolsas plásticas, botellas, envolturas,)	Embalaje de equipos y accesorios
	Residuos metálicos (restos de acero, virutas de fierro, despuntes de fierro, clavos, cables de acero, entre otras)	Instalación de equipos y maquinarias
	Papel y cartón (cajas, periódicos, revistas)	Instalación de equipos y maquinarias
	Madera (puntales, parihuelas en desuso)	Encofrado y desencofrado de estructuras
	Residuos de concreto	
Peligrosos	Indumentaria de personal impregnada con aceites, lubricantes y grasas.	Instalación de equipos y maquinarias
	Recipientes plásticos con restos de aceite hidráulico, aceites lubricantes, hidráulicos y combustibles.	

Residuos sólidos		Área o actividad generadora
	Recipientes metálicos con residuos de grasas, lubricantes, pinturas, disolventes y pegamentos.	
	Waypes y/o trapos impregnados con restos de pinturas aceites, grasas, lubricantes, disolventes y combustibles.	
	Residuos de cartones, plásticos, maderas con restos de aceites, grasas y lubricantes.	

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tabla N° VII-16: Clasificación de los residuos sólidos (etapa de operación)

Residuos sólidos		Área o actividad generadora
No Peligrosos	Basura común	Oficinas
	Residuos orgánicos	Comedor, planta de empaque
	Vidrio	Oficinas
	Plásticos (bolsas plásticas, botellas, envolturas, stretchfilm)	Oficinas, planta de empaque
	Vidrios en general	Oficinas, comedor y planta de empaque
	Residuos metálicos (restos de acero, virutas de fierro, despuntes de fierro, clavos, cables de acero, entre otras)	Mantenimiento de equipos y maquinarias
	Papel y cartón (envolturas, cajas, periódicos, revistas)	Oficinas y planta de empaque
	Madera (puntales de madera, parihuelas en desuso)	Almacenamiento de insumos y productos
Peligrosos	Lodos	Producto de tratamiento de los efluentes
	Indumentaria de personal impregnada con aceites lubricantes, grasas.	Mantenimiento de equipos y maquinarias
	Equipos de protección personal	
	Recipientes plásticos con restos de aceite hidráulico, aceites lubricantes, hidráulicos, combustibles, insumos	
	Envases vacíos de productos químicos	
	Waypes y/o trapos impregnados con restos de pinturas aceites, grasas, lubricantes, disolventes, combustibles	
	Arena contaminada con derrame de productos tóxicos	Almacenes y zona interior del fundo.
	Fluorescentes	Oficina y almacenes
	Pilas, baterías	
	Tóneres, cartuchos de tinta, tampones	Oficinas
	Residuos médicos	Tópico

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

7.6.3. Minimización de los Residuos Sólidos

La minimización de residuos es la adopción de medidas, organizativas y operativas, que permitan disminuir hasta niveles económica y técnicamente factibles, la cantidad y peligrosidad de los residuos generados, los cuales precisan un tratamiento o disposición final.

Para lograrlo se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Cuantitativo: producir menos residuos.
- Cualitativo: que la peligrosidad de estos residuos sea menos dañinos.
- Objetivo final: reducir los impactos ambientales negativos derivados de su generación.

7.6.4. Segregación de los Residuos Sólidos

La segregación es el proceso de selección o separación de un tipo de residuo sólido específico, considerando sus características físicas, químicas y biológicas. La separación de los componentes de los residuos sólidos en el punto de generación, es una de las formas más eficaces de implementar las técnicas de reaprovechamiento.

Para optimizar la segregación, el personal debe ser consciente de su importancia, debido a que además de clasificarlos, se minimizarán los riesgos de aquellos que presenten características de peligrosidad, para lo cual deberán ser capacitados.

En la siguiente tabla, se presentan los colores de los recipientes a emplearse para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos, durante la etapa de construcción y operación del Proyecto.

Tabla N° VII-17: Clasificación por colores de los recipientes para el almacenamiento residuos sólidos (Etapa de construcción y operación)

Color del recipiente	Residuos a almacenar
	Piezas metálicas
	Vidrio
	Papeles y cartones:

Color del recipiente	Residuos a almacenar
	Residuos de plásticos
	Residuos Orgánicos:
	Residuos peligrosos

Fuente: NTP 900.058-2005: Gestión Ambiental. Gestión de Residuos (Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de Residuos).

7.6.5. Almacenamiento temporal de residuos

El almacenamiento temporal de los residuos se dará en un sitio seguro, por un periodo de tiempo determinado, hasta su transporte a una instalación de eliminación autorizada, debiendo ser diseñado teniendo en cuenta las características de los residuos y los factores externos (humedad, temperatura, tiempo de permanencia), que pueden contribuir a su alteración (D.S. N° 057-2004-PCM).

También se debe tener en cuenta la incompatibilidad con otros residuos, iluminación del ambiente y condiciones de acceso de los vehículos de transporte de los mismos.

Las especificaciones sobre el almacenamiento de los residuos sólidos se definen en los artículos del Título III, Sección I del Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.

Figura N° VII-1: Incompatibilidad de almacenamiento de residuos peligrosos

						
	+	-	-	-	-	+
	-	+	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+
	-	-	-	+	-	-
	-	-	-	-	+	O
	+	-	+	-	O	+

Fuente: NTP 900.058 2005.

(+) Se pueden almacenar conjuntamente

(-) No deben almacenarse juntos

(O) solamente podrán almacenarse juntos, si se adoptan ciertas medidas preventivas.

Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción el Contratista deberá cumplir con lo expuesto en el ítem 7.6.3 y 7.6.4., asimismo deberá tener en cuenta los siguientes criterios para el almacenamiento de los residuos sólidos generados:

- Las superficies de las áreas de almacenamiento deberán ser compactas y estables, a fin de evitar la infiltración de posibles derrames.
- Estas áreas deben estar techadas y además contar con equipos de respuesta ante alguna contingencia, por lo que se recomienda tener: extintores, paños absorbentes, material oleofílico, sacos con arena, palas, entre otros; asimismo el personal encargado del manejo de estos equipos debe estar capacitado.

Etapa de Operación

A partir del inicio de operaciones, las áreas de almacenamiento temporal deberán tener en cuenta las siguientes condiciones generales:

- Las superficies de las áreas de almacenamiento deberán ser compactas y estables, a fin de evitar la infiltración de posibles derrames; en caso se almacene residuos líquidos, éstas serán impermeabilizadas.
- Estas áreas deberán estar techadas, con la finalidad de que las condiciones climáticas no afecten a los residuos almacenados, por lo que en caso de lluvias excesivas se recomienda contar con un drenaje adecuado para la evacuación de estas aguas.
- Toda área de almacenamiento de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos), debe estar correctamente señalizada, restringiendo su acceso solo a personal autorizado.
- El personal a cargo del manejo y disposición de los residuos deberá ser capacitado constantemente.
- Estas áreas deberán estar equipadas con extintores, paños absorbentes, material oleofílico, sacos con arena, palas, entre otros; asimismo el personal encargado del manejo de estos equipos debe estar capacitado.

7.6.6. Almacenamiento para la disposición final

Recolectados los residuos, serán seleccionados de acuerdo a sus características físicas, químicas y biológicas, su grado de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos, para luego decidir, cuál será el tratamiento o sistema de disposición final, habiéndose considerado diferentes sistemas de disposición, no limitativos, por tipo de residuo generado, el cual se detalla en la siguiente tabla.

Tabla N° VII-18: Almacenamiento para disposición final de los residuos

Clasificación	Tipo de residuo	Tipo de empresa	Tipo de relleno
Según su origen	Residuo domiciliario	EPS – RS	Relleno sanitario
	Residuo industrial	EPS – RS	
	Residuo de la actividad de construcción		
Según su toxicidad	Peligroso	EPS – RS	Relleno seguridad
	No peligroso	EPS – RS / EC – RS	Relleno sanitario
	Comercializables	EC – RS	-

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

7.6.7. Manejo de Efluentes líquidos

No se generará vertimientos líquidos en base a las siguientes medidas:

Etapa de Construcción

- a) Se contarán con los servicios de una empresa prestadora de servicios quien suministrará baños químicos. Asimismo, la empresa proveedora será la encargada de realizar los servicios de mantenimiento de dichos baños.
- b) Se ha considerado también, en caso de no existir empresas proveedoras cerca de la zona del proyecto, la construcción de silos bajo las consideraciones de diseño del CEPIS (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria).

Etapa de Operación

- a) Los efluentes serán tratados mediante un sistema de tanque séptico con infiltración en terreno y asimismo el mantenimiento de éste serán realizado por una empresa prestadora de servicios debidamente autorizada por DIGESA.

7.7. Plan de contingencias

El Plan de Contingencias establece los procedimientos y acciones básicas de respuesta que se tomarán para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva en el caso de un accidente y/o estado de emergencia. En este plan se describe también la organización, procedimientos, los tipos de equipos, materiales y mano de obra requeridos para responder a los distintos tipos de emergencias.

Este plan ha sido preparado teniendo en cuenta las actividades que se realizarán durante las actividades de construcción y de operación y mantenimiento del fundo.

7.7.1. Objetivos

- Brindar una oportuna y adecuada atención a las personas lesionadas durante la ocurrencia de una emergencia.
- Asegurar la restricción del acceso al área de la emergencia al personal no autorizado.
- Asegurar la oportuna comunicación interna entre el personal que detectó la emergencia, el personal a cargo del control de la emergencia y el personal responsable del área.
- Establecer acciones operativas para minimizar los riesgos sobre trabajadores, terceros, instalaciones e infraestructura asociada al proyecto.

