

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:

“ELECTRIFICACIÓN DE DIEZ (10) CASERÍOS UBICADOS EN LOS MÁRGENES DE LOS RÍOS HUAYABAMBA Y JELACHE - JURISDICCIÓN DE LOS DISTRITOS DE HUICUNGO Y PACHIZA, PROVINCIA MARISCAL CÁCERES, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN”

I. DATOS GENERALES DEL TITULAR DEL PROYECTO

- Razón Social del Titular del Proyecto:
 - Gobierno Regional de San Martín.
 - Dirección:
 - Calle Aeropuerto N° 150, Barrio de Lluyllucucha – Ciudad de Moyobamba.
- Distrito: Moyobamba
Provincia: Moyobamba
Departamento: San Martín
- Teléfono: 042-563987
- Representante Legal:
 - Lic. César Villanueva Arévalo; Presidente del Gobierno Regional de San Martín.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Nivel de tensión del sistema de distribución

El nivel de tensión de la línea primaria será en 22,9 kV.

Descripción y alcances de la infraestructura eléctrica

El proyecto consiste en la ampliación de la redes convencionales ejecutadas en la obra “Electrificación Rural del tramo Juanjuí – Pachiza – Campanilla” que benefició a los distritos de Pachiza, Huicungo y Campanilla, provincia de Mariscal Cáceres, región San Martín, perteneciente a la actual Salida N° 03 de Juanjuí del cual forma parte del Sistema Eléctrico Bellavista; a través de la Línea Primaria (conductor AAAC - 50 mm²) en 22.9 kV. de 41,92 Km. de longitud; desde el punto de alimentación que para el presente estudio se encuentra ubicado en el distrito de Huicungo, hasta el caserío de Dos de Mayo.

Se optaron criterios de la demanda potencial, distancia, balance de fases, costo mínimo para la clasificación y derivación de las líneas primarias y redes primarias (conductor AAAC – 35 mm²) en 22.9/13.2 kV., de 14,14 Km. y de 2.42 km. de longitud respectivamente; además el proyecto contempla las subestaciones trifásicas/ monofásica, las redes secundarias trifásicas/ monofásica con un total de 9,59 km que finalmente suministrará energía a todos los usuarios.

Así mismo el proyecto contempla la implementación de una Subestación Elevadora de Tensión de 10/22.9 kV, en el caserío Alto el Sol, para la incorporación de la Mini Central Hidroeléctrica de Shitariyacu al Sistema Eléctrico Interconectado Regional y Nacional, contribuyendo a mejorar los niveles de tensión dentro del área de influencia del proyecto.

Instalaciones del proyecto

Construcción de la Línea y Red Primaria en 22.9/13.2 kV, Redes Secundarias Trifásicas y Monofásicas, Conexiones Domiciliarias y Equipos de Alumbrado Público.

El proyecto debe ceñirse a las Normas MEM/DGE y Código Nacional de Electricidad.

Subestación Elevadora de Tensión.

1) Tensión Primaria	:	10.000 VAC
2) Regulación lado A.T	:	+/-2x2.5%
3) Tensión Secundaria	:	22 900 VAC.
4) Fases	:	3
5) Frecuencia	:	60Hz.
6) Terminal primario	:	3
7) Terminal secundario	:	3
8) Postes	:	C.A.C. de 12/300
9) Aisladores	:	Tipo Suspensión ANSI 52-3

Línea y Red Primaria.

1) Sistema	:	Trifásico/Monofásico.
2) Nivel de tensión	:	22.9/13.2 KV
3) Postes	:	C.A.C. de 12 m
4) Aisladores	:	Tipo PIN ANSI 56-2 Tipo Suspensión ANSI 52-3
5) Conductor	:	Aluminio de 50 y 35 mm ² de sección.
6) Seccionamiento:	:	Seccionador Cut-Out 27 KV; Pararrayo 21 KV, 150 KV. BIL.

Sub-Estación de Distribución.

1) Sistema	:	Trifásico/Monofásico.
2) Disposición	:	Aérea Monoposte.
3) Potencia	:	5 -15 KVA (1Ø); 4 - 25 y 2 - 37.5 KVA (3Ø)
4) Nivel de tensión	:	Alta = 22.9 -13.2 KV. Baja = 380/220 - 440/220 V.
5) Postes	:	C.A.C. de 12/400
6) Aisladores	:	Tipo PIN ANSI 56-2, Tipo Suspensión ANSI 52-3
7) Conductor	:	AL. de 35 mm ² de sección.
8) Seccionamiento	:	Seccionador Cut-Out 27KV, 100 A. Pararrayo 21 KV., 150 KV. BIL

- 9) Altura de operación : 1500 m.s.n.m.
 10) Frecuencia : 60 Hz.

Red Secundaria.

- 1) Sistema : Trifásico/Monofásico.
 2) Distribución : Radial
 3) Nivel de tensión : 380/220 - 440/220 V.
 4) Postes : C.A.C. de 8 /200-300/140-150/240-450m.
 - Conductor : Autoportantes de aluminio tipo AMKA 3x16+16/25,2x16+16/25,1x16/25 mm2.
 - Alumbrado Público : Pastoral de F°G° simple con luminarias para Lámparas de vapor de sodio de 50 W y Conductor de cobre de 2x2.5 mm2 de sección.
 - Conex. Domiciliarias : Caja de derivación y acometidas con soportes de barras aislantes, barras terminales y borneras; conductor concéntrico tipo SET de 2x4 mm2 de sección y medidor prepago.

Justificación del proyecto

El desarrollo y ejecución del proyecto logrará las siguientes oportunidades en las poblaciones beneficiadas:

- Desarrollo socio económico y productivo de las localidades.
- Incremento del desarrollo productivo de las localidades.
- Mejora de la calidad de vida de los pobladores.
- Aumento de la actividad productiva, comercial y turística.
- Aumento de la productividad.
- Disminución de los costos de actividades productivas y comerciales.
- Disminución de las restricciones en la disponibilidad de telecomunicaciones.
- Mejora en la calidad de los servicios de salud y educación.

Presupuesto de Obra – Cronograma de ejecución

El Valor Referencial del Proyecto es de Cinco Millones Seiscientos Veinticinco Mil Cuatrocientos Cincuenta y Nueve con 00/100 Nuevos Soles (S/. **5'625,459.00**) incluido IGV; comprende; Estudio Definitivo, Líneas Primarias, Redes Primarias, Redes Secundarias, Alumbrado público y Acometidas Domiciliarias, Supervisión y Servidumbre.

El plazo de ejecución de las Obras Civiles, Montaje Electromecánico, Pruebas y Puesta en Servicio será de nueve (09) meses; tal como se muestra en el siguiente Cuadro:

Cuadro N° 01: Cronograma valorizado de ejecución del proyecto.

METAS	Trimestres (Nuevos Soles)				TOTAL POR META
	1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre	4to Trimestre	
Estudio definitivo	134,288.00	0.00	0.00	0.00	134,288.00
D.I.A	22,381.00	0.00	0.00	0.00	22,381.00
CIRA	52,006.00	0.00	0.00	0.00	52,006.00
Indemnización de servidumbre	0.00	0.00	0.00	67,637.00	67,637.00
Suministro de materiales	0.00	2,652,739.00	0.00	0.00	2,652,739.00
Montaje electromecánico	0.00	203,711.00	509,278.00	305,567.00	1,018,556.00
Transporte de materiales	0.00	625,209.00	0.00	0.00	625,209.00
Gastos generales y utilidades	0.00	731,148.00	106,948.00	64,169.00	902,265.00
Supervisión e imprevistos	32,224.00	49,632.00	34,770.00	33,752.00	150,378.00
TOTAL	240,899.00	4,262,439.00	650,996.00	471,125.00	5,625,459.00

Breve descripción de las Actividades del Proyecto

- Replanteo topográfico
- Ingeniería de detalle
- Gestión de Servidumbre
- Excavación
- Transporte fluvial de materiales y equipos
- Relleno y Compactación
- Izaje de Postes y Cimentación
- Armado de estructuras
- Montaje de retenidas y anclajes
- Puesta a tierra
- Instalación de aisladores y accesorios
- Tendido y puesta en flecha de los conductores
- Montaje de subestaciones de distribución
- Tendido y puesta en flecha de los cables autoportantes
- Pastorales y luminarias
- Conexiones domiciliarias
- Inspección y pruebas

Actividades del Proyecto

Fase de Construcción

Etapa I: Montaje de redes

- Corte y limpieza del terreno
- Transporte y Movilización de equipos

- Excavaciones e izado de estructuras
- Armado de accesorios y aisladores
- Tendido de conductores y tensado
- Montaje de equipos

Etapa II: Prueba y retiro

- Pruebas y puesta en marcha del proyecto
- Desmovilización

Fase de Operación

- Distribución de energía eléctrica
- Mantenimiento de redes, equipos y sistemas eléctricos

Fase de Abandono o cierre de operaciones

- Cierre de Operaciones y Abandono

Metodología del estudio

Para realizar la Declaración de Impacto Ambiental se han realizado tres fases principales:

- **Fase Preparatoria – Gabinete Inicial**: Levantamiento de información secundaria del trazo de la línea, empleando información cartográfica (curvas a nivel, áreas naturales protegidas, capacidad de uso de suelos y uso actual de tierras).
- **Levantamiento de Información – Fase de Campo**: recorrido y evaluación de la línea proyectada, empleando GPS, concluyendo finalmente en el Diagnóstico Ambiental del área de influencia directa e indirecta del proyecto. Llenado de fichas.
- **Fase de Gabinete Final**: Superposición del trazo de la línea con mapas obtenidos de la Zonificación Ecológica Económica (suelos, geología, flora y fauna). Evaluación del proyecto e identificación de los impactos potenciales que ocasionará la implementación del proyecto, así como la determinación de las medidas de manejo ambiental.

III. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO

Identificación de áreas naturales protegidas

El proyecto se desarrollará en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional del Río Abiseo.

Ubicación y área de influencia

REGIÓN : San Martín
 PROVINCIA : Mariscal Cáceres
 DISTRITOS : Pachiza, Huicungo
 LOCALIDADES : Santa Inés, Mojarras, Pizarro, Pucalpilllo, Sanambo, Dos de Mayo, Bello Horizonte, Monterrey, Primavera, Nueva Esperanza. (Ver anexo 01)

Área de influencia directa

Está comprendido por los 100 metros al eje de la Línea Primaria (50 metros a la izquierda y 50 metros a la derecha de la Línea) donde se encuentra incluida el área de servidumbre de 5.5 metros a cada lado del Eje Longitudinal de la Línea, haciendo un total de 11 metros de área de servidumbre.

Área de influencia indirecta

Esta comprendido por los 300 m al eje de la Línea Primaria (150m a la izquierda y 150m a la derecha de la Línea).