7.7.2. Alcance y estrategia

Este plan será aplicado por todo el personal que labore en el proyecto. Este alcance comprende desde el momento de la notificación de una emergencia hasta el momento en que todos los hechos que presente un riesgo para la seguridad de las personas, integridad de las instalaciones y la protección del ambiente estén controlados.

Como estrategia de prevención se deberá tener en cuenta:

- Ubicación de las zonas y lugares de mayor riesgo y vulnerabilidad y áreas críticas.
- Reconocimiento de las áreas de seguridad, tanto internas como externas.
- Especificaciones de las zonas de seguridad y su identificación.
- Señalización preventiva de lugares y zonas estratégicas, tanto interna como externa de tableros de control, equipos de regeneración y aquellos sitios de trabajo que implique riesgo potencial.
- Evaluaciones finales como medidas preventivas
- Plan general de evacuaciones en caso de accidentes, desastres, etc.
- Comunicación oportuna.

7.7.3. Desarrollo del plan de contingencias

Con el objeto de realizar una eficiente y segura acción de control de cualquier tipo de emergencia que pueda ocurrir en las instalaciones del fundo, se establece la siguiente organización en el siguiente cuadro:

Coordinador del plan.	Supervisor de seguridad y Coordinador de medio ambiente
Coordinador de operaciones.	Jefe Obra
Jefe de la brigada de emergencia.	Residente de Obra
Brigadistas.	Enfermeros y operadores

Energía Hidro SAC dispondrá de los recursos materiales y humanos, en forma oportuna para controlar las emergencias presentadas.

Debe entenderse que la efectividad del sistema está ajustada al cumplimiento de las funciones asignadas.

La paralización parcial o total de la operación por causa de una emergencia será dispuesta por el jefe de la brigada de emergencia, así como también su reanudación.

Los procedimientos y acciones específicas deben entenderse como una guía de atención; no obstante, si durante una emergencia de acuerdo a las circunstancias cambiantes se tengan que efectuar algunas modificaciones, estas se tendrán que adaptar.

7.7.3.1. Procedimientos generales de emergencia

- El tipo de emergencia será calificada según su magnitud y podrá ser una emergencia general cuando la emergencia abarque todas las instalaciones del proyecto.
- Es responsabilidad de todo el personal el de conducir a los visitantes a su cargo a las zonas de seguridad más cercanas.
- Todos los vehículos que se encuentran dentro de las instalaciones deberán estar estacionados en lugares que no obstruyan el tránsito de vehículos de emergencia.
- En caso se trate de una emergencia parcial, el personal del área no esté involucrada en la emergencia deberá permanecer en la misma y atenta a cualquier indicación por parte de los coordinadores.
- Ninguna persona podrá reingresar al área de emergencia mientras el jefe de la brigada de emergencia no de la información necesaria que permita al coordinador de operaciones o coordinador del plan, dar la orden de ingreso a las instalaciones.
- Toda contingencia deberá ser informada inmediatamente a los responsables de obra.
- Se comunicará la emergencia a la posta médica más cercana, centros asistenciales del ministerio de salud y a la autoridad policial de Saposoa y Bellavista.
- Se dispondrá en cada frene de trabajo de un registro o directorio telefónico de contactos interno como; centros de salud, bomberos, brigadas internas y policía nacional,
- Los vehículos que transportan explosivos no deben llevar pasajeros ni persona no autorizadas para viajar en ellos. No se permitirá fumar ni llevar fósforos o encendedores, para lo cual un representante de la empresa deberá mantener informado y capacitado al operario de la unidad y de la empresa prestadora del servicio.

7.7.3.2. Acciones preventivas de carácter general

Coordinador del plan

- Coordinar con las autoridades pertinentes y de apoyo (Policía, Cuerpo de Bomberos y Defensa Civil) las acciones preventivas que se pueden tomar para evitar la ocurrencia de los riesgos.
- Programar, ejecutar y evaluar la capacitación y entrenamiento del personal de la brigada de emergencia, a fin de que puedan responder satisfactoriamente ante una situación de emergencia.
- Hacer cumplir las siguientes medidas preventivas para evitar incendios y/o derrames:
 - Realizar inspecciones en las áreas con potencial peligro de incendio.

- Mantener entrenado al personal que realiza operaciones con combustible
- Mantener señalizadas las zonas en donde se ubiquen combustibles
- Garantizar una inspección periódica dentro de las instalaciones
- Reportar al coordinador del plan el hallazgo de la existencia de condiciones sub estándar que pueden provocar una situación de emergencia. Ejemplo: extintor descargado o faltante.

7.7.3.3. Acciones a tomar durante una emergencia por incendio

7.7.3.3.1. Al detectarse un incendio

- Actuar de inmediato, tomando una o más de las acciones siguientes:
 - Dar aviso del incendio a viva voz o comunicando por radio al personal designado.
 - Manipular el equipo extintor apropiado, en caso se tenga conocimiento de cómo operarlo; caso contrario solicitar la participación de personal entrenado.

7.7.3.3.2. Durante el incendio

Jefe de la brigada de emergencia

- Organizar la brigada de emergencia y disponer las acciones adecuadas a fin de reducir el impacto ambiental que pueda ocasionar el incendio.
- Mantener permanente coordinación durante la emergencia con el coordinador del plan.
- Dirigir la evacuación del personal que se encuentra en el área siniestrada, hacia la zona más segura.
- Solicitar el apoyo necesario al personal de la brigada de emergencia, según lo requiera.

Brigadistas

- Acudir al área siniestrada por tanto los extintores asignados de acuerdo al tipo de fuego.
- Apagar el amago de incendio con los extintores del área.

Personal en general

- Evacuar o actuar de acuerdo a las instrucciones dadas por el coordinador de evacuación, debiendo:

- No hacer uso de los teléfonos, salvo que su área se vea comprometida a la emergencia.
- Trasladarse a la zona de seguridad más próxima a su ubicación.
- Mantenerse tranquilo y alejado de la zona siniestrada, en caso de no evacuar.

Brigadistas – medico/enfermero

- Acudir al lugar del incendio y brindar primeros auxilios y tratamiento complementario y derivarlos a la posta médica. De ocurrir un accidente grave coordinar la evacuación al centro de salud más cercano.

7.7.3.3. Equipos Necesarios y Elementos de Protección Personal (EPP)

- Extintores de polvo químico seco o con agua presurizada.
- Camilla de rescate tipo canastilla.
- Oxígeno portátil.
- Medicamentos para primeros auxilios y vehículos.
- Anteojos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Casco.
- Guantes de cuero.

7.7.3.4. Acciones a tomar durante una emergencia por sismo

7.7.3.4.1. Al producirse el sismo

Jefe de la brigada de emergencia

- Según la intensidad, ordenar apagar los equipos de protección para evitar daños y cortos circuitos.
- Organizar a la brigada de emergencia y disponer las acciones adecuadas a fin de reducir el impacto ambiental que pueda ocasionar el sismo.
- Mantener permanente coordinación durante la emergencia con el coordinador del plan para determinar áreas seguras, apoyo logístico, movilidad. etc.

7.7.3.4.2. Durante el Sismo

Jefe de la brigada de emergencia

- Dirigir la evacuación del personal que se encuentra en el área, hacia las zonas de seguridad más próximas, una vez finalizado el sismo.
- Solicitar al coordinador de emergencia el apoyo necesario en las acciones de rescate y primeros auxilios, según lo requiera.

Brigada de emergencia

- Personal de vigilancia o seguridad debe paralizar el desplazamiento vehicular, en los casos y zonas que requiera.
- Dirigirse a la zona siniestrada si a consecuencia del sismo acurran incendios, derrames, explosiones daños que requieran su inmediata acción.
- Brindar los primeros auxilios y coordinar traslado de accidentados a la posta médica, o si el caso requiere coordinar la evaluación a al centro de salud más cercano.

Personal general

- Mantenerse alejado de las ventanas y puertas de vidrio o propiciar tranquilidad.
- Si se encuentran en canteras, esté atento al deslizamiento de rocas y ubíquese lejos de los taludes con riesgos de derrumbe.
- Alejarse de torres de líneas de transmisión, postes con cables energizados o cualquier estructura de pueda colapsar.
- Evacuar de acuerdo a las rutas de evacuación establecidas.

7.7.3.4.3. Equipos Necesarios y Elementos de Protección Ambiental (EEP)

- Extintores.
- Linterna.
- Radio.
- Camilla de rescate tipo canastilla.
- Oxígeno portátil.
- Medicamentos para primeros.
- Anteojos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Casco.
- Guantes de cuero.

7.7.3.5. Acciones a Tomar Durante Una Emergencia por Derrame de Hidrocarburos

7.7.3.5.1. Al Detectar el Derrame de Hidrocarburos

Personal que detecta el derrame

- Comunicar por radio al coordinador de brigada.

Vigilante de garita de control

- Al recibir la comunicación de la emergencia deberá comunicar al jefe de la brigada de emergencia y luego al personal de vigilancia por la frecuencia o canal respectivo.

7.7.3.5.2. Durante el Derrame de Hidrocarburos

Jefe de la brigada de emergencia

- Ratificar o rectificar la primera información recibida, contactar si el derrame continuo y cuanto producto puede derramarse todavía, para lo cual coordinará con el jefe de seguridad una evaluación in situ, teniendo en cuenta lo siguiente:
 - Cantidad de producto derramado.
 - Volumen del producto que puede derramarse.
- Organizar la brigada de emergencia y disponer las acciones adecuadas a fin de reducir el impacto ambiental.
- Mantener permanente coordinación durante la emergencia con el coordinador del plan para determinar áreas seguras, apoyo logístico, movilidad.
- Disponer en caso sea necesario, que el personal de vigilancia detenga el tránsito vehicular y peatonal.
- Evaluar la posibilidad que se presente alguna emergencia adicional como consecuencia del derrame.
- Dirigir la evacuación del personal que se encuentra en el área, hacia los puntos de reunión más próximos.
- Solicitar a los brigadistas el apoyo necesario en las acciones de rescate y primeros auxilios según se los requiera.

Brigadistas

- Acudir al lugar del derrame y proceder de acuerdo a las instrucciones del jefe de brigada de emergencia y al tipo de producto derramado (MSDS).
- Coordinar las acciones de contención del derrame.

- Con la ayuda de palas hacer diques de contención utilizando arena u puzolana.
- Verificar fuente de fuego.
- Echar arena o puzolana sobre el área afectada por el derrame para absorber el hidrocarburo y evitar mayor contaminación del suelo afectado.
- Brindar los primeros auxilios o tratamiento primario en la posta médica. De ocurrir un accidente grave coordinar la evacuación al centro de salud más cercano.

7.7.3.5.3. Equipos y Elementos Necesarios de Protección Personal (EPP).

- Camilla de rescate tipo canastilla.
- Cilindro de arena o puzolana.
- Extintores PQS y CO₂.
- Oxígeno portátil.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Anteojos de seguridad.
- Botas de jebe.
- Respirador con filtros.
- Protección fácil.
- Casco.
- Guantes de cuero.

7.7.3.6. Acciones a Toma Durante una Emergencia por Derrame de Sustancias y Productos Químicos Peligrosos

7.7.3.6.1. Al Detectar el Derrame de Sustancias y Productos Químicos Peligrosos Brigadistas

- Identificar el producto o sustancia derramada.
- Procederse acuerdo a lo especificado en la MSDS (Hoja de seguridad) del producto derramado en caso pueda tomar control; caso contrario comunicar por radio al área de seguridad.

Nota: En seguridad existe un archivo de MSDS de los productos estandarizados como peligrosos.

Vigilante de Garita de control

- Al recibir la comunicación de la emergencia se deberá comunicar al jefe de la brigada de emergencia y luego al personal de vigilancia por la frecuencia o canal respectivo.

7.7.3.6.2. Durante el Derrame de Sustancias y Productos Químicos Peligrosos

Jefe de brigada de emergencia

- Organizar la brigada de emergencia y disponer las acciones adecuadas a fin de reducir el impacto ambiental.
- Mantener permanente coordinación durante la emergencia con el coordinador del plan para determinar áreas seguras, apoyo logístico, movilidad.
- Disponer, en caso sea necesario, que el personal de vigilancia detenga el tránsito vehicular y peatonal.
- Evaluar la posibilidad que se presente alguna emergencia adicional como consecuencia del derrame.
- Dirigir la evacuación del personal que se encuentra en el área, hacia los puntos de reunión más próximos.
- Solicitar a los brigadistas el apoyo necesario en las acciones de rescate y primeros auxilios según se los requiera.

Brigadistas

- Acudir al lugar del derrame y proceder de acuerdo a las instrucciones del jefe de brigada de emergencia y al tipo de producto derramado (MSDS).
- Coordinar las acciones de contención del derrame.
 - Con la ayuda de palas hacer diques de contención utilizando arena u puzolana.
 - Verificar fuente de fuego.
 - Echar arena o puzolana sobre el área afectada por el derrame para absorber el hidrocarburo y evitar mayor contaminación del suelo afectado.
- Brindar los primeros auxilios o tratamiento primario en la posta médica. De ocurrir un accidente grave coordinar la evacuación al centro de salud más cercano.

7.7.3.6.3. Equipos Necesarios y Elementos de Protección Personal (EPP)

- Extintores de agua presurizada.
- Extintores de CO₂.
- Extintores de PQS.
- Oxígeno portátil.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Anteojos de seguridad.
- Botas de jebe.

- Respirador con filtros.
- Protección fácil.
- Casco.
- Guantes de cuero.

7.8. Programa de señalización

El Programa de Señalización Ambiental indica los tipos de señales que deberán colocarse en las áreas de trabajo durante la ejecución del Proyecto.

La señalización a emplearse estará dirigida al personal de obra y pobladores de áreas cercanas. Dicha señalización informará sobre las prohibiciones, peligros, obligaciones o temas de concientización ambiental que deberán tomarse en consideración durante el desarrollo del Proyecto.

Para que la señalización sea efectiva, todo el personal deberá recibir la capacitación adecuada que le permita interpretarla correctamente.

7.8.1. Objetivo

- Alertar a los trabajadores de los peligros existentes en zonas que impliquen operación de equipos.
- Adecuar las medidas de prevención para la disminución de accidentes laborales.
- Facilitar a los trabajadores a identificar las vías de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Orientar a los trabajadores que realizan determinadas maniobras peligrosas.
- Sensibilizar a los trabajadores de la importancia de conservar el medio ambiente.

7.8.2. Características de las señales a emplear

En la Tabla N° VII-19 se especifica la clasificación de las señales de expresión sensorial. En la Tabla N° VII-20 se detalla lo establecido en las NTP 399.009 y NTP 399.010, normas que indican los criterios para la elaboración de las señales de seguridad.

Tabla N° VII-19: Clasificación de las señales de expresión sensorial

Tipo	Descripción
Luminosa	Deberá percibirse claramente, y la intermitente indicará, con respecto a la continua, un mayor peligro.

Tipo	Descripción
Acústica	Deberá tener un nivel sonoro superior al ruido ambiental, de forma que sea claramente audible. Las que sean intermitentes indicarán un mayor peligro. Sin embargo, el sonido de una señal de evacuación deberá ser siempre continuo.
Forma de panel	Dirigidas a advertir al personal de la presencia de un riesgo, o a recordarle una prohibición u obligación. Deben ser hechos de un material que resista los golpes y las inclemencias del tiempo.
Gestual o verbal	Deben ser fáciles de realizar y comprender. La persona encargada de emitir las señales deberá seguir visualmente las operaciones y deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tabla N° VII-20: Colores, formas, geométricas y significado, para las señales de seguridad

Color de seguridad	Significado	Ejemplo de aplicación	Color de contraste (si fuese requerido)	Color de símbolo	Forma geométrica
Rojo	- Pararse - Detenerse - Prohibición	Señales de detención. Dispositivos de parada de emergencia. Señales de prohibición. En equipos contra incendio y su ubicación (ver ITINTEC 399.009) S1.	Blanco	Negro	
Amarillo	- Precaución - Advertencia	Indicación de riesgos (incendio, explosión, radiación ionizante, etc.) Indicación de desniveles, pasos bajos, obstáculos, etc. S2.	Negro	Negro	
Verde	- Condiciones seguras - Informativas	Indicación de rutas de escape. Salidas de emergencia. Estaciones de rescate o de primeros auxilios, etc. S7.	Blanco	Blanco	
Azul	- Obligatoriedad	Obligatoriedad de usar equipos de protección personal (máscaras, cascos, etc.) S9.	Blanco	Blanco	

Fuente: NTP 399.010; Código ITINTEC S1, S2, S7, S9.

7.8.3. Señalización ambiental

La señalización ambiental será colocada en los sectores más sensibles y vulnerables, a fin de dar a conocer la problemática o situación específica identificada en dichos sectores.

De acuerdo a su temporalidad y el tipo de mensaje, la señalización ambiental se clasificará de la siguiente manera:

Por su temporalidad:

- i) Temporal. - Es aquella que permanecerá vigente sólo durante la etapa de construcción del Proyecto.
- ii) Permanente. - Es aquella que permanecerá vigente durante el desarrollo de las operaciones.

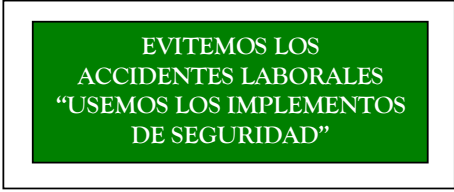
Por el tipo de mensaje:

- i) Señales preventivas. - Tienen por objeto advertir sobre la presencia de algún peligro y su naturaleza.
- ii) Señales prohibitivas. - Plantea la existencia de limitaciones, restricciones o prohibiciones que norman el acceso a diversas áreas.
- iii) Señales informativas. - Orientan al personal o usuario, proporcionándole información sobre lugares, rutas, direcciones, distancias, servicios, etc.

A continuación, se presentan las Tablas N° VII-21 y Tabla N° VII-22 con las características de la señalización ambiental, indicándose según su mensaje, forma y color.

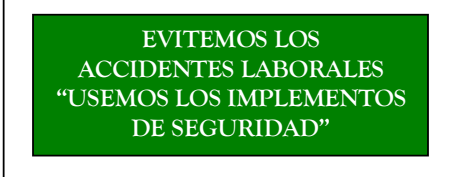
Tabla N° VII-21: Señalización ambiental temporal (referencial)

Tipo	Descripción	Forma	Color
Prohibitiva		Rectangular	Fondo verde. Orla y leyenda blanca.
Informativa		Rectangular	Fondo verde. Orla y leyenda blanca.