Poligonal cerrada de la probable área de concesión

En el Anexo N° 02, se presenta plano georeferenciado de la propuesta de área de concesión.

Coordenadas UTM de los vértices de la ruta del Proyecto

El sistema de coordenadas planas está dada por la proyección Universal Transversal Mercator, Datum y esferoide: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS - 84), Huso 18 Sur.

VERTICE	ESTE	NORTE	OBSERVACION
V0	303734	9190890	PUNTO DE DISEÑO
V1	303607	9189960	
V2	301349	9189032	
V3	300393	9187613	
V4	298410	9185573	
V5	297227	9185440	
V6	293084	9186433	
V7	290176	9188956	
V8	286420	9192011	
V9	285074	9193995	
V10	280838	9197929	
V11	280605	9198212	
V12	279575	9201057	
V13	273077	9204738	
V14	272059	9205315	
V-1A	285719	9194143	
V-2A	286295	9194249	
V-1B	280586	9201886	
V-2B	281321	9201329	
V-3B	279279	9203301	
V-1C	272854	9201849	
V-2C	272274	9199960	

V-3C	272036	9199179	
V-4C	272645	9197258	
V-1D	273233	9199597	

Informe Arqueológico

En anexo 06 se adjunta el proyecto de evaluación y reconocimiento arqueológico sin excavaciones del proyecto de electrificación.

Vías de acceso y cartografía

Se accede al área del proyecto por las vías siguientes:

Terrestre.- Se origina desde la ciudad de Lima - Trujillo - Chiclayo - Olmos - Bagua Grande - Pedro Ruiz - Moyobamba - Tarapoto - Picota - Bellavista - Juanjui - Huicungo, luego por vía fluvial sobre el río Huayabamba.

Aérea.- Se accede de vuelos directos desde la ciudad de Lima hacia la ciudad de Tarapoto, con un tiempo de 50 minutos y luego por vía terrestre a Picota - Bellavista - Juanjui - Huicungo, luego por vía fluvial sobre el río Huayabamba

Fluvial.- Desde el puerto, ya sea de Pachiza o Huicungo sobre el río Huayabamba se traslada en bote motor o deslizador a Santa Inés, Mojarras, Monterrey, Pizarro, Pucallpillo, Bello Horizonte, Sanambo, Dos de Mayo. Siguiendo por el río Jelache, tributario del río Huayabamba se accede a los poblados de Primavera y Nueva Esperanza

A los poblados de Primavera y Nueva Esperanza se accede por el tributario del río por el afluente

Ambiente físico

a) Fisiografía

Se caracteriza por presentar un relieve montañoso y colinado (Cordillera subandina) con **Paisaje de Montañas Altas** de laderas empinadas y muy empinadas formado por elevaciones de terreno que presentan una altitud de hasta 400 m.s.n.m.

Presentan relieve con pendientes que varían de 25 a 75 %. Los suelos son superficiales a muy superficiales, siendo éstas áreas empleadas para desarrollar actividades agropecuarias. (Ver anexo 03; mapa 03).

b) Geomorfología

Colinas altas estructurales denudacionales

Litológicamente esta compuesto principalmente por sedimentos de las formaciones Yahuarango del Paleógeno-paleoceno, Chambira del Paleógenooligoceno e Ipururo del Neógeno-mioceno. Esporádicamente presenta secuencias sedimentarias cretácicas de las formaciones Chonta y Vivian, así como triásicas-jurásicas de naturaleza calcárea del Grupo Pucará.

Geomorfología ambiental: La acción de los procesos morfodinámicos están relacionadas a las fallas aún activas, que algunas veces movilizan materiales, desprendiéndolos de las partes altas, especialmente de las colinas altas de fuerte pendiente. Asimismo, ocurren en ocasiones deslizamientos lentos y rápidos, así como escorrentía difusa y laminar. (FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.)

Complejo estructural multiplegado

Litológicamente está compuesto por secuencias Mesozoicas y Cenozoicas, que comprenden principalmente a las formaciones Cretácicas y Paleógenas - Neógenas, teniendo como eje de estos plegamientos a secuencias pelíticas que han definido la deformación del conjunto subandino.

Geomorfología ambiental: Esta asociado a los fallamientos de tipo inversa, que generan inestabilidad en el terreno. Posibles ocurrencias de fenómenos telúricos que pueden llegar a generar movimientos provocando inestabilidad en los materiales litológicos, los cuales podrían ocasionar desprendimientos de taludes y excepcionalmente movimiento en masa. (FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.)

Montañas bajas estructurales denudacionales

Su constitución litológica es una de las más diversas, correspondientes a secuencias sedimentarias depositados en ambientes marino y transicional

Geomorfología ambiental: En estos relieves, los procesos bioclimáticos permiten una aceleración en la fragmentación mecánica de masa rocosa, lo que origina coluvionamiento. Otros procesos que ocurren está relacionada a la erosión de los ríos encañonados (por su índice de torrencialidad), los cuales configuran verdaderos farallones o escarpes; y los movimientos de remoción en masa generando el retroceso de las vertientes. (FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.)

Montañas sinclinales

Constituyen las montañas, que se encuentran sometidas a una intensa disección generalizada. Presenta fuerte pendiente, sujetos a los procesos de movimientos de remoción en masa, escurrimiento superficial, reptación y flujos torrenciales. Estos, definen en su conjunto, una tendencia hacia el retroceso de las vertientes, que deviene en la formación de un perfil cóncavo. La red de drenaje juega un papel muy importante en la capacidad de disección, sobre todo en las laderas, que son cortados perpendicularmente por los principales ríos encañonados en estos relieves.

Geomorfología ambiental: Su pendiente abrupta y los efectos climáticos son las variables constantes para que los procesos de remoción en masa se efectúen, acentuándose aún más, por causa de las precipitaciones en temporada de invierno. En ésta, desarrollan una intensa erosión y lixiviación de los suelos superficiales, que conjuntamente con la intensa actividad antrópica, aceleran el accionar de los procesos geodinámicos. (FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.)

Planicie aluvio fluvial

Litológicamente, está constituido por sedimentos pertenecientes a Depósitos Recientes y Subrecientes, conformado por niveles de arcillas, arenitas y limolitas inconsolidadas. También presentan acumulaciones de gravas y cantos rodados, especialmente en los sectores de las nacientes de los ríos tributarios.

Geomorfología ambiental: Están sujeta a las inundaciones periódicas de los ríos mencionados y constituyen los principales procesos geodinámicos que ocasionan más problemas ambientales y socioeconómicos a la región. (FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.)

Valle de sedimentación fluvioaluvial

Litológicamente están representadas por sedimentos recientes y subrecientes, pertenecientes a los depósitos aluviales del Pleistoceno superior y Holoceno, compuestos principalmente por arenitas, gravas, gravillas, cantos rodados y angulosos de diferente naturaleza (conglomerados polimícticos). Estos materiales sedimentarios han sido acumuladas producto de la erosión de las formaciones antiguas, que afloran en las nacientes de los ríos principales y secundarios.

Geomorfología ambiental: Estas zonas se caracterizan por tener inundaciones periódicas relacionadas a las épocas de lluvias y procesos de erosión lateral. (FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.)
(Ver anexo 03; mapa 04)

c) Geología

Depósitos aluviales pleistoceno

Corresponden a sedimentos de origen aluvionales de pie de monte, que han sido depositados, producto de las grandes avenidas aluvionales ocurridos durante el periodo Pleistoceno. Están constituidas por sedimentos heterogéneos que van desde conglomerados polimícticos moderadamente consolidadas a gravas y gravillas de naturaleza variada (pelíticas, samíticas, intrusivas). Adicionalmente a ellas se encuentran intercalaciones de arenas y limoarcillitas, algunas veces acumuladas en formas lenticulares. (FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.)

Depósitos fluviales

Se encuentran ubicados en las riberas y en el fondo de los ríos, constituidos principalmente por gravas gruesas y finas, con arenas inconsolidados, y limoarcillitas. (FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.)

Formación Chonta

Litológicamente esta constituida por secuencias calcáreas como calizas micriticas y bituminosas, margas y niveles pelíticos como lutitas y limoarcillitas gris verdosas. Estas se encuentran intercaladas con niveles delgados de areniscas cuarzosas blanquecinas a cremas, la cual se incrementa más hacia el este donde cambia de

facies, depositado probablemente en un ambiente deltaico. (FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.)

Formación Ipururo

Cuya litología en la sección inferior se encuentra constituida por arcillitas rojizas calcáreas graduando a limolitas, que se intercalan con areniscas finas gris claras a verdosas y lechos calcáreos. En la sección media incluye margas grises, areniscas rojizas de grano fino a medio, arcillitas rojas calcáreas y sedimentos volcánicos. La sección superior, comprende areniscas claras de color pardo, marrón, rojo y grisáceo con estratificación cruzada y granos poco coherentes, las cuales se intercalan con arcillitas rojizas. (FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.)

Formación Yahuarango

Cuya litología está compuesta por lodolitas y arcillitas compactas a friables, de tonalidad rojo a marrón rojizo, en ocasiones abigarrados, también se encuentran intercalados con limolita blanco-verdosa glauconítica, material tufáceo, niveles calcáreos y areniscas rojizas con estratificación sesgada y dentro de estas secuencias se presentan capas delgadas de yeso anhidrita. (FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.)

Grupo Oriente

Su depositación se le atribuye a facies esencialmente detríticas con algunos niveles calcáreos

Conforman las cadenas de montañas, colinas altas y . Estos afloramientos se encuentran afectados por fallas y plegamientos, llegando a formar en algunos casos montañas sinclinales y anticlinales; y colinas sinclinales. (FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.)

Grupo Pucara

Esta unidad geológica debido a sus características litoestratigráficas ha sido separada en 3 formaciones típicas: a) Formación Chambará, secuencia carbonatada constituida por calizas grises a oscuras intercaladas con calizas bituminosas, y calizas dolomíticas; b) Formación Aramachay; compuesta por calizas y niveles de areniscas bituminosas intercaladas con lutitas, este segmento es rico en fósiles como los amonites; c) Formación Condorsinga; secuencia superior del grupo Pucará, compuesto principalmente por niveles carbonatados, es decir calizas oscuras intercalados con niveles de margas de poco espesor, con abundantes fósiles y nódulos de cherts. (FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.)
(Ver anexo 03; mapa 05)

d) Suelos

Serie Bellavista Palido (Typic Hapludults)

Son suelos desarrollados de materiales residuales, situados en terrazas altas; de topografía plana a ligeramente inclinada; muy profundos; de color pardo oscuro a pardo rojizo oscuro en los horizontes superiores y de pardo amarillento a pardo pálido en los horizontes inferiores; textura fina; horizontes muy compactados, permeabilidad muy lenta.