Tipo	Descripción	Forma	Color
Preventiva		Rectangular	Fondo verde Orla y leyenda blanca.

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Tabla N° VII-22: Señalización ambiental permanente (referencial)

Tipo	Descripción	Forma	Color
Prohibitiva		Rectangular	Fondo verde. Orla y leyenda blanca.
Informativa		Rectangular	Fondo verde. Orla y leyenda blanca.
Preventiva		Rectangular	Fondo verde Orla y leyenda blanca.

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

7.9. Programa de capacitación y educación ambiental

El Programa de capacitación y educación ambiental, busca establecer los lineamientos básicos referidos a educar, capacitar, y sensibilizar al personal del Proyecto y a la población local, sobre aspectos relacionados a proteger la integridad y bienestar físico de todos los involucrados, así como la conservación ambiental y los ecosistemas presentes en el Área de Influencia del Proyecto, a través de reuniones, talleres, charlas, entrega de materiales o cualquier otro medio de difusión escrita u oral.

7.9.1. Objetivos

- Brindar las herramientas adecuadas al personal del Proyecto que permita el desarrollo de capacidades, identificación de peligros, evaluación de riesgos y toma de medidas preventivas, durante el desempeño de sus labores.

- Sensibilizar al personal del Proyecto sobre la importancia del cumplimiento de las normas de ética y conducta y respeto a los estilos de vida y manifestaciones socioculturales de la población, así como la conservación ambiental.
- Educar y sensibilizar a la población local involucrada en el Proyecto sobre medidas de seguridad y prevención, cuidado de la integridad y bienestar físico, así como la conservación ambiental.
- Buscar la integración y el trabajo en equipo entre el personal del Proyecto y la población local involucrada.

7.9.2. Temática

Los temas entre los cuales girara las capacitaciones a los diversos grupos humanos involucrados son:

- **Seguridad y salud ocupacional:** Establecer una política de seguridad y salud ocupacional que permita fomentar y mantener un adecuado nivel de integridad, bienestar físico, mental y social de todo el personal, además identificar y actuar oportunamente ante condiciones inseguras, incidentes o accidentes, pues es responsabilidad de la empresa crear un ambiente libre de accidentes. Los temas a tratar serán:

a. Almacenamiento, manejo y aplicación de los insumos químico

Estará dirigido al personal de la empresa con el fin de establecer lugares de almacenamiento y lograr un óptimo manejo técnico, ambiental y económico de los insumos a utilizar.

b. Practicas higiénicas de personal

Todo el personal de la empresa, a tiempo completo, así como los eventuales, recibirán capacitaciones sobre los principios básicos de higiene y sanidad. Las buenas prácticas de higiene personal son el componente fundamental de inocuidad, y corresponde a una serie de recomendaciones establecidas para asegurar un ambiente limpio y seguro para los trabajadores.

c. Primeros auxilios y manejo de extintores

Mencionar las técnicas básicas de primeros auxilios y a la vez conocer del manejo de extintores para la prevención de incendios y accidentes.

- **Conservación ambiental:** El personal de la empresa asumirá compromisos de proteger el ambiente. Para ello se deberá identificar, evaluar y manejar los riesgos ambientales.
- **Medio Ambiente y gestión social:** Establecer una política socio ambiental que permitirá reducir los riesgos de contaminación en el área de influencia del proyecto y asimismo la de asegurar la buena percepción del proyecto en la sociedad La temática será la siguiente:

a. Gestión de residuos sólidos

Se mencionará la importancia de segregar, almacenar y disponer adecuadamente los residuos sólidos y como éstos pueden alterar los componentes ambientales. Para el personal de dirección de proyecto y staff la capacitación en gestión de residuos sólidos estará enfocada no solo en el tema ambiental sino también de los riesgos legales y económicos por la inadecuada gestión de los residuos sólidos.

b. Plan de Manejo Ambiental

Se mencionarán cuáles son los programas del plan de manejo ambiental, cuales son las responsabilidades de todos los trabajadores en todos los niveles.

c. Emergencias ambientales

Estas capacitaciones serán dinámicas, para ello se realizarán simulacros de atención a emergencia ambientales con apoyo de los asistentes de medio ambiente.

d. Permisos ambientales

La permisología ambiental estará orientada a todo el personal que participe en el proyecto con especial interés al staff de construcción y a la dirección del proyecto. Se informará de la relevancia y los procedimientos que se deben de seguir para la obtención de los permisos para iniciar determinadas actividades de construcción.

7.10. Plan de cierre y abandono

El Plan de Abandono está conformado por el conjunto lineamientos y acciones para abandonar un área o instalación de la Línea de Transmisión y componentes auxiliares. Se incluyen las medidas para evitar efectos adversos al medio ambiente por efecto de las actividades desmantelamiento y retiro de infraestructura.

7.10.1. Objetivo

El objetivo principal es restaurar las zonas afectadas y/o alteradas por la construcción y operación de las instalaciones del proyecto; a fin de evitar y/o minimizar el deterioro ambiental y paisajístico producto de las actividades de dichos emplazamientos.

7.10.2. Lineamientos para las actividades de abandono

Los lineamientos del Plan de Abandono están contenidos en el Decreto Supremo N° 029-94-EM “Reglamento de protección ambiental en las actividades eléctricas” y en el Decreto Ley N° 25844 “Ley de Concesiones Eléctricas”, que regulan las actividades relacionadas con la generación, transmisión, y distribución de la energía eléctrica. En el inciso f, del artículo 14° del D.S. N° 029-94-EM, se contempla el Plan de Abandono del área de un Proyecto de sub sector electricidad.

Tabla N° VII-23: Lineamientos del plan de abandono

	Tipo de abandono	Descripción
Plan de abandono	Temporal	Ejemplo: se paraliza la obra por comienzo de lluvias
	Parcial	Ejemplo: limpieza del terreno después de la construcción
	Total	Ejemplo: Retiro de la infraestructura después de la vida útil del proyecto.

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

7.10.3.1. Abandono temporal

Se refiere cuando, de acuerdo a lo programado o a una contingencia, se decide paralizar las actividades de construcción por un determinado tiempo.

En caso de que se decida un abandono temporal del suministro de energía eléctrica o de la construcción (total o parcialmente), se deberá adoptar las siguientes medidas preventivas para evitar un impacto negativo al medio ambiente:

Designar personal encargado de la seguridad y limpieza de las instalaciones. Este personal deberá seguir un programa periódico de mantenimiento de las instalaciones.

Sellar todas las áreas que serán potencialmente peligrosas para el medio ambiente, colocando letreros y símbolos que indiquen su peligrosidad por el hecho de contener materiales o insumos que pudieran afectar al medio ambiente.

Programar inspecciones periódicas de seguridad y medio ambiente.

Instruir a los trabajadores sobre los peligros que pueden representar las instalaciones en abandono temporal.

Capacitar a un grupo de trabajadores para que puedan tomar acción ante los eventuales problemas en las instalaciones por el abandono temporal (Plan de Contingencia).

7.10.3.2. Abandono parcial

Es el conjunto de acciones para abandonar una parte de un área o instalación. Para este caso, se deben tomar en cuenta las medidas de un abandono total y adicionar las siguientes medidas:

Una vez de realizar el abandono parcial, se independizarán todas las instalaciones comunes del área que quedarán operando.

Delimitar la zona operativa y señalizarlo.

La zona abandonada será restituido, en lo posible, a las condiciones anteriores o similares al entorno.

Actualizar los planos considerando el nuevo trazo o las infraestructuras que se mantendrán en operación.

7.10.3.3. Abandono total

Es el conjunto de acciones que se tomarán al acabar con la construcción y/o la vida útil del proyecto. En una situación de abandono total se deberá seguir las siguientes medidas:

Elaborar un listado inicial de los equipos e instalaciones que se mantendrán en el sitio.

Realizar una evaluación de los elementos o partes de los equipos e instalaciones que se quedarán en la zona a fin de prevenir que no contengan sustancias contaminantes.

En caso de encontrarse contaminantes, esos deberán ser evacuados, tratados adecuadamente y colocados en zonas predeterminadas para evitar que afecten al medio ambiente.

Coordinar con las autoridades municipales con el fin de disponer todo lo retirado a un relleno sanitario debidamente autorizado por DIGESA.

Los residuos peligrosos y no peligrosos deberán ser tratados, adecuadamente, por una EPS-RS.

Realizar las actividades de desmantelamiento de equipos de distribución e interconexión eléctrica.

Definir la utilidad que podría darse a determinadas partes de la L.T. o S.E., para establecer su posible transferencia a las comunidades o a terceros, así como establecer su posible venta como equipo en uso o como chatarra.

Todos los materiales empleados por la empresa, y que puedan ser utilizadas por otras instituciones, serán convenientemente transferidos (previo convenio o acuerdo). Un caso similar ocurrirá con la infraestructura no utilizable (tales como: las losas de concreto, metal y otras estructuras de concreto), la cuales podrían ser utilizadas en programas de recreación y otros similares, de acuerdo a las necesidades de la comunidad o de la empresa.

Las zonas contaminadas, por derrames o efluentes, deberán ser recuperadas y adecuadas para el mejoramiento visual de la zona o la utilización futura de acuerdo a las actividades económicas del lugar.

Se procederá al reacondicionamiento de las zonas perturbadas a una condición acorde con el uso futuro de la tierra o a su estado natural.