Son de reacción es muy fuertemente ácida; bajo contenido de materia orgánica; bajo contenido de fósforo y contenido medio de potasio asimilable, contenido medio de capacidad de intercambio catiónico y bases. Su aptitud potencial de estos suelos es para cultivos permanente (FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.)

Serie Calera I (Lithic Udorthents)

Conformada por suelos derivados de materiales residuales de naturaleza calcárea (lutitas y calizas). Son suelos muy superficiales, con un horizonte A débilmente desarrollado, de escaso espesor (menor de 40cm) buen drenaje, de textura variable, estructura granular y consistencia friable. Ocasionalmente puede encontrarse un horizonte transicional a la roca, de escaso espesor y con predominio de material calcáreo. De reacción neutra (pH 6.6-7.3), alto contenido de materia orgánica (8.48%). Por sus limitaciones de pendiente y profundidad, estos suelos están orientados, para fines exclusivos de protección. (FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.)

Serie Coparo I (Typic Eutrudepts)

Son suelos originados a partir de materiales derivados de limolitas o areniscas de naturaleza calcárea, situados en laderas de colina y montañas; de topografía empinada; moderadamente profundos; de color pardo rojizo oscuro a pardo rojizo; textura media a moderadamente fina. Son de reacción ligeramente alcalina, con contenido de carbonatos libres en la masa del suelo; alto contenido de fósforo y potasio asimilables, baja capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases, y excesivamente drenados. La aptitud potencial de estos suelos son protección asociados con producción forestal. (FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.)

Serie Huallaga I (Typic Udifluvents)

Son suelos originados a partir de sedimentos aluviales recientes; de topografía plana; profundos; sin desarrollo genético; de color pardo rojizo a pardo oscuro; textura moderadamente fina. Son de reacción ligeramente alcalina (pH); alto contenido de carbonatos en la masa del suelo; contenido medio de fósforo, alto contenido de potasio, la capacidad de intercambio catiónico es media en todo el perfil y alta saturación de bases. Son moderadamente bien drenados. Su aptitud potencial de estos suelos son para cultivos en limpio. (FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.)

Serie Moparo I (Typic Dystrudepts)

Son suelos originados a partir de materiales derivados de areniscas finas y limolitas; de topografía inclinada a moderadamente empinada; profundos; de color pardo

amarillento oscuro; textura Son de reacción fuertemente a extremadamente ácida; con bajo contenido de de materia orgánica y fósforo el potasio se encuentra en cantidades de bajas a medias en el horizonte superior, baja capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases en la superficie y medios en los horizontes mas profundos, y drenaje moderado. La aptitud potencial de estos suelos son protección asociados con producción forestal. (FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.)

Serie Nipon I (Lithic Udorthents)

Son suelos muy superficiales, buen drenaje, de textura gruesa masiva y friables. Luego cuando existe continua un horizontes C, escaso espesor mezclado con gravas y gravillas de diferente grado de descomposición. De reacción extremadamente ácida (pH 4.5), alta saturación de aluminio y baja saturación de bases. Por sus limitaciones de pendiente y profundidad, la vocación de estos suelos está orientada, para fines exclusivos de protección. (FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.)

Asociación Nuevo Tambo - Gravilla (60 - 40 %)

Está conformada por los suelos de la serie Nuevo Tambo (60% de la asociación) y la serie Gravilla (40% restante). La aptitud potencial de estos suelos es para cultivo permanente. A continuación se describen las dos series que conforman esta asociación:

Serie Nuevo Tambo (Typic Dystrudepts)

Está conformada por suelos originados a partir de depósitos aluviales antiguos, planas a ligeramente onduladas con pendientes (0 a 5%), profundos; genéticamente poco evolucionados, de color pardo a pardo oscuro sobre pardo amarillento; de textura media a moderadamente fina. La reacción varía de muy fuerte a fuertemente ácida (pH 4.5 . 5.5); contenido medio de materia orgánica en la capa superficial; bajo contenido de fósforo y alto de potasio; la capacidad de intercambio catiónico varía entre 10 a 15 me/100 gr. de suelo y su fertilidad natural es considerado baja. Estos suelos presentan drenaje bueno a moderados. Son aptos para cultivo permanente. (FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.)

Serie Gravilla (Typic Dystrudepts)

Está conformada por suelos originados a partir de depósitos aluviales antiguos. son moderadamente profundo; genéticamente poco evolucionados, de color pardo a pardo rojizo oscuro; de textura media a moderadamente gruesa. La reacción varía de muy fuerte a fuertemente ácida (pH 4.5 . 5.5); contenido medio de materia orgánica en la capa superficial; bajo contenido de fósforo y alto de potasio; la capacidad de intercambio catiónico varía entre 10 a 30 me/100 gr. de suelo, baja saturación de bases. La fertilidad natural es considerada baja. Estos suelos presentan drenaje bueno a moderados. Son aptos para cultivo permanente. (FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.)
(Ver anexo 03; mapa 06)

e) CAPACIDAD DE USO MAYOR

A2s	Aptas para cultivos en limpios, la mayor limitación es el factor suelo, suelos son moderadamente profundo, drenaje bueno, textura media, de reacción fuertemente ácida a neutra.
A2si (70%)- A3sw (30%)	Aptas para cultivos en limpios, la mayor limitación es el problema de inundación periódica, suelos profundos, drenaje bueno, textura franca. Ligeramente ácidas y con una buena dotación de materia orgánica. Asociado a suelos para cultivos en limpio con drenaje imperfecto debido a la presencia de una capa arcillosa impermeable superficiales a mod. profundos, reacción fuertemente ácida a neutra
C2es (60%)- P2es (40%)	Aptas para cultivos permanentes, las limitaciones están referidas a su baja fertilidad, reacción extremadamente ácida. Son suelos profundos, de buen drenaje y de textura franca. Asociado a suelos aptos para pastos con limitaciones por su Acidez y fertilidad, profundos a moderadamente profundos, contenidos medios de materia orgánica bajos de fósforo y potasio disponible que le confieren una fertilidad natural de baja a media
F2es (60%)- C3es (40%)	Aptas para producción forestal, las limitaciones están referidas al relieve accidentado, su baja fertilidad natural y a la profundidad del suelo, generalmente, asociado a suelos para cultivos permanentes con limitaciones por su relieve textura y fertilidad natural. Profundos a moderadamente profundos, de textura finas a gruesas con drenaje natural bueno de reacción extremadamente ácida
F2es (60%)- Xes (40%)	Aptas para producción forestal, las limitaciones están referidas al relieve accidentado, su baja fertilidad natural y a la profundidad del suelo, generalmente, asociado suelos de protección con limitaciones referidas al relieve muy empinada y al factor edáfico, de texturas finas, superficiales.
Xes	Tierras de protección, con limitaciones referidas al relieve muy empinada y al factor edáfico, de texturas finas, superficiales.
Xes (60%)- F2es (40%)	Tierras de protección, con limitaciones referidas al relieve muy empinada y al factor edáfico, de texturas finas, superficiales. Asociado a suelos aptos para producción forestal con limitaciones por el relieve accidentado, su baja fertilidad natural y a la profundidad del suelo, generalmente.

FUENTE: Macro ZEE - Región San Martín, año 2006.

(Ver anexo 03; mapa 07).

CLIMATOLOGÍA

Ligeramente húmedo, sin falta de agua durante todo el año. Cálido, con baja concentración térmica en verano. La temperatura promedio anual oscila entre los 22°C y 24°C, y una precipitación media anual que van desde los 2000 a 3000 mm.

Datos de la estación Pachiza del año 2008, temperatura máxima de 31.2 °C y mínima de 21.1 °C, precipitación 1919.9 mm, dirección predominante del viento Oeste, con velocidad media del viento de 2.5 m/s.

HIDROLOGÍA

El área de estudio se encuentra dentro de la cuenca del río Huayabamba.

El río tiene un ancho promedio de 100 m, su profundidad oscila entre 4.15m y 6.34 m como profundidad máxima. Su cauce está conformado predominantemente de material pedregoso; su velocidad de corriente es muy rápida, de 1.52 a 2.28 m/s; Su caudal registrado en el mes de septiembre, año 2004 fue de 395.33 m³/s a la altura del Puente Santa Martha. Su longitud es de 165 km presentando un recorrido general de NO-SE.

Importantes afluentes desembocan en el río Huayabamba: por su margen izquierda tenemos a los ríos Simacache, Shemacache, y Pachicilla; por su margen derecha se

tienen a los ríos Verde, Huabayacu, Condorcillo, Jelache y Abiseo, todos ellos caracterizados por ser torrentosos y con recorridos sinuosos a través de la Cordillera Oriental.

Ambiente biológico

FLORA

En el área del proyecto existen tres formaciones vegetales:

Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Huallaga central, está constituido por comunidades boscosas de tipo montano; con árboles medianos y matorral denso, que ocupan las laderas debajo de los 1500 - 2000 msnm. La fisonomía es de porte mediano a bajo, con dosel cerrado, y abundancia de matorrales

Bosques subandinos de montañas altas empinadas con árboles grandes y vigorosos, Estan constituido por comunidades boscosas de tipo premontano tropical.

Áreas intervenidas – Deforestación, Llamado también vegetación antrópica. En los últimos 80 años hubo una ocupación intensa del territorio, mediante actividades de tala, rozo y quema para la implantación de actividades pecuarias y agrícolas, En general, en las partes bajas, la cobertura vegetal está conformada por los cultivos anuales, perennes y los pastizales en pequeñas extensiones, y en mayores áreas corresponden a vegetación secundaria o purmas en diferentes estados de sucesión.

Las especies identificadas en el área del proyecto se caracterizan por su elevada participación de especies secundarias. Debido a la fuerte presión que ha estado sujeto estos bosques por parte de la agricultura, ganadería y actividad forestal. Por otro lado existen especies maderables pero de menor calidad, predominando vegetación arbustiva.

Por otro lado en la zonas cercanas al proyecto, se observa el impacto negativo de la agricultura y pequeña ganadería practicado por las familias que habitan en la zona causando deforestación y erosión.