En lo posible, se establecerá un programa de monitoreo de la zona en abandono de por lo menos dos veces en el primer año. Esto para verificar los efectos comparativos posteriores y realizar las correcciones del caso hasta que se consiga que los niveles se encuentren dentro de los estándares establecidos.

Se presentará el Informe de Abandono a la entidad correspondiente.

7.10.3. Revisión y adaptación del plan de abandono

Definida la necesidad de implementación del Plan de Abandono del Proyecto y previa a su implementación, se requerirá la evaluación de su validez. Esta situación, junto a la mejora de la tecnología empleada en el manejo de residuos, remoción de infraestructura y equipos, determinarán un replanteo de las medidas de abandono inicialmente propuestas en este documento.

Esta validación deberá ser aprobada por el área responsable de la empresa titular, previa a su puesta en consideración por la autoridad sectorial competente, debiendo realizarse con la anticipación correspondiente al cierre definitivo de las operaciones.

7.10.4. Comunicación a las autoridades sectoriales y locales

Una vez que el titular del proyecto determine el cierre de las operaciones del proyecto, se informará (a las autoridades sectoriales competentes y a las autoridades locales del Área de Influencia Directa), acerca de la implementación del Plan de Abandono y sus características.

Antes de iniciar con las actividades de abandono se presentará el Plan actualizado a la autoridad sectorial correspondiente, para su evaluación y aprobación.

La comunicación a las autoridades locales, sobre el inicio de estas actividades, será mediante oficio simple.

7.10.5. Delimitación de áreas de trabajo

Las actividades de esta etapa se realizarán progresivamente, de acuerdo al cronograma establecido por el titular del proyecto. Las áreas de Abandono serán señalizadas, delimitadas y, como una medida para evitar accidentes, se prohibirá el paso de personal ajeno a estas actividades.

Los elementos de señalización deben ser de fácil comprensión y estar ubicados a una altura que permita su visibilidad. Así mismo, se deberá tener en cuenta las especificaciones de colores, tamaño y materiales especificados en la NTP 399.09-1: “Señales de Seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad.”

7.10.6. Acciones específicas

7.10.6.1. Medidas de abandono en la Etapa de Construcción y Operación

Las instalaciones temporales empleadas en las obras (tales como los almacenes), serán desmanteladas. Entre estos elementos se encuentran calaminas, puertas, restos metálicos, clavos, tuberías, contenedores, herramientas de construcción, sobrantes de maderas, señalización y letreros, etc.

Es importante mencionar que el proceso de desmantelamiento, en general, se realizará teniendo en consideración, en lo posible, no afectar al medio ambiente. Para aquello, estas actividades se concentrarán estrictamente en las áreas intervenidas por el Proyecto.

Las labores de abandono durante la etapa constructiva consistirán en el orden y la limpieza de las áreas donde se finalice la instalación de los postes y cables, en cada frente de trabajo.

Durante la etapa operativa, el abandono consistirá en el orden y limpieza de las áreas en donde se realizarán el mantenimiento. A continuación se describe sobre las medidas de orden y limpieza.

Medidas de orden y limpieza

Culminada las actividades de construcción y mantenimiento, se procederá a retirar todas las instalaciones utilizadas, se limpiará totalmente el área intervenida y dispondrán los residuos convenientemente en un relleno sanitario autorizado.

Se retirarán los residuos obtenidos de acuerdo a lo descrito en Sub programa de gestión de residuos sólidos, de tal forma que en la superficie no queden restos de materiales de construcción, equipos, etc. Se separarán los residuos comunes de los peligrosos y todos los residuos deberán ser trasladados por una EPS-RS registrada en DIGESA.

Los materiales desechados, así como los restos de paredes y pisos, serán dispuestos adecuadamente (de acuerdo al programa de residuos sólidos). Todos los suelos contaminados por aceite, petróleo y grasas deben ser removidos hasta una profundidad de 10 cm. Posteriormente se procederá a nivelar el área a fin de integrarla nuevamente al paisaje original.

7.10.6.2. Medidas de abandono durante el cierre de operaciones

A. Acciones previas

El proceso de abandono requiere que se tomen las siguientes acciones previas al retiro definitivo de las instalaciones:

Se coordinará de las acciones a seguir y se elaborará del cronograma de actividades para la ejecución del plan de abandono respectivo. Esto estará a cargo del personal de seguridad, medio ambiente y mantenimiento.

Se definirán de los límites de las instalaciones que no quedarán en poder de terceros.

Se comunicará a las autoridades correspondientes (autoridades locales gobierno regional, DREM y OSINERGMIN), a fin de coordinar las modificaciones del plan o cese del proyecto.

El Ministerio de Energía y Minas podrá nombrar un interventor y/o una entidad consultora para que actualice los planos y/o realice los inventarios valorizados de bienes y derechos.

Se capacitará a los grupos receptores de los equipos o material transferidos sobre los conceptos y métodos del apropiado uso, cuidado y mantenimiento de dichas transferencias.

B. Retiro de instalaciones

En el desmantelamiento y retiro de las instalaciones civiles y electromecánicas se prepararán las instrucciones técnicas y administrativas para llevar a cabo las acciones siguientes:

Desmontaje de equipos eléctricos

Se empezará desde las subestaciones mediante el afloje de los amarres de los conductores. El procedimiento se realizará desde este punto hasta el final de los pódicos a desmantelar. Luego de aflojado los amarres, se utilizará un carrete especial para el extremo final, desde donde se arrollará el conductor mediante el movimiento de carretes. Se estudiará previamente cuáles serán las longitudes y los conductores para definir el carrete o los carretes más adecuados y exactos.

Al quedar los pódicos libres de los conductores, se efectuarán el retiro de los aisladores; los mismos que se irán enganchando, uno por uno, teniendo cuidado de no soltarlo, para no producir ningún accidente. Retirados todos los aisladores de los soportes, los cuales deberán amontonarse cada cierta distancia, se procederá a su recojo, mediante vehículos de transporte elegidos para tal fin.

Demolición de Obras Civiles (Base de las torres)

Las cimentaciones bajo tierra podrán ser demolidas con combas o taladros neumáticos. El desmonte se colocará en un solo lugar y luego será llevado a zonas de rellenos o lugares especiales donde serán depositados o trasladados a un destino final seguro.

La perforación de la cimentación, se hará hasta una profundidad suficiente y necesaria para sacar todo el material residual del vaciado del concreto y de las zapatas.

Excavaciones, Rellenos y Nivelaciones

Las cavidades que queden, después de haber extraído toda la cimentación, serán rellenas y niveladas con tierra de la zona, luego se sembrarán plantas nativas del lugar que permitan recuperar el paisaje natural.

C. Limpieza del lugar

Todos los residuos provenientes del desmontaje serán trasladados a rellenos sanitarios autorizados y acondicionados de acuerdo a la normativa vigente. Para el traslado y tratamiento se contratará una EPS-RS autorizada por DIGESA.

Será necesario mantener una valla de alambre alrededor del área de trabajo, a fin de controlar el acceso de personas o animales a las estructuras remanentes.

D. Restauración del lugar

Esta es la última etapa de la fase de abandono, que consiste en devolver las propiedades de los suelos a un nivel adecuado para el uso deseado por la comunidad. Los trabajos para la restauración comprenden:

- Descompactar el suelo abandonado.
- Remediar o biorremediar el suelo.
- Restituir el relieve del suelo, de acuerdo al paisaje colindante.
- Estabilizar taludes.
- Rectificar el suelo con topsoil u otros componentes orgánicos.
- Revegetar o reforestar con especies de flora nativa.
- Disponer adecuadamente los residuos sólidos en un relleno sanitario existente, mediante una EPS-RS registrada y autorizada por DIGESA.

7.11. Plan de relaciones comunitarias

El diseño del presente capítulo responde a la política ambiental y de Relaciones Comunitarias del titular del proyecto y está formulado en base al diagnóstico socio económico del área de influencia del proyecto, atendiendo las opiniones de los líderes de las organizaciones e instituciones existentes y de las ideas captadas en el taller Informativo realizado durante el desarrollo del perfil; con la finalidad de establecer un sistema interactivo de comunicación, participación y encaminar hacia el desarrollo sostenible con los habitantes pertinentes al Área de Influencia Directa del proyecto.

La orientación del Plan es de generar redes de autogestión que permitan el desarrollo articulado del entorno, teniendo como base la sostenibilidad y el fortalecimiento de sus actores locales, así también, armonizar la ejecución del Proyecto con las actividades de los actores comunitarios para el establecimiento de relaciones de respeto mutuo, a fin de crear un ambiente propicio para el buen desarrollo del Proyecto durante toda su vida útil.

7.11.1. Objetivos

- Lograr la integración e involucramiento de los colaboradores y sus familias con los objetivos estratégicos del titular del proyecto y, en especial, con las acciones de Relaciones Comunitarias.

- Asegurar la completa satisfacción de los clientes dentro de los principios de Relaciones Comunitarias.

7.11.2. Estrategias

Las estrategias de las relaciones comunitarias buscan asegurar el involucramiento de la población del Área de Influencia del proyecto y atender a sus necesidades e intereses básicos.