Dentro de las especies identificadas tenemos:

Forestal

Nombre Común	Nombre Científico	Estado de Conservación según D.S. N°043-2006
Huarmi Huarmi	<i>Didymopanax morototoni</i>	No indica
Yana Ocuera	<i>Oliganthes discolor</i>	No indica
Topa	<i>Ochroma lagopus</i>	No indica
Caraña blanca	<i>Protium puncticulatum</i>	No indica
Caraña clorada	<i>Dacryodes kukachkana</i>	No indica
Pashaco	<i>Schizolobium sp.</i>	No indica
Cetico	<i>Cecropia sp.</i>	No indica

Tiñaquiro	<i>Hieronima laxiflora</i>	No indica
Sacha inchi	<i>Plukenetia volúbilis</i>	No indica
Torcasa micuna	<i>Tetrorchidium rubrivenum</i>	No indica
Pashaco colorado	<i>Acacia loretensis</i>	No indica
Pashaco blanco	<i>Albizia sp.</i>	No indica
Palto Moena	<i>Caryodaphnopsis inaequalis</i>	No indica
Moena	<i>Nectandra sp</i>	No indica
Alcanfor moena	<i>Ocotea sp.</i>	No indica
Indano	<i>Byrsonia chrisophylla</i>	No indica
Mullaca	<i>Miconia sp</i>	No indica
Renaco	<i>Ficus sp.</i>	No indica
Cumala	<i>Virola sebifera</i>	No indica
Tangarana	<i>Triplaris sp.</i>	No indica
Shaina	<i>Colubrina glandulosa</i>	No indica
Quinilla	<i>Manilkara bidentata</i>	No indica
Cedro blanco	<i>Simarouba amara</i>	No indica
Quillosa	<i>Vochysia ferruginea</i>	No indica

Especies frutales y alimenticias

Nombre Común	Nombre Científico	Estado de Conservación según D.S. N°043-2006
Pijuayo	<i>Bactris gasipaes</i>	No indica
Zapote	<i>Matisia cordata</i>	No indica
Sacha inchi	<i>Plukenetia volúbilis</i>	No indica
Palta	<i>Persea americana</i>	No indica
Shimbillo	<i>Inga thibaudiana</i>	No indica
Guaba	<i>Inga sp.</i>	No indica
Caña de azúcar	<i>Sccharum officinarum</i>	No indica
Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	No indica
Mango	<i>Manguifera spp.</i>	No indica
Café o Cafeto	<i>Coffea arabica</i>	No indica
Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	No indica
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	No indica
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	No indica
Coco	<i>Cocus nucifera</i>	No indica
Chirimoya	<i>Annona cherimola</i>	No indica
Lima	<i>Citrus aurantifolia</i>	No indica
Maíz	<i>Zea maiz</i>	No indica
Arroz	<i>Oryza sativa</i>	No indica
Yuca	<i>Manihot sculenta</i>	No indica

Especies medicinales

Nombre Común	Nombre Científico	Estado de Conservación según D.S. N°043-2006
Sangre de grado	<i>Croton lechleri</i>	No indica
Ojé	<i>Ficus anthelmintica</i>	No indica
Uña de gato	<i>Uncaria tomentosa</i>	No indica
Ishanga	<i>Urera sp.</i>	No indica
Matico	<i>Piper celsum</i>	No indica

Otros

Nombre Común	Nombre Científico	Estado de Conservación según D.S. N°043-2006
Bombanaje	<i>Cardulovica palmata</i>	No indica
Helecho arbóreo	<i>Lycopodium sp.</i>	No indica
Caña brava	<i>Gynerium sagittatum</i>	No indica
Atadijo	<i>Trema myrcantha</i>	No indica

FAUNA

La distribución de la fauna y sus poblaciones en el ámbito de influencia del proyecto, responde a factores de distribución de la diversidad florística y la vegetación, así como a factores altitudinales y climáticos, que determinan zonas de vida.

Entre las especies de fauna preponderante en el área de influencia del proyecto podemos mencionar a las siguientes especies:

Mamíferos

Nombre Común	Nombre Científico	Estado de Conservación según D.S. N°043-2006
Pichico	<i>Sauquinius sp.</i>	Fuera de Peligro
Fraile	<i>Saimiri aciureus</i>	Fuera de Peligro
Musmuqui	<i>Aotus trivirgatus</i>	Fuera de Peligro
Carachupa	<i>Dasypus novencinctus</i>	Fuera de Peligro
Añuje	<i>Dasyprocta variegata</i>	Fuera de Peligro
Oso hormiguero	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Situación vulnerable
Sajino	<i>Tayassu tajacu</i>	Fuera de Peligro
Puerco espín	<i>Coendou bicolor</i>	Fuera de Peligro

Achuni	<i>Masua masua</i>	Fuera de Peligro
Huangana	<i>Tayassu pecari</i>	Fuera de Peligro
Cuy	<i>Gavia tschudii</i>	Fuera de Peligro
Conejo silvestre	<i>Sildilegus brasiliensis</i>	Fuera de Peligro
Ardilla	<i>Sciurus stramineus</i>	Fuera de Peligro
Zorro	<i>Dusicyon sechurae</i>	Fuera de Peligro
Vacunos	<i>Bos taurus</i>	Fuera de Peligro
Murciélagos	Orden Quirópteros	Fuera de Peligro
Perro doméstico	<i>Canis familiaris</i>	Fuera de Peligro

Aves

Nombre Común	Nombre Científico	Estado de Conservación según D.S. N°043-2006
Paucar	<i>Cacicus uropygialis</i>	Fuera de Peligro
Paujil	<i>Mitu mitu</i>	Indeterminada
Tucán	<i>Ramphastus cuvieri</i>	Fuera de peligro
Perdiz	<i>Crytorellus souis</i>	Fuera de peligro
Pepite	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Fuera de Peligro
Gallinazo cabeza negra	<i>Coragyps atratus</i>	Fuera de peligro
Gallito de las rocas	<i>Rupicola peruviana</i>	Situación vulnerable
Guardacaballo	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Fuera de peligro
Tijera chupa	<i>Elenoides forticatus</i>	Fuera de peligro
Manacaraco	<i>Ortalis eryth optera</i>	Fuera de Peligro

Reptiles y batracios

Nombre Común	Nombre Científico	Estado de Conservación según D.S. N°043-2006
Sapo	<i>Bufo typhonius</i>	Fuera de Peligro
Salamandra	<i>Bolitoglossa sp.</i>	Fuera de Peligro
Lagartija	<i>Stenocercus melanopygus</i>	Situación Indeterminada
Víbora	<i>Sibynomorhus vagus</i>	Fuera de Peligro
Boa	<i>Boa constrictor</i>	Situación Rara
Jergón	<i>Bothrops atrox</i>	Fuera de peligro
Culebra	<i>Ibynomorhus vagus</i>	Fuera de peligro

Esta lista de especies se ha podido realizar mediante observaciones directas in situ, entrevistas a los pobladores y búsqueda de información bibliográfica.

La fauna más representativa del área en estudio son los insectos y aves. Se ha observado la presencia de vacas, perros y cuyes como animales domésticos

Ambiente socioeconómico y cultural

DEMOGRAFÍA

La población beneficiada se puede observar en el siguiente cuadro:

Nº	Provincia	Distrito	Localidad	Coordenadas UTM-WGS - 84		Población	Lotes a Electrificar
				ESTE	NORTE		
1	Mariscal Cáceres	Huicungo	Santa Inés	290347	9189180	271	63
2	Mariscal Cáceres	Huicungo	Mojarras	286292	9191864	214	43
3	Mariscal Cáceres	Huicungo	Pizarro	280851	9198108	294	80
4	Mariscal Cáceres	Huicungo	Pucalpillo	279926	9200637	93	20
5	Mariscal Cáceres	Pachiza	Sanambo	279208	9203244	81	23
6	Mariscal Cáceres	Huicungo	Dos de Mayo	272314	9205581	741	183
7	Mariscal Cáceres	Pachiza	Bello Horizonte	281503	9201399	191	43
8	Mariscal Cáceres	Pachiza a	Monterrey	286377	9194283	83	25
9	Mariscal Cáceres	Huicungo	Primavera	273351	9199371	168	40
10	Mariscal Cáceres	Huicungo	Nueva Esperanza	272731	9197279	112	28
TOTAL						2248	548

Por otro lado, las condiciones de la infraestructura de las viviendas son en un 95% de material de Madera.

(Ver anexo 05).

SALUD

Teniendo en cuenta que los bajos niveles de ingreso de la población se reflejan a través de la baja dieta alimenticia y de sus niveles de nutrición, las enfermedades que se presentan en la zona de influencia del proyecto son de carácter endémico, de transmisión o de la piel. Las principales enfermedades que se presentan son la malaria, parasitosis, enfermedades dermatológicas, tuberculosis, fiebre amarilla, infecciones respiratorias.

En cuanto a infraestructura de Salud, solo los caseríos de Santa Inés, Pizarro, Dos de Mayo y Nueva Esperanza cuentan con Puesto de Salud. De acuerdo a la gravedad de salud de los beneficiados estos acuden a los diferentes servicios de Salud que se ofertan en la ciudad de Juanjui. En Juanjui existen Centro de Salud del MINSA, Red Asistencial EsSalud y Clínicas particulares.

Asimismo, las localidades beneficiadas no cuentan con desagüe, utilizan letrinas como servicio sanitario. Por otro lado, las localidades visitadas cuentan con servicio de agua no potable.

EDUCACIÓN

En cuanto al nivel educativo, se puede mencionar que todas las localidades beneficiadas cuentan con instituciones educativas de nivel primario, el poblado de Dos de Mayo cuenta con los tres niveles de educación básica (inicial, primaria y secundaria).

Los educandos que quieran superarse en nivel superior acuden a las diferentes instituciones superiores existentes en las ciudades de Juanjui y Tarapoto, prioritariamente.

La calidad de la educación es baja, por la dificultad en la preparación de las clases en horario nocturno por parte de los profesores, por no contar con energía eléctrica que permita el afianzamiento vía Internet. Según el censo de población del año 2007, la población analfabeta es de aproximadamente 11%.

MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Las localidades beneficiadas cuentan con el servicio privado de Direct TV. Asimismo los poblados de Dos de Mayo, Primavera, Nueva Esperanza, Sanambo cuentan con estaciones de radio. En cuanto al servicio de telefonía, en los poblados visitados no hay cobertura de telefonía móvil. Los poblados de Sanambo, Dos de Mayo, Bello Horizonte, Nueva Esperanza cuentan con servicio de teléfono público satelital de la empresa GILAT, con el nombre comercial Mi Fono, servicio que se utiliza a través de tarjetas pre pago.

En el cuadro siguiente se muestra un resumen de los servicios existentes en cada localidad visitada.

RESUMEN DE LA ENCUESTA DOMICILIARIA

ITEM	LOCALIDAD	VIVIENDA						SERVICIOS BASICOS SALUD Y EDUCACION														
		Casa-Habitación	Comercio	Pequeña Industria	Uso General	N° de Miembros	Personas / Viviendas	Material de la fachada	Conexión Domic. de Agua	Piletas	Desagüe	Letrinas	Servicio Telefónico	Instituciones Educativas	Puesto de Salud	Albergue Turístico	Registro Civil	Agencia Municipal	Club Deportivo	Local Comunal	Comedor Popular	Iglesias
1	Santa Ines	55	1	0	7	271	5	MADERA	-	-	-	X	-	2	1	1	-	-	-	1	-	2
2	Mojarras	32	3	1	7	214	6	MADERA	-	-	-	X	-	2	-	-	-	-	-	1	1	3
3	Pizarro	62	7	4	7	294	4	MADERA	-	-	-	X	-	2	1	-	-	-	-	1	1	2
4	Pucalpillo	14	2	1	3	93	5	MADERA	-	-	-	X	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-
5	Sanambo	18	2	0	3	81	4	MADERA	-	-	-	X	X	1	-	-	-	-	-	1	-	1
6	Dos de Mayo	165	5	0	13	741	4	MADERA	-	-	-	X	X	3	1	-	1	1	1	1	-	5
7	Bello Horizonte	31	6	3	3	191	5	MADERA	-	-	-	X	X	1	-	-	-	-	-	1	-	1
8	Monterrey	19	2	0	4	83	4	MADERA	-	-	-	X	-	2	-	-	-	-	-	1	-	1

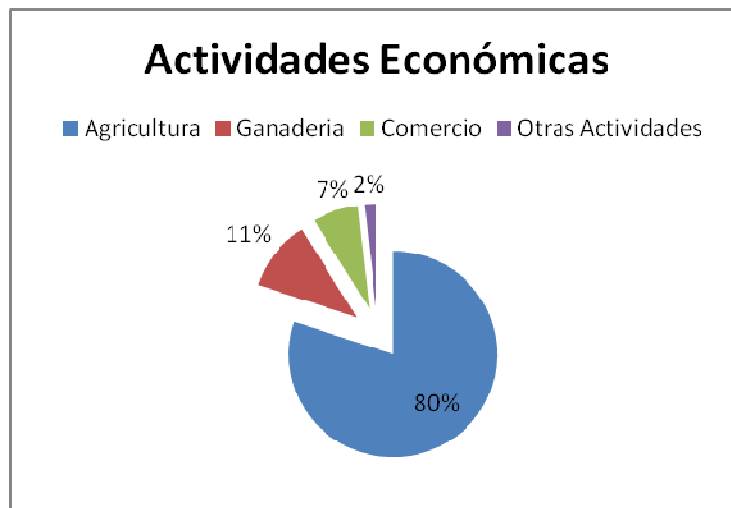
9	Primavera	33	5	0	2	168	4	MADERA	-	-	-	X	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-
10	Nueva Esperanza	23	2	0	3	112	4	MADERA	-	-	-	X	X	1	1	-	-	-	-	1	-	-
TOTAL		452	35	9	52	2,248								17	4	1	1	1	1	10	2	15

ACTIVIDAD ECONÓMICA

La base productiva de la zona del proyecto está concentrada en el cultivo de naranjas, café, cacao, plátano, maíz ubicadas a las márgenes de los ríos Huayabamba y Jelache. Estos productos son comercializados ya sea a nivel local o nacional. Para el caso del cacao tiene mercado internacional.

La actividad principal de la zona es la Agricultura y en menor participación la Ganadería a la que se dedica aproximadamente el 80% y 11% respectivamente de la población, el 7% aproximadamente se dedica al comercio, el 2% a actividades diversas.

La ganadería está representada por la crianza de ganado vacuno, porcino; etc. Seguido de la avicultura con la crianza de aves de corral para consumo domestico. En el gráfico siguiente se muestra las actividades económicas.



La población de la zona también es inmigrante de la sierra norte del Perú, de los Departamentos de Cajamarca (Chota, Lambayeque), Amazonas (Bagua), Piura (Huancabamba) evento que tubo lugar, con la apertura de la carretera Marginal (hoy Fernando Belaunde Terry).

Los inmigrantes proceden de áreas rurales y son generalmente agricultores con amplia experiencia en cultivos de productos de pan de llevar y a la crianza de ganado vacuno, porcino, etc. En la zona inician un proceso de ocupación del suelo y por sus características agrológicas inician la explotación en la agricultura y la ganadería.

USOS DE LA TIERRA

El área de influencia del proyecto cuenta con una gran diversidad de suelos, los cuales son empleados como áreas para la producción de café, cacao y pastos para el ganado. Asimismo, presenta tierras para protección con limitaciones referidas al relieve muy empinado y al factor edáfico, de texturas finas y superficiales, ubicadas en colinas altas y montañas con pendientes muy empinadas.

PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES DEL ENTORNO DEL PROYECTO

De acuerdo a los resultados de trabajo de campo los principales problemas ambientales están representados por la deforestación, erosión del suelo en las riberas de los ríos Huayabamba y Jelache, pérdida de fauna silvestre por la destrucción de su hábitat, ampliación de la frontera agrícola mediante la agricultura migratoria (rozo, tumba y quema); problemas de salud debido a la falta de infraestructura, personal y equipamiento médico y contaminación del agua que tiene su origen en las siguientes causas: letrinas en las riberas de los ríos.

IV. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

La identificación de los impactos potenciales se basó en las actividades relacionadas con la construcción y operación del Proyecto. Asimismo; se identificó para cada una de las actividades del proyecto las acciones o aquellos agentes que pueden conducir a un cambio de un factor ambiental cuando la actividad se desarrolle.

Componentes Ambientales e indicadores de cambios

De acuerdo con la información colectada durante los estudios de línea base para los diferentes componentes: físico, biológico, socio-económico y cultural representados en el área de influencia del proyecto, se han identificado indicadores de cambio (eventos que ponen de manifiesto la ocurrencia de un efecto) basados en la susceptibilidad del componente a agentes exógenos. Este análisis realizado por los diferentes especialistas participantes en el estudio de ambiental se sintetiza en la Matriz de evaluación de impacto ambiental.

Evaluación de Impactos

La evaluación de impactos consistió en definir los atributos a evaluar en cada uno de los impactos a analizar y la asignación de una escala relativa de valores para cada uno de estos atributos. A continuación se describe el proceso desarrollado hasta la calificación de cada uno de los impactos generados por las actividades del proyecto durante las etapas de construcción y operación.

Criterios de Evaluación

En el proceso de evaluación de impactos ambientales para el Proyecto de electrificación de 10 localidades distribuidos en los distritos de Pachiza y Huicungo provincia Mariscal Cáceres, en la Región San Martín, donde se definieron los atributos y escala de valores para el análisis de los impactos.

Los atributos establecidos para los impactos ambientales se fundamentaron en las características y el comportamiento espacio-temporal producto de la interacción actividad del proyecto - componente ambiental afectado.

Los atributos definidos para la calificación de los impactos potenciales fueron los siguientes:

- Carácter
- Extensión geográfica
- Duración
- Magnitud
- Probabilidad de ocurrencia
- Frecuencia
- Reversibilidad

Evaluación de Impactos.

La calificación de impactos ambientales ha sido realizada por un equipo multidisciplinario y se desarrolló en una matriz modificada de Leopold, en ella se representaron los factores ambientales potencialmente afectados y las actividades del proyecto que pueden inducir a un impacto potencial.

El método de calificación empleado para la matriz consistió en asignar valores, en una escala relativa, a todos los atributos del impacto analizado para cada una de las interrelaciones actividad del proyecto - efecto ambiental.

En la siguiente tabla se presenta cada uno de los atributos señalados:

Carácter (C)		Duración (Du)	
Negativo	-1	Largo Plazo	3
Positivo	1	Mediano Plazo	2
Neutro	0	Corto Plazo	1
Magnitud (M)		Frecuencia (F)	
Alta	3	Permanente	3
Media	2	Periódico	2
Baja	1	Temporal	1
Probabilidad de Ocurrencia (PO)		Reversibilidad (R)	
Alta	1	Irreversible	3
Media	0,9 - 0,5	Reversible a mediano plazo	2
Baja	0,4 - 0,1	Reversible a corto plazo	1
Extensión Geográfica (E)			
Regional	3		
Local	2		
Directo	1		

La asignación de valores a cada una de las interacciones analizadas generó un índice múltiple de acuerdo con la siguiente expresión matemática, cuyo resultado representa las características cuantitativas y cualitativas del impacto:

$$Ca=C \times Po \times (M + E + Du + F + R)$$

Para la asignación de valores a cada uno de los impactos, según su atributo, cada uno de los especialistas ambientales empleo la información proveniente de los estudios de línea base y las observaciones, sugerencias y recomendaciones provenientes del proceso de consulta pública.

A efectos de visualizar estas características cuantitativas y cualitativas del impacto analizado en la matriz de interacciones, se estableció un rango de valores y se asignó un código de color a cada uno de estos.

Rangos de Valor y Códigos de Color

Efecto pronosticado	Código de color	Rango		
Positivo		15	A	1
Neutro		0	A	-0.9
Ligeramente negativo		-5	A	-1
Negativo		-10	A	-5.1
Muy Negativo		-15	A	-10.1

Matriz de Impactos

COMPONENTE	INDICADORES DE CAMBIO	ACTIVIDADES - ETAPAS DEL PROYECTO						
		CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN		
		Preparación del área	Transporte y Movilización de equipos	Construcción de infraestructura	Pruebas a sistemas y equipos	Mantenimiento y reparación de transformadores	Mantenimiento de las instalaciones de distribución	Cierre de operaciones y abandono
AIRE	Alteración de la calidad del aire	-1.2	0	-1	0	0	0	0
RUIDO	Incremento de los niveles de ruido	0	-4.5	-4.5	0	0	0	-4.5
AGUA	Alteración de la calidad fisicoquímica del agua	0	0	0	0	0	0	0

SUELO	Alteración de la estructura del suelo	-0.5	0	-6	0	0	0	0
FLORA Y FAUNA	Alteración de la composición de la fauna y flora	-2.8	0	-4	0	0	-3	1.2
SOCIAL	Molestias a la Población	7	0	-7	0	0	-5	0
ECONOMICO	Generación de empleo	7	7	9	7	11	10	-3.6
	Aumento de la demanda de servicios	5	7	9	0	13	0	0
CULTURAL	Alteración o destrucción del patrimonio cultural	0	0	0	0	0	0	0
	Alteración del paisaje	-2.5	0	-3	0	0	-3.5	3.75

Análisis de los Impactos Ambientales

Se describen a continuación los impactos significativos sobre cada uno de los componentes ambientales considerados a generarse por las actividades del proyecto.

a) Etapa de Construcción

Aire

- **Generación de polvos**

La generación de polvo o material particulado (PM) será inevitable provenientes de las actividades de movimiento de tierras. Debido a la topografía accidentada del terreno; las operaciones de movimiento de tierras serán de corta duración en comparación con la duración de la construcción del Proyecto.

Este impacto se considera leve y local, ya que se tomando en cuenta la configuración y tipo de suelos de la zona, la producción de polvo será poco probable dada la humedad del suelo en la zona. Asimismo, debido a la predominancia del transporte de materiales y equipos vía fluvial evitará la generación de material particulado; básicamente el traslado de materiales y equipos vía terrestre se hará hacia los accesos de los vértices y estructuras.