Tabla N° VII-24: Estrategias del Plan de Relaciones Comunitarias

Estrategia	Descripción
Monitoreo	El Titular del proyecto, realizará estrategias de monitoreo de sus relaciones comunitarias trimestralmente, tratando de identificar, prevenir, orientar y resolver los posibles conflictos que pudieran generarse durante las diferentes etapas del Proyecto. El monitoreo de las relaciones comunitarias facilitará medir e informar la efectividad de los Programas del Plan de Relaciones Comunitarias en el ámbito interno (trabajadores y contratistas) y externo (comunidad).
Comunicación	El Titular del proyecto mantendrá niveles de comunicación permanente con todo el personal que laborará en las diferentes fases del proyecto, poblaciones aledañas y stakeholders; sensibilizándolos sobre las responsabilidades que se tiene con la comunidad y haciéndolos partícipes de las estrategias de relaciones comunitarias.
Consulta	Las consultas a los grupos de interés priorizarán: las preocupaciones, necesidades, oportunidades, y dudas en los riesgos e impactos ambientales, desde la etapa de construcción del Proyecto y durante toda su vida útil (diagnóstico ambiental participativo). Esta información deberá guiar la evaluación y actualización de las estrategias de relaciones comunitarias y los programas Comunitarios (por ejemplo: generación de empleo, compensación, etc).
Involucrar al personal	El manejo de las relaciones comunitarias y el mantenimiento de estas son, exclusivamente, del titular del proyecto, pero se requiere de la participación activa del personal a contratar y de las empresas contratistas.
Utilización de los recursos humanos de la zona y entrenamiento de la población local.	El titular del proyecto aprovechará, eficientemente, las habilidades de los pobladores que integran el Área de Influencia del Proyecto, a través del empleo digno y la promoción de las oportunidades de negocio. Esta estrategia maximizará los impactos ambientales positivos del Proyecto, en cuanto al empleo de mano de obra y la dinamización de la economía local

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

7.11.3. Programas del plan de relaciones comunitarias

Este Plan está constituido por programas orientados a mejorar el relacionamiento con la comunidad, fortaleciendo la comunicación con la población involucrada, además, de crear oportunidades de trabajo durante la vida útil del proyecto.

El titular del proyecto dará mayor prioridad a las poblaciones ubicadas en los sectores enmarcados al Área de Influencia Directa, de esta forma se ha establecido áreas de intervención como son: fortalecimiento de Relaciones Comunitarias, compensación por las afectaciones que puedan ocurrir y Contrato de mano de obra local.

A continuación, se describe cada uno de los programas establecidos:

7.11.3.1. Programa de comunicación

Es un programa dirigido a las comunidades del Área de Influencia Directa del Proyecto con quienes se buscará fortalecer los lazos de fraternidad.

7.11.3.1.1. Objetivos

Fortalecer las relaciones de amistad entre los sectores del Área de Influencia Directa.
Manifestar el interés del titular del proyecto por el bienestar general de la población.

7.11.3.1.2. Alcances

Estará dirigido a los habitantes de las localidades del área de influencia del proyecto.
Esto se dará durante la etapa de construcción del proyecto.

7.11.3.1.3. Descripción general del programa

Este programa está destinado a establecer los vínculos permanentes de trabajo en equipo entre el titular del proyecto, la empresa ejecutora y la población residente, buscando fortalecer los lazos de la cooperación mutua.

Así mismo, el titular del proyecto deberá mantener los canales de comunicación abiertos con la población, será parte de sus funciones mejorar el relacionamiento, atender y solucionar las demandas ciudadanas que se pudieran presentar.

Para mejorar el relacionamiento, los responsables de este programa serán los encargados de establecer y conservar el vínculo de correspondencia mutua entre el titular del proyecto, la empresa contratista, los trabajadores y la población del Área de Influencia Directa, logrando un compromiso de respeto mutuo a nivel interno.

A fin de atender y solucionar las demandas de la población, se propone que este programa sea como una instancia transversal a los demás programas del Plan de Relaciones Comunitarias y será eje primordial para la inclusión de la población en todo el proceso de implementación del Proyecto, reconociendo el derecho fundamental de la población local a estar informados y ser consultados durante la ejecución de actividades en sus territorios.

7.11.3.1.4. Actividades

Se ejecutarán las siguientes actividades:

- Establecimiento de la oficina de Relaciones Comunitarias, que será la encargada de coordinar la ejecución de los Programas del Plan de Relaciones Comunitarias. Definición y establecimiento de los mecanismos de relacionamiento con la población.
- Definición y establecimiento de la atención y solución de las demandas ciudadanas.
- Puesta en marcha de los mecanismos planteados.
- Seguimiento del Programa.
- Mecanismos de relacionamiento con la población.

7.11.3.1.5. Oficina de relaciones comunitarias

Se propone la implementación de la oficina de Relaciones Comunitarias, que es un espacio abierto al público (ya sea un local o carpa grande) para que la población encuentre un apoyo no sólo de información si no de orientación personal, demostrando el interés del titular del proyecto en cada uno de los pobladores.

En la Oficina de Relaciones Comunitarias, se expondrá información (a través trípticos, volantes, avisos públicos, etc.) sobre los avances del Proyecto a fin de recibir comentarios de una manera personalizada.

Se informará a la población la implementación del Código de conducta entre el personal de la empresa ejecutora del proyecto y la población local, fundamentando su importancia por el respeto a los estilos de vida.

7.11.3.1.6. Talleres y reuniones informativas

Se buscará cumplir, cabalmente, los objetivos del Plan de Relaciones Comunitarias, para lo cual es necesario atender las necesidades de la población, teniendo presente sus características culturales. Será necesario complementar la entrega de información con talleres y reuniones informativas (participativas) para garantizar, plenamente, la transmisión y entendimiento de la información. Además, de establecer un intercambio de ideas y retroalimentación con los aportes de la población del Área de Influencia Directa del Proyecto.

Los talleres y reuniones informativas se realizarán todas las veces que se crean necesario, especialmente, para poder explicar los siguientes temas: el cronograma a seguir para la compensación; la contratación de mano de obra y el cronograma de obras

del Proyecto. Estos talleres estarán, principalmente, dirigidas a los representantes y autoridades de las diferentes comunidades del Área de Influencia Directa del proyecto.

7.11.3.2. Programa de compensación

Se plantean los lineamientos generales para el óptimo proceso de compensación a los propietarios de los terrenos en donde se ubicarán los componentes del proyecto.

Los predios constituyen activos tangibles para sus propietarios por la realización de sus actividades económicas (como la agricultura), y que, al ser afectados por el proyecto, influirían en su situación económica. Por tal motivo, considerando los criterios de desarrollo sostenible y en coherencia con el marco legal nacional e internacional, se hace necesaria la implementación de acciones dirigidas a la corrección o mitigación de la afectación generada, a fin de conservar y mejorar las condiciones de actuales de la población (referente a la forma de vida).

7.11.3.2.1. Objetivos

Establecer los lineamientos generales para el proceso de compensación de predios familiares y públicos, u otros componentes que se vieran afectados, desde la etapa de planificación hasta la etapa de construcción del proyecto, procurando mantener y/o mejorar las condiciones actuales de vida de la población del Área de Influencia Directa (AID).

7.11.3.2.2. Alcances

Compensar a los pobladores y/o comunidad campesina del área de influencia del proyecto por la afectación se sus terrenos durante la instalación de los componentes del proyecto.

La compensación se realizará en la etapa de planificación y construcción del proyecto.

7.11.3.2.3. Principales principios y criterios de compensación

Se tiene, como base, los principios y criterios que devienen de marcos normativos y políticas internacionales y nacionales, los cuales han contribuido a la formulación y diseño metodológico del presente programa. Entre los principios de compensación se tienen:

Se garantizará la ejecución óptima del Programa de Compensación con la finalidad de aminorar el impacto generado por las afectaciones, acorde con los contenidos de los marcos de política establecidos

Todas las familias afectadas en la ejecución del proyecto (principalmente durante la construcción de los accesos y torres), serán compensadas.

Se ofrecerán soluciones diferenciadas y compatibles con los diferentes niveles de afectación y la diversidad socio económica de la población objetivo.

Se reconocen como derechos de la población afectada:

- Conocer su situación de afectado y los detalles relativos a la magnitud de la afectación.
- Diferir de los avalúos y tasaciones de sus bienes.
- Recibir el pago justo por su inmueble.

7.11.3.2.4. Estrategias

Las estrategias del presente programa, orientan a la eficaz ejecución de los principios y criterios detallados en el ítem anterior, proponiéndose:

- Difusión de información dirigida a todos los pobladores de los centros poblados que serían afectados, usando distintos medios de comunicación en idioma castellano y quechua, incluso, información oral directa para no generar discriminaciones involuntarias a personas analfabetas, a fin de concientizarlos acerca de las oportunidades de desarrollo del proyecto y el necesario abandono de su predio para la ejecución del mismo.
- Legitimar, con la población del AID y las autoridades locales sociales, comunales y gubernamentales, su aceptación y coincidencia con los objetivos planteados.
- Realizar un proceso participativo con la población, previa coordinación con los alcaldes menores y los representantes de las organizaciones más representativas (tales como: rondas campesinas, productores agropecuarios, organizaciones sociales de base, entre otras) que podrían entrar en conflictos con la ejecución del proyecto.

7.11.3.2.5. Ámbito de afectación

El ámbito de afectación se encuentra determinado por el área en donde se ubicarán los componentes principales y auxiliares del proyecto.