- **Calidad de aire**

El proyecto está ubicado en el área rural, la calidad del aire existente en el lugar se encuentra dentro de los parámetros establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental establecidos en nuestro país, presentándose emisiones que provienen predominantemente de los vehículos motorizados del transporte fluvial.

Los máximos impactos de la calidad del aire durante la etapa de construcción serán leves, temporales e intermitentes. Estas emisiones ocurrirán durante el periodo de construcción, provocadas principalmente por los equipos y maquinaria pesada utilizada para el transporte e izado de postes.

- **Emisión de ondas electromagnéticas**

La emisión de ondas electromagnéticas producida por la instalación y prueba de sistemas y equipos producirá un impacto ligeramente negativo casi nulo.

Aunque la comunidad científica internacional no ha llegado a algún resultado definitivo en cuanto a los efectos de los campos electromagnéticos sobre los seres vivos, por lo cual no se tiene la certeza de este impacto.

- **Generación de ruidos**

La generación de ruidos es un impacto que estará presente durante todas las fases del proyecto, sin embargo será durante el izado de postes, armado de accesorios y aisladores, durante el tendido de los conductores y montaje de transformadores, es cuando se produzca la mayor intensidad de ruido (de 70 a 80 dBA) afectando a la fauna que habitan muy cerca de la zona de trabajo y en menor grado a los pobladores de las localidades debido a que los puntos de trabajo se efectuarán lejos de las áreas de viviendas.

Agua

- **Alteración de la calidad de agua**

No se producirán impactos. El nivel de la napa freática está por debajo de los 5 m. Las excavaciones no sobrepasarán los 2,70 m de profundidad.

Suelo

- **Suelo afectado**

El suelo podría verse afectado no solamente por la ocupación temporal para la maquinaria, equipos y materiales de construcción, sino que además podría ser materia de contaminación con residuos de sustancias derivadas de hidrocarburos debido al uso de transformadores; sin embargo el efecto es mínimo, puntal y temporal.

- **Riesgo de erosión**

Se evitará el paso por terrenos inundables, suelos hidromórficos, cauces naturales provocados por lluvias, en los que sean frecuentes las caídas árboles y geológicamente inestables. Las posibilidades que se pueda producir erosión podrán ser detectados y mitigado fácilmente.

Flora

- **Alteración de la cobertura vegetal**

Es un impacto directo y de carácter negativo, será ocasionado inevitablemente por la poda y desbroce de las áreas asignadas para la franja de servidumbre, accesos y demás actividades propias del proyecto, esto significará la eliminación de especies del lugar. A fin de remediar este impacto el proyecto propiciará la revegetación natural luego del cese de las operaciones.

- **Alteración de hábitats por remoción**

El hábitat de la vegetación ubicada dentro del área de servidumbre y accesos se verá alterado, es por ello que el trazo se desarrollará de tal manera que ésta se encuentre cerca de la ruta de las carreteras, aprovechando accesos existentes como trochas comunales; y respetando los derechos de los poseionarios y/o propietarios. Esto permitirá la reducción de los impactos al área de influencia del proyecto, que implica crear menos accesos para el transporte, construcción, operación y mantenimiento de la obra.

Fauna

- **Perturbación del hábitat**

Es un impacto Directo de carácter Negativo, y es ocasionado como consecuencia inevitablemente de la tala y desbroce de las áreas destinadas para la franja de servidumbre y caminos de acceso, significando la eliminación de hábitats de especies propias del área afectada.

Este impacto implicará el traslado de ejemplares de fauna silvestre hacia otras áreas cercanas que les sirvan de lugares de refugio.

Asimismo, el efecto barrera relacionado a la instalación de estructuras físicas, como son los postes y conductores de alta tensión, donde las diferentes especies de aves, las cuales según su tamaño, tendrán limitaciones para cruzar el espacio a la altura de los postes y cables de media tensión será considerado como impacto negativo.

- **Disminución de biodiversidad**

La biodiversidad se verá afectada a consecuencia de las actividades propias de la construcción del proyecto para ello se ha preparado un plan de manejo ambiental para así minimizar este impacto negativo.

Economía

- **Desarrollo de nuevas actividades económicas**

El proyecto producirá un impacto medio de importancia para la situación económica del área de influencia directa e indirecta. Este impacto es positivo y se reflejará en el desarrollo de actividades productivas al contar con energía eléctrica, en este sentido se espera que la comunidad cuente con industria local y comercio más activo y posibilitará el desarrollo de actividades que otorguen un valor agregado a los productos de la zona. Especialmente se espera que la agroindustria se desarrolle extensamente.

Durante la construcción de las redes se mejorará sensiblemente la economía de la población calificándose este impacto como positivo, temporal y no significativo debido a las actividades de comercio y prestación de servicios.

- **Generación de empleo**
Calificado como impacto medio positivo. El número de personas que participarán en esta actividad no es significativamente alto, es una importante oportunidad para los pobladores de la zona que podrán ser empleados para las actividades de montaje de redes, manipulación, izado de postes y carretes de conductores, tendido de nuevos conductores, montaje de equipos, accesorios y transformadores.
- **Afectación de cultivos**
Se tratará en lo posible minimizar la afección de terrenos cultivados aprovechando accesos existentes, esto permitirá reducir los impactos al área de influencia del proyecto; se considerará obligatoriamente la compensación por servidumbre en los casos que corresponda, la misma que será valorizada de acuerdo a lo establecido por la autoridad competente.

Seguridad

- **Ocurrencia de accidentes**
Las redes como tal no son fuente generadora ni portadora de enfermedades. No hay impacto negativo. Sin embargo, durante su construcción pueden presentarse accidentes propios de estas labores como golpes, caídas de altura, etc.
- **Molestias a la población**
Es posible que se generen algún tipo de molestias debido al congestionamiento en los accesos; sin embargo, este impacto será temporal, además las actividades de transporte de materiales y agregados se harán durante el día y lejos de las viviendas.

Cultural

- **Afectación del paisaje**
El paisaje será alterado por las redes nuevas. Durante la fase de construcción, se alterará levemente el paisaje pero de manera temporal por la disposición de equipos, materiales y actividades propias de la actividad.
- **Residuos sólidos**
Los residuos estarán relacionados con las excavaciones y desmonte propios de las obras de construcción los cuales serán depositados en la misma cimentación y apisonamiento de los huecos para postes, retenidas y puestas a tierra. Otro impacto negativo que podría generarse sería la de la misma población porque pueden utilizar los soportes y postes como lugar de disposición de basura, es por ello que este impacto será tratado con los Municipios y entidades locales.

Los residuos, son principalmente de característica domésticas (papeles, cartones, madera).

- **Alteración o destrucción del patrimonio cultural**
No se producirán impactos negativos de esta índole.

b) Etapa de Operación

Aire

- **Calidad de aire**
Riesgo de Impacto potencial permanente de nivel muy leve porque la operación y mantenimiento será efectuado sin uso frecuente de vehículos.
- **Emisión de ondas electromagnéticas**
El campo eléctrico creado por una línea de transmisión en alta tensión con 500 KV se ha estimado entre 7 a 11 KV/m; considerando que para el presente caso, la línea tendrá una tensión de 22.9 KV el efecto no será significativo.
- **Generación de ruidos**
Este impacto permanente será nulo o muy leve. No existen equipos que originen niveles de ruido encima de los permitidos.

Agua

- **Alteración de la calidad de agua**
Riesgo de impacto potencial permanente de nivel nulo porque las aguas superficiales de escorrentía proveniente de la precipitación pluvial, serán manejadas con cotas diferenciales.

Suelo

- **Suelo afectado**
Este riesgo se considera nulo porque será controlado, para el riesgo que puede resultar de filtraciones de aceite de los transformadores esto será verificado continuamente por personal encargado de la operación y mantenimiento del sistema eléctrico rural.

Flora y Fauna

- **Alteración del hábitat**
Culminadas las labores de construcción la presencia de aves regresará a su estado natural. Hay que tener presente que la mayor parte del proyecto se desarrolla en una zona intervenida y deforestada, en la cual la fauna convive con el ser humano.

Economía

- **Desarrollo de nuevas actividades económicas**

La operación de las instalaciones promueve el desarrollo de actividades colaterales incrementado la economía local originando un impacto positivo del tipo permanente.

- **Generación de empleo**

Durante la fase de operación, también se empleará personal, pero no es representativo visto desde el punto de vista directo no tendrá un impacto sino leve en la bolsa laboral de la zona. Esto es debido principalmente porque el servicio será atendido por la Empresa Concesionaria Electro Oriente S.A. La generación de empleo indirecta si es representativa debido a que los pobladores tendrán la oportunidad de desarrollar actividades productivas.

- **Afectación de cultivos**

No se verán afectados

- **Calidad de vida**

Este efecto es una de las más importantes ventajas del proyecto que hace de él factible ambientalmente.

Seguridad

- **Ocurrencia de accidentes**

Durante la fase de operación y mantenimiento, pueden presentarse accidentes a los trabajadores y la población en general. Estos accidentes podrían ser producidos durante las actividades de mantenimiento por electrocución, caídas o golpes.

El riesgo principal está relacionado con la exposición del trabajador a los posibles accidentes ocupacionales propios de trabajos de alto riesgo como son los trabajos en altura, en este sentido el riesgo disminuirá otorgando y obligando a los trabajadores al uso de los implementos de seguridad adecuados a cada labor.

Otro Impacto potencial permanente de nivel muy leve es el riesgo de posibles incendios debido a las posibles caídas de líneas, que trae como resultado la preocupación por peligros de incendio. Este riesgo potencial se ha controlado evitando en el diseño la construcción y operación sobre casas o instalaciones.

- **Molestias a la población**

La puesta en marcha de la línea eléctrica no genera molestia a la población, sino por el contrario garantiza el abastecimiento de Energía Eléctrica y genera comodidad social con vías de desarrollo. Existen además poblaciones rezagadas que se beneficiarán del servicio Eléctrico.

Cultural

- **Afecta el paisaje**
Estas estructuras permanecerán hasta el abandono del proyecto, su duración puede considerarse media debido a que en pocos años serán asimilados visualmente como parte del paisaje, ello debido a que gran parte del proyecto se desarrolla en un área intervenida por el hombre.

- **Residuos sólidos**
Durante las labores de mantenimiento puede derramarse pinturas, solventes y/o hidrocarburos en el suelo y cambiar sus características físico químicas. Pero este riesgo será muy leve o nulo porque será controlado. Para el manejo que podría resultar de la eliminación inadecuada de sustancias residuales se contará con recipientes con tapa para su almacenamiento temporal y su posterior traslado a zonas de confinamiento apropiado mediante una EP-RS.

- **Alteración o destrucción del patrimonio cultural**
No existen restos arqueológicos en la zona.

Conclusión del Análisis de la Matriz de Calificación de Impactos

La aplicación de la matriz de impactos y la calificación de ellos según la metodología aplicada nos permite mencionar que el proyecto tendrá un efecto negativo sobre el medio ambiente de carácter **Nulos o Leves** debido a que se va montar las líneas en áreas intervenidas con cultivos agrícolas de la zona y que se aplicará la compensación por servidumbre previo acuerdo e incluso sobre áreas deforestadas al costado del río Huayabamba.

Entre los principales impactos negativos mencionamos: el uso de la tierra en pequeñas áreas para las cimentaciones y las incomodidades de los propietarios afectados por la imposición de servidumbre.

Dentro de los impactos positivos resalta la disponibilidad de energía eléctrica, que permitirá impulsar el desarrollo de la zona.

En conclusión el proyecto presenta índices claros de viabilidad ambiental que sobrepasa los efectos negativos de la etapa de construcción.

V. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O CORRECCIÓN DE IMPACTOS

El Plan de Manejo Ambiental se enmarca en la protección y conservación del ambiente en armonía con el desarrollo socioeconómico de los poblados influenciados por la obra. Este Plan de Manejo Ambiental será aplicado para restaurar y compensar los efectos causados por las obras de construcción y durante la etapa de funcionamiento y mantenimiento de las líneas y redes primarias y secundarias.

Electro Oriente S.A, como operador del sistema eléctrico es la entidad responsable de que se logren las metas previstas en el Plan de Manejo Ambiental durante la Operación y Mantenimiento.

Se considera como instrumentos de la estrategia, a los programas y subprogramas que permiten el cumplimiento de los objetivos del Plan de Manejo Ambiental.

Programa de prevención y/o mitigación

A fin de evitar que los impactos ambientales negativos que puedan presentarse en la zona de influencia donde se desarrolla el proyecto de electrificación rural, se propone a continuación una serie de medidas de mitigación y/o control.

▪ Subprograma de manejo de componentes abióticos

a) Medidas para el Control de la Calidad del Aire

Parámetro: Contaminación

- Contaminación por el levantamiento de material particulado (polvo).
- Contaminación sonora por efecto del ruido originado por las maquinarias.

Medidas Mitigadoras:

Para la emisión de material particulado: Durante la fase de construcción, se generarán emisiones de polvo durante las excavaciones para la colocación de los postes, en la posible construcción de accesos de darse el caso y en los lugares destinados a préstamo de materiales, así como en el transporte de los mismos, que producirán pequeñas emisiones de polvo que serán amenguados con un riego de agua a fin de evitar dicha emisión y su aplicación será definido en obra de acuerdo a sus necesidades y/o conveniencia.

Las medidas destinadas a evitar o disminuir la concentración de polvo en el aire durante la ejecución de las obras, son las siguientes:

- Se ejecutará riego por aspersión de agua a la superficie de actuación, de modo que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar, en lo posible, la generación de polvo. Dicho riego, se realizará mediante camión cisterna, hasta donde sea posible el acceso terrestre, con una frecuencia diaria o inter diaria. Asimismo, el contratista deberá suministrar al personal de obra el correspondiente equipo de protección personal.
- De ser necesario el transporte de materiales de la cantera comercial a la obra, deberá realizarse con la precaución de humedecer dichos materiales.

Para la emisión de gases en fuentes móviles

- Las fuentes móviles de combustión usadas durante la ejecución del proyecto, no deberán emitir al ambiente gases de monóxido de carbono, hidrocarburos y óxidos de nitrógeno por encima de los estándares de calidad ambiental establecidos.

- Las acciones para el control de emisiones atmosféricas buscarán asegurar el cumplimiento de las normas, para lo cual todos los vehículos y equipos estarán sometidos a un programa de mantenimiento y certificación; la certificación será presentada al inicio de la obra.
- Los equipos que no garanticen el cumplimiento de los ECAs deberán ser separados de sus funciones, revisados, reparados o ajustados antes de entrar nuevamente en servicio.

Para la emisión de fuentes de ruido innecesarias

- Limitar estrictamente a lo necesario el empleo de equipos que produzcan ruido, pues la generación de ruido originará el desplazamiento de la fauna silvestre.
- Quedan prohibidos, la instalación y uso en cualquier vehículo toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido.

b) Medidas para el Control de la Calidad y Flujo del Agua

Parámetro: Contaminación

- Contaminación de fuentes de agua.
- Contaminación del agua con aceites e hidrocarburos.

Medidas Mitigadoras:

Las medidas preventivas más importantes a adoptarse serán las siguientes:

- No verter materiales en las riberas y/o cuerpos de agua.
- Realizar un control estricto de las operaciones de mantenimiento (cambio de aceite), lavado de maquinaria y recarga de combustible, manteniendo siempre especial cuidado de derrames en los cuerpos de agua; asimismo, quedará estrictamente prohibido cualquier tipo de vertido, líquido o sólido.
- En las labores de mantenimiento de equipos y maquinarias, el aceite desechado se coleccionará en bidones o recipientes herméticos y respectivamente rotulados, para su posterior recolección por una Empresa Prestadora de Servicios autorizada, la cual se encargará de darle un adecuado tratamiento y disposición final.
- Por ningún motivo se verterá materiales aceitosos a los cuerpos de agua.

c) Medidas para la Protección del Suelo

Parámetro: Contaminación

- Contaminación por arrojado de residuos sólidos y líquidos.

Medidas Mitigadoras:

- Los aceites y lubricantes usados, así como los residuos de limpieza y, mantenimiento deberán ser almacenados en recipientes herméticos adecuados, para su posterior transporte por una EPS-RS autorizada por DIGESA que realice este tipo de manipuleo.
- La disposición de desechos de construcción se hará en los lugares seleccionados para tal fin. Al finalizar la obra, el contratista deberá dismantelar las casetas temporales, patios de almacenamiento,

talleres y demás construcciones temporales (de haberlos ejecutado), disponer los escombros y restaurar el paisaje a condiciones iguales o mejores a las iniciales.

- Los materiales excedentes de las excavaciones se retirarán en forma inmediata de las áreas de trabajo, protegiéndolos adecuadamente, y se colocarán en las zonas de depósito previamente seleccionadas.
- Los residuos de derrames accidentales de concreto, lubricantes, combustibles, deben ser recolectados de inmediato y su disposición final debe hacerse de acuerdo con las normas ambientales vigentes.
- Las casetas temporales y frentes de obra deberán estar provistos de recipientes apropiados para la disposición de residuos sólidos domésticos (recipientes plásticos con tapa). Estas serán vaciadas en cajas estacionarias con tapas herméticas, que serán llevadas periódicamente al relleno sanitario.
- Los residuos líquidos aceitosos deberán ser depositados en recipientes herméticos ubicados en los lugares preseleccionados. Por ningún motivo deberán ser vaciados a tierra.
- La tierra y suelos contaminados con aceites, deberán ser retirados y almacenados en un recipiente hermético para que posteriormente sea retirado por una EPS-RS autorizada por DIGESA (se estima será en cantidades pequeñas).

Parámetro: Erosión

- Excavaciones, movimientos de tierra y desbroce de cobertura vegetal para instalación de postes.
- Desbroce de la cobertura vegetal y movimientos de tierra por apertura de caminos de acceso.
- Desbroce de cobertura vegetal para el tendido del conductor.

Medidas Mitigadoras:

- Limitar estrictamente el movimiento de tierras y desbroce de la cobertura vegetal en las áreas donde se construirán las cimentaciones de los postes.
- El material superficial removido de una zona de préstamo, deberá ser apilado y protegido para su posterior utilización en las obras de restauración.
- Los desechos de los cortes no podrán ser dispuestos a media ladera ni arrojados a los cursos de agua. Estos serán acarreados y dispuestos adecuadamente con el fin de no causar problemas de deslizamientos y erosión posterior, sobre todo durante la estación de lluvias.
- Los desperdicios originados durante la construcción deberán ser clasificados: las rocas y tierras removidas deberán ser adecuadamente dispuestas, los restos del material de construcción deberán ser trasladados al relleno sanitario municipal o lugar autorizado por la autoridad municipal.
- De las diferentes etapas de la instalación de los postes y demás obras conexas, se presentarán problemas físicos (estabilidad, erosión superficial y erosión por acción de las aguas de lloviznas y

humedad de la zona), los cuales deben de prevenirse y solucionarse rápidamente, una vez que se inicien las obras, construyendo cunetas para derivar el flujo de las aguas de escorrentías.

▪ **Subprograma de protección del componente biótico**

a) **Medidas para la Protección de la Vegetación**

Parámetro: Cobertura Vegetal

- Daño a la vegetación durante la construcción

Medidas Mitigadoras

- Evitar la construcción de vías de acceso sin una adecuada planificación, para no afectar las áreas silvestres.
- Evitar el desbroce innecesario de la vegetación fuera de la faja de servidumbre, lugares donde se colocarán los postes y vías de acceso.
- Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce. Así por ejemplo: los cortes de la vegetación se deberá efectuar a mano y no emplear motosierra, a fin de no dañar los suelos y la vegetación adyacente.
- Conservar y no dañar las especies nativas, para lo cual será necesario instruir al personal para que pueda identificar a estas especies, colocando afiches de identificación en áreas adecuadas y de fácil identificación como de visualización a modo instructivo a fin de que se tome conciencia de ello.
- Una vez finalizada la obra, realizar a la brevedad posible la recuperación de las zonas afectadas y vías de acceso que no fueran utilizadas y, de ser necesario, proceder a su revegetación, con especies nativa de la zona. La superficie afectada se rasgará y aflojará para reducir la compactación y favorecer la infiltración del agua por efecto de la lluvia y humedad para que puedan crecer las semillas que se encuentran en el suelo (revegetación natural).

b) **Medidas para la Protección de la Fauna Silvestre**

Parámetro: Perturbaciones de Poblaciones

- Abandono de hábitats por presencia de elementos extraños.
- Abandono por daño o destrucción de hábitats.
- Abandono de hábitats por la generación de ruidos.
- Disminución de poblaciones por actividades de caza furtiva.

Medidas Mitigadoras

- Limitar las actividades de construcción y operación estrictamente al área de servidumbre, evitando de este modo acrecentar los daños a los hábitats de la fauna silvestre (zonas de descanso, refugio, fuente de alimento y nidificación).
- Prohibir estrictamente la recolección de huevos y otras actividades de recolección y/o extracción de fauna.
- Prohibir terminantemente la tenencia de armas de fuego en el área de trabajo, excepto el personal de seguridad autorizado para ello.

- Prohibir terminantemente la realización de actividades de caza y pesca en el área del Proyecto y zonas aledañas.

▪ **Subprograma de manejo del componente socioeconómico**

a) **Componente Social**

Parámetro

- Alteraciones en los patrones de vida de las poblaciones locales.