7.11.3.2.6. Afectaciones a compensar

Para poder realizar una justa compensación será necesario identificar las afectaciones potenciales durante la construcción del proyecto. En la siguiente tabla presentamos las principales afectaciones y su mecanismo de compensación:

Tabla N° VII-25: Principales componentes sujetos a compensación

Principales componentes compensar	Modalidad de compensación
Base de las torres	Compensación para las propiedades privadas o comunales afectadas..
S.E Shima	
Caminos de acceso 1, 2, 3 y 4	

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

7.11.3.2.7. Subprograma valorización técnica y económica de los predios

Se valorizará los predios que serán afectados siguiendo los siguientes principios:

- Considerar a los predios (o parcelas) de las localidades ubicadas en el AID del Proyecto que serán afectados por la construcción de los componentes del proyecto.
- Valorizar, técnica y económicamente, los predios afectados de acuerdo a las tasaciones nacionales y a los criterios establecidos entre el titular del proyecto y la población del AID, mediante la elaboración de un informe técnico que indique el precio para la compensación económica base, para lo cual se elaborará un expediente técnico para cada poseionario.
- Consultar a la población del AID, a través de Asambleas Comunales, sobre los criterios de tasaciones elaborados por los peritos evaluadores de acuerdo a la regulación nacional que se emplearán en este proceso, estos criterios deberán ser validados por la población (retroalimentación).
- Presentar y consultar a la población del AID del Proyecto, el informe técnico de tasaciones y compensación económica base, elaborado por los peritos evaluadores.

7.11.3.2.8. Subprograma de compensación económica

El subprograma responde al pago económico por la afectación de los predios y se dirige a los propietarios o poseionarios que, por sus condiciones legales, sociales y económicas, tienen la potestad para tomar dicha decisión. Este subprograma consiste en:

- Ejecutar los contratos de compra/venta entre el Titular del Proyecto y los propietarios (si existiesen) para el pago económico por el predio transferido. Esto se realizaría seguidamente a la firma de Actas de Acuerdo de Transferencia de Predios.
- A la firma de los contratos de compra/venta, se entregará el monto de la compensación económica establecida. La entrega de la compensación económica se realizará de acuerdo a la negociación establecida entre el titular del Proyecto y la población.

- Viabilizar las acciones de compensación económica a los propietarios de los predios afectados que deberán ser pagados a través del Banco de la Nación.

7.11.3.3. Programa de mano de obra local

7.11.3.3.1. Objetivo

Optimizar el proceso de contratación de la mano obra local, principalmente, para la etapa constructiva del proyecto, a través de mecanismos y procedimientos idóneos, a fin de satisfacer la demanda laboral de la empresa y beneficiar a la población del área de influencia del proyecto.

7.11.3.3.2. Beneficiarios

Se beneficiará a los pobladores del Área de Influencia Directa del proyecto (AID), mayores de 18 años, que cuenten con aptitud en relación al puesto de trabajo que postula.

7.11.3.3.3. Actividades

Tabla N° VII-26: Actividades para la contratación de mano de obra local

Actividades	Descripción
Convocatoria	• La convocatoria se realizará en el AID del proyecto. • El área de Relaciones Comunitarias será el responsable de la difusión de la convocatoria que se realizará de la siguiente manera. ✓ Realización de una charla informativa. ✓ Pegado de afiches en lugares visibles. • Se brindará información para la absolución de las dudas de los pobladores en las oficinas de Relaciones Comunitarias.
Pre-selección	• Se registrarán a las personas interesadas en obtener un puesto de trabajo, para lo cual será necesario que el postulante adjunte su hoja de vida y deberá adjuntar una ficha socio económica (que será entregada al momento de la inscripción). • Serán seleccionadas las personas que cumplan, como mínimo, los siguientes requisitos. ✓ Residir en el AID del proyecto no menos de 5 años en forma permanente. ✓ Pobladores mayores de 18 años que cuenten con conocimiento en relación al puesto de trabajo que postula. ✓ Aprobar los exámenes físicos y psicológicos.

Evaluación Ambiental Preliminar
Proyecto
“Línea de Transmisión Shima – Subestación Bellavista”

Actividades	Descripción
Capacitación técnica para el proceso de selección	- Se realizará una capacitación técnica básica a las personas que resulten pre seleccionadas. - La capacitación técnica estará a cargo del Titular del Proyecto, en coordinación con la empresa contratista. - La capacitación técnica será en temas relacionados a la necesidad de la empresa contratista, esta capacitación estará a cargo de un profesional especialista designado por el Titular del Proyecto, en coordinación con la empresa contratista. - Los postulantes deben aprobar la capacitación técnica para recibir una constancia de aprobación.
Selección final	- La selección final de las personas que ingresarán a trabajar, consistirá en: ✓ La ficha socio económica completa. ✓ Constancia de aprobación de la capacitación técnica. ✓ Evaluación de la hoja de vida del postulante. - La evaluación de los postulantes lo realizará el Área de Relaciones Comunitarias, en coordinación con la empresa contratista. - El Área de Relaciones Comunitarias informará, a través del programa de comunicaciones, la lista de personas seleccionadas en un plazo no mayor de 15 días hábiles después de la selección final. - Se procurará incorporar la participación femenina en algunos puestos de trabajo demandados por las contratistas, promoviendo así la inclusión de mujeres.
Contratación	El personal que resulte seleccionado será contratado en concordancia con la legislación laboral vigente (de acuerdo a fecha de la firma de los contratos). Los contratos serán inicialmente de 6 meses y estarán sujetos a evaluación y renovación.
Curso de inducción a los contratados	Se realizará un proceso de inducción sobre seguridad laboral y relacionada al conocimiento del Código de Conducta.
Ejecución de las labores	Los trabajos se realizarán cumpliendo con las exigencias de seguridad y otras acciones, señaladas por el titular del proyecto y/o la contratista. Los trabajadores del proyecto deberán respetar el código de conducta, así como los procedimientos de seguridad, medio ambiente y calidad de la empresa.

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

7.11.3.4. Código de conducta

7.11.3.4.1. Objetivos

Establecer los lineamientos, principios y políticas de conducta de los trabajadores durante el desarrollo del proyecto para mantener buenas relaciones con las autoridades y población del Área de Influencia Directa del Proyecto (AID).

7.11.3.4.2. Alcance

El Código de Conducta será considerado por todas las personas y áreas de la empresa involucradas en el Proyecto durante toda su vida útil.

7.11.3.4.3. Lineamientos, principios y políticas

- Se respetarán las costumbres, cultura, cosmovisión y costumbres, de las comunidades campesinas y población en general.
- Durante el desarrollo de las actividades se promoverá un eficiente y eficaz manejo medio ambiental.
- Se sancionarán todo acto violento (verbal o físico) entre los trabajadores o hacia los pobladores.
- Los trabajadores no podrán dejar sus áreas de trabajo durante los turnos laborales sin una autorización escrita del supervisor.
- Los trabajadores usarán la identificación apropiada en todo momento, excepto en los días libres.
- Los trabajadores tendrán la prohibición de contratar personal local para cualquier tipo de servicio personal. Todas las contrataciones de personal local serán realizadas por un representante designado por la empresa y será hecha con el involucramiento del personal de Relaciones Comunitarias.
- En el caso de un pago a la comunidad local, por la compra de cualquier bien o servicio, se realizará a través de un representante designado por la empresa. Para tal fin, el pago deberá ser totalmente documentado.
- Los trabajadores tienen la prohibición de establecer cualquier relación sentimental con las personas de las comunidades locales.
- Si una persona local se acerca a un trabajador, éste trabajador lo dirigirá, respetuosamente, hacia un representante de Relaciones Comunitarias.
- Se prohíbe cazar, comprar o poseer animales silvestres o realizar cualquier tipo de interferencia a la vida normal de éstos

- No se permitirá el ingreso o tenencia mascotas las oficinas involucradas con el proyecto
- Se prohíbe poseer o consumir bebidas alcohólicas. El uso de drogas o medicinas debe ser llevado a cabo con la autorización del personal médico de la empresa.
- Los trabajadores tienen la prohibición de portar armas de fuego o cualquier otro tipo de arma.
- Los trabajadores desecharán y retirarán, adecuadamente, todo desperdicio de las áreas de trabajo temporal o permanente.
- Los choferes no están autorizados para transportar pasajeros que no sean trabajadores del proyecto.
- No se permite viajar por encima de los límites de velocidad designados.

7.11.3.4.4. Procedimiento

El Código de Conducta será divulgado entre todos los trabajadores, además, será objeto de capacitación inicial y periódica (cada mes) a fin de reforzar sus contenidos.

Independientemente al código de conducta, los trabajadores serán supervisados en las distintas áreas y unidades de operación.

El contenido del código de conducta será de conocimiento de la comunidad, autoridades y personas interesadas.

7.11.3.4.5. Población destinada

Trabajadores del proyecto y comunidades del Área de Influencia Directa.

7.11.3.5. Programa de indemnización

Se plantean los lineamientos generales para el óptimo proceso de indemnización a los propietarios de las viviendas, ganados o cultivos que serían afectados, accidentalmente, por las actividades del proyecto.

7.11.3.5.1. Objetivos

Establecer los lineamientos generales para el proceso de indemnización de predios familiares y públicos, u otros componentes que se vieran afectados accidentalmente por las actividades del proyecto

7.11.3.5.2. Alcances

Indemnizar a los pobladores del área de influencia del proyecto por la afectación de sus posesiones durante la instalación de los componentes del proyecto.

La Indemnización se realizará en las etapas de construcción y operación del proyecto.

7.11.3.5.3. Afectaciones a indemnizar

La indemnización se realizará por las viviendas, cultivos, animales domésticos y otras propiedades que se verían afectados accidentalmente por las actividades del proyecto o por la presencia de algún componente del proyecto.

7.11.3.5.4. Valorización técnica y económica de las propiedades afectadas

Valorizar, técnica y económicamente, las propiedades afectadas, accidentalmente, de acuerdo a las tasaciones nacionales y a los criterios establecidos entre el titular del proyecto y la población del AID, mediante la elaboración de un informe técnico que indique el precio para la indemnización económica base, para lo cual se elaborará un expediente técnico para cada afectado.

7.11.3.5.5. Indemnización económica

- Ejecutar los contratos de compra/venta entre el Titular del Proyecto y los propietarios afectados. Esto se realizaría seguidamente a la firma de Actas de Acuerdo de Transferencia de propiedades.
- A la firma de los contratos de compra/venta, se entregará el monto de la indemnización económica establecida. La entrega de la indemnización económica se realizará de acuerdo a la negociación establecida entre el titular del Proyecto y la población.
- Viabilizar las acciones de indemnización económica a los propietarios afectados que deberán ser pagados a través del Banco de la Nación.

7.12. Cronograma de ejecución

En la siguiente tabla se presenta el cronograma de seguimiento del cumplimiento de los programas de forma resumida por tipo de programa la cual se realizará verificando la documentación generada en cada programa.

Tabla N° VII-27: Cronograma de ejecución del Plan de Manejo Ambiental por Tipo de Programa

Ítem de plan	Etapa		
	Construcción	Operación	Cierre
Programa de Prevención, Mitigación o corrección de los Impactos Ambientales			
Manejo de combustibles	X	X	X
Manejo de material de material particulado	X	X	X
Manejo de emisiones gaseosas	X	X	X
Manejo de residuos sólidos	X	X	X
Manejo de ruidos nocivos	X	X	X
Manejo de riesgo de accidentes	X	X	X
Programa de monitoreo			
Monitoreo de calidad de aire	Semestral		
Monitoreo de calidad de agua	Semestral		
Monitoreo de calidad de ruido	Trimestral	Anual	X
Monitoreo de radiaciones no ionizantes		Anual	
Monitoreo de calidad de suelos	Semestral		
Programa de capacitación y educación ambiental			
Capacitaciones	X	X	X
Programa de manejo de residuos			
Manejo de residuos sólidos	X	X	X
Manejo de residuos líquidos	X	X	X
Programa de señalización			
	X	X	X
Programa de contingencia			
	X	X	X
Programa de cierre o abandono			
	X	X	X
Programa de relaciones comunitarias			
	X	X	X

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

7.13. Presupuesto de implementación

7.12.1. Presupuesto para medidas de prevención, mitigación o corrección de los impactos ambientales

El costo total de la implementación de las medidas de prevención, mitigación o corrección de los impactos ambientales es de 113,301.87 soles.

Etapas de construcción: 85,801.87

Etapas de operación: 27,500.00

Tabla N° VII-28: Costos de las medidas de prevención, mitigación o corrección de los impactos ambientales en la etapa de construcción

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Total S/.
Guantes de caucho multipropósito	Por trabajador	200	6	600
Protección auditiva para trabajadores (Tapones reutilizables con cordón)	Por trabajador	350	23	1792
Banner de señalización	Por punto de trabajo	50	50	2500
Cilindros de almacenamiento de residuos sólidos	Unidad	50	10	500
Disposición de residuos sólidos	Por viaje	2	12000	14000
Alquiler de baños químicos	Unidad	6	2000	12000
Compra de filtros y aceites para mantenimiento de equipos y maquinarias(*)	Filtro de aceite de motor	10	24.90	249
	Filtro combustible	10	7.80	78
	Filtro separador de combustible	10	28.40	284
	Filtro de transmisión hidráulica	10	86.20	862
	Filtro de aire primario	10	68.70	687
	Filtro secundario	10	50.20	502
	Aceite de motor SAE	40 gl	35.50	1420
	Aceite de transmisión SAE90	24.8 balde	16.01	397.048

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Total S/.
	Aceite Díf. Delantero SAE	30 balde	31.60	948
	Aceite RED Fin delantero SAE	30 balde	31.60	948
	Aceite RED Fin trasero SAE	30 balde	31.60	948
	Aceite de dirección	1.3 balde	117.69	152.997
	Refrigerante	38.3 gl	17.75	679.825
	Líquido de freno	3 l		210
	Aceite 20W-50	11 litro	34	714
	Filtro de aire primario	11	30	330
Compra de Mallas Rashel	m	1000	45	45,000.00
Total				85,801.87

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

(*): Los costos estimados son mensuales.

Tabla N° VII-29: Costos de las medidas de prevención, mitigación o corrección de los impactos ambientales en la etapa de operación

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Total S/.
Mantenimiento de pozos sépticos	Por viaje	1	3500	3,500
Disposición de residuos sólidos	Por viaje	2	12000	24,000
Total				27,500.00

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

(*): Los costos estimados son mensuales.

7.12.2. Presupuesto para monitoreos ambientales

El presupuesto de monitoreo ambiental se realiza tomando como referencia un año de ejecución, por lo cual se ha considerado el número de muestras a tomar en un año.

Tabla N° VII-30: Presupuesto de monitoreo ambiental-Etapa de Construcción

Descripción	Número de muestras al año	Precio unitario	Precio total (S/.)
Calidad de aire	10 (*)	1344	13,440
Calidad de agua	4	900	3,600
Calidad de suelo	4	830	3,320
Niveles de ruido	5	300	1,500
Gastos operativos	2	7900	15,800
Total			37,660.00

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

(*): Dos por cada periodo de monitoreo

Tabla N° VII-31: Presupuesto de monitoreo ambiental-Etapa de Operación

Descripción	Número de muestras al año	Precio unitario	Precio total (S/.)
Niveles de ruido	2	300	600
Niveles de radicación no ionizante	3	300	900
Gastos operativos	2	7900	15800
Total			17,300.00

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

7.12.3. Presupuesto de manejo de residuos

Se presente el presupuesto aproximado de manejo de residuos para un año de operación.

Tabla N° VII-32: Presupuesto de manejo de residuos

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio total (S/.)
Habilitación de almacén	1	4500	4,500
Banner de información	10	200	2,000
Compra de tachos	60	22.5	1,350
Transporte y disposición de residuos sólidos	4	12000 (*)	48,000
Succión de lodos de pozos sépticos	2	3500	7,000
Compra de bolsas plásticas	5000	0.10	500
Capacitaciones	12	140	1680
Total			65,030.00

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

(*): Costo estimado por un mes

7.12.4. Presupuesto de inversión para atender contingencia

Para aplicar el Plan de contingencias es necesario un equipo mínimo que permita el buen desarrollo de las actividades, tal como se detalla en los cuadros siguientes:

Tabla N° VII-33: Presupuesto de equipamiento mínimo del Plan de Contingencias

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio total (S/.)
Kit antiderrame	2	2400	4,800.00
Señalización de seguridad	-	2500	2,500.00
Extintores	25	700	17,500.00
Simulacros de emergencia	-	-	9,000.00

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio total (S/.)
Equipos y material de primeros auxilios	8	300	2,400.00
Equipos de seguridad	-	-	15,000.00
Linternas y altavoces	16	100	1,600.00
Total			52,800.00

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

7.12.5. Presupuesto de para el programa de señalización ambiental

Tabla N° VII-34: Presupuesto de para el programa de señalización ambiental

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio total (S/.)
Banner de señalización	-	-	5000
Sticker informativos			1000
Total			6,000.00

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

7.12.6. Presupuesto para capacitación y educación ambiental

Tabla N° VII-35: Presupuesto de para capacitación y educación ambiental

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio total (S/.)
Capacitaciones y material de difusión de información	12	1250	15000
Total			15,000.00

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

7.12.7. Presupuesto para el plan de abandono

Los costos del Plan de abandono se elaboran a partir de los requerimientos en personal, maquinaria y equipo a ser utilizados en la implementación de este plan, los cuales han sido estimados en base a cálculos actuales, sin embargo, deberán precisarse al momento en que se vaya a producir el abandono. En la Tabla siguiente se presenta un estimado de estos cálculos:

Tabla N° VII-36: Costos del Plan de Abandono

Resumen	Costos totales (S/.)
Contratación de mano de obra	300,000
Actividades preliminares y complementarias, incluye transporte	108,000
Retiro de instalaciones	160,000
Desmontaje de equipos	300,000
Otros	100,000
Total	968,000.00

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

7.12.8. Inversión total en la Evaluación Ambiental Preliminar

La inversión total es estimada y por lo general se ha considerado anual por cada ítem presupuestado; sin embargo, existen desembolsos únicos como las actividades del plan de abandono y la adquisición de implementos que no requieren renovación anual como, por ejemplo: kit antiderrame, tachos de basura, stickers de difusión de información, etc., por lo que el presupuesto es estimado.

Tabla N° VII-37: Inversión total en la Evaluación Ambiental Preliminar

Resumen	Costos totales (S/.)
Medidas de prevención, mitigación o corrección de los impactos ambientales	113,301.87
Plan de monitoreo construcción y operación	54,960.00
Programa de manejo de residuos	65,030.00
Plan de contingencia	52,800.00
Programa de señalización ambiental	6,000.00
Programa de capacitación y educación ambiental	15,000.00
Plan de abandono	968,000.00
Total	1,275,091.87

Fuente: FC Ingeniería y Servicios Ambientales SAC

Anexos