Medida Mitigadora:

- La empresa contratista deberá instruir a su personal a fin de evitar el consumo de bebidas alcohólicas, especialmente en las zonas adecuadas como campamento que se encuentra dentro del área urbana de las comunidades beneficiadas con el proyecto y comunidades vecinas.

b) **Componente Económico**

Parámetro: Agricultura y Ganadería

- Limitación en el uso del suelo.

Medidas Mitigadoras:

- Entrar en contacto con los pobladores de las comunidades para orientar el tipo de cultivos que pueden sembrar para no afectar las líneas.
- Recomendar y orientar a los ganaderos sobre los peligros que acarrea el que su ganado pascie cerca de los postes.

Parámetro: Expectativas de Puestos de Trabajo.

- Expectativas de generación de fuentes de empleo temporal

Medidas Mitigadoras:

- Apoyar a los pobladores locales, sobre todo a los afectados por derecho de servidumbre, contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación.

Parámetro: Salud Pública

- Posibilidad de incremento o aparición de enfermedades.
- Posibilidad de ocurrencia de accidentes a los pobladores locales.

Medidas Mitigadoras

- Todos los trabajadores asignados a la labor de campo deberán someterse a un examen médico pre-ocupacional antes y al finalizar las obras, el que incluirán análisis de laboratorio, sobre todo al personal foráneo. Esta acción se realizará con la finalidad de no introducir enfermedades que puedan afectar a la población local, de igual modo evitar que el personal foráneo que ha laborado en el Proyecto no lleve hacia sus localidades de origen enfermedades, al convertirse en un portador.

- Durante la etapa de construcción se colocarán en los lugares adecuados y en lugares visibles afiches alusivos a costumbres higiénicas (lavado de manos, disposición de desechos, etc.).

Parámetro: Seguridad y Salud Ocupacional

- Posibilidad de ocurrencia de accidentes laborales
- Posibilidad de contraer enfermedades

Medidas Mitigadoras:

- El contratista deberá cumplir con todas las disposiciones de la R.M N° 161-2007-MEM/DM – Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas.
- El contratista impondrá a sus empleados, subcontratistas, proveedores y agentes relacionados con la ejecución del contrato, el cumplimiento de todas las condiciones relativas a salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes establecidas en los documentos del contrato y les exigirá su cumplimiento.
- El contratista deberá revisar y ajustar el programa de salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes. Se podrán suspender las obras si el contratista incumple los requisitos de salud ocupacional o no atiende las instrucciones que la Supervisión Ambiental hiciere al respecto.
- El contratista será responsable de todos los accidentes que por negligencia suya, de sus empleados, o proveedores pudieran sufrir el personal o terceras personas.
- El contratista deberá informar por escrito a la Supervisión Ambiental de las Obras, los incidentes y accidentes que ocurra, además, llevar un registro de todos los casos de enfermedad profesional y los daños que se presenten sobre propiedades o bienes públicos para preparar reportes mensuales del tema.
- Todo el personal del contratista deberá estar dotado de elementos para la protección personal y colectiva durante el trabajo, de acuerdo con los riesgos a que estén sometidos (uniforme, casco, guantes, botas, gafas, protección auditiva, etc.). Los elementos deben ser de buena calidad y serán revisados periódicamente para garantizar su buen estado.
- Todo el personal de la obra deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada tarea, la manera de utilizar el material disponible y como auxiliar en forma oportuna y acertada a cualquier accidentado. El contratista debe dotar de camillas, botiquines y demás implementos para atender primeros auxilios.
- El contratista suministrará equipos, máquinas, herramientas e implementos adecuados para cada tipo de trabajo, los cuales serán operados por personal calificado y autorizado, sólo para el fin con el que fueron diseñados. Se revisarán periódicamente para proceder a su reparación o reposición y deberán estar dotados con los dispositivos, instructivos, controles y señales de seguridad exigidos o recomendados por los fabricantes.

- El contratista está obligado a utilizar solamente vehículos automotores en perfecto estado, para transportar de forma apropiada y segura personas, materiales y equipos, de acuerdo con las reglamentaciones de las autoridades de transporte y tránsito. Los vehículos serán conducidos por personal adiestrado y contarán con los avisos de peligro necesarios.
- En ausencia total o parcial de luz solar, se debe suministrar iluminación artificial suficiente en las áreas de trabajo, si se requiere realizar trabajos en estas condiciones, de forma tal que las actividades se desarrollen en forma segura. La fuente luminosa no debe limitar el campo visual ni producir deslumbramientos.
- Debido a que el aseo y el orden en la zona de trabajo brindan mayor seguridad al personal y a la comunidad, el contratista contará con personal específico para las labores de limpieza.
- A todos los obreros y empleados que vayan a ser vinculados a los trabajos, se les debe exigir un examen médico para verificar su estado de salud, especialmente en lo referente a la ausencia de enfermedades infecto-contagiosas. Periódicamente se verificará su estado de salud. El empleo de menores de edad para cualquier tipo de labor está estrictamente prohibido.

▪ ***Subprograma de protección del componente de interés humano***

a) **Componente Preservación de los valores culturales**

Parámetro: Restos Arqueológicos

Medida Mitigadora

- Aunque la zona sobre la que se desarrolla el Proyecto, de acuerdo con el Informe Arqueológico con reconocimiento de campo e información secundaria recopilada, no presenta restos arqueológicos en superficie, se procederá de acuerdo con la actual legislación ambiental para tramitar la obtención del correspondiente Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos exigido por el Instituto Nacional de Cultura (INC).

Recomendaciones Adicionales

- Si durante la etapa de construcción se detecta la presencia de restos arqueológicos en la franja de servidumbre y áreas aledañas, se deberá suspender de inmediato los trabajos y se dispondrá de vigilancia para luego dar aviso a las autoridades del Instituto Nacional de Cultura (INC).
- La compañía contratista debe tener una visión clara de lo que es un sitio arqueológico, lo que representa y al valor que posee cada objeto hallado. En caso de encontrar alguno, comunicar de inmediato a su supervisor.

▪ ***Subprograma de señalización ambiental***

La señalización ambiental tiene como propósito velar por la mínima afectación de los componentes ambientales durante el desarrollo del proceso constructivo y mantenimiento de las obras del proyecto.

De acuerdo a la evaluación ambiental efectuada, se tiene que los elementos ambientales que estarían expuestos a mayor riesgo son: la seguridad ciudadana, suelo, flora y fauna.

La señalización ambiental que debe implementarse será de tipo informativo, preventivo y prohibitivo en torno a la protección del Ambiente, para lo cual se seguirá el siguiente procedimiento:

- Se colocarán letreros de advertencia para los transeúntes o público en general, referentes a las diversas actividades que se realicen.
- Se debe prever que la señalización, sea visible de día y de noche, para lo cual, se deberán utilizar materiales reflectantes.

a) Señalización para riesgos de excavación

En lo referente a los riesgos que se producen por acciones de movimientos de tierra y excavaciones, se colocarán letreros de instrucciones y advertencias para el personal de la obra y ajeno a ella, acerca de riesgos y procedimientos. Por ejemplo:

- Excavación Profunda
- Riesgo de Derrumbe
- Riesgo de Caída a Distinto Nivel

b) Señalización para la circulación de vehículos o maquinaria pesada

Los vehículos que inicien un movimiento lo anunciarán mediante señales acústicas, esto incluye la señal de retroceso que es de carácter obligatorio para todo vehículo.

Se preverá la actuación de señales para advertir del movimiento de vehículos, especialmente la salida y entrada de vehículos:

- Maquinaria en Movimiento
- Entrada de Vehículos
- Disminuya la velocidad, Salida de Vehículos.
- Peligro, salida y entrada de vehículos.

c) Señalización para la protección del medio ambiente

La señalización que se propone consistirá básicamente en la colocación de paneles informativos en los que se indique a la población y al personal de obra sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales, los que serán colocados en puntos estratégicos designados por la supervisión ambiental. Entre cuyos objetivos estarán:

- La prohibición de la tala indiscriminada
- La prohibición de la caza furtiva
- La conservación de la Biodiversidad

d) Responsable de ejecución

El responsable de la aplicación de este programa es el Contratista.

e) Duración

Este Subprograma podrá ser aplicado durante todo el tiempo que demande la construcción de las obras proyectadas.

VI. PROGRAMA DE MONITOREO

El programa de monitoreo tiene por finalidad evaluar la eficiencia de los programas de mitigación y manejo ambiental en el área de influencia del proyecto durante las etapas de construcción, operación y abandono.

Durante la construcción de las obras estará a cargo del Contratista y durante las subsiguientes etapas del proyecto como son la Operación, Mantenimiento y Abandono, estará a cargo del área de Medio Ambiente de la Empresa que operará el sistema eléctrico, quien verificará el cumplimiento de los programas de seguridad y medio ambiente. El monitoreo será realizado por una empresa con una frecuencia trimestral teniendo en cuenta el D.S. N° 074-2007-PCM, D.S. N° 003-2008-MINAM y D.S. N° 085-2003-PCM. Este monitoreo será realizado por un empresa acreditada por INDECOPI.

La información obtenida servirá para ejecutar medidas correctivas en las etapas de construcción, operación y abandono del sistema eléctrico, enfatizando y propiciando la no alteración del ambiente.

▪ **Objetivos**

Los objetivos del programa de monitoreo son:

- Evaluar la eficiencia de las medidas de mitigación y manejo ambiental mediante el registro detallado de los cambios que puedan producir la implementación de las Obras del sistema eléctrico en el área de influencia del proyecto durante la etapa de construcción, operación y abandono.
- Evaluar la validez de las medidas mitigadoras propuestas.
- Detectar impactos no previstos en la presente DIA
- Proponer ante los impactos no previstos sus medidas mitigadoras
- Añadir información útil para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos de construcción de la infraestructura involucrada en zonas con características similares
- Comprobar y verificar los impactos previstos

▪ **Periodo de monitoreo**

a) Durante la etapa de construcción y montaje

- Durante esta etapa los Monitoreo se realizaran básicamente en los Almacenes que han sido adecuados dentro del área urbana; en donde se encuentran ubicados los Materiales y Equipos electromecánicos; así como en el patio de movimiento de maquinas debidamente adecuada en la cercanía de dichas áreas destinadas como almacén los cuales deberán ser ubicados en zonas de mínimo riesgo de contaminación

- En caso de que alguno de los indicadores ambientales presente valores incompatibles con las normas de calidad indicadas por actividad o procesos atribuibles al Proyecto; se deben de tomar las medidas correctivas pertinentes. De ser necesario, debe suspenderse temporalmente la actividad mientras se encuentre solución.
- Se deberá verificar que se ha proporcionado instrucción ambiental al personal de la obra.
- Se debe de controlar las condiciones de las instalaciones, evitando que se realicen obras de la infraestructura a implementarse fuera del área de servidumbre
- Dar cumplimiento a las disposiciones de la R.M N° 161-2007-MEM/DM – Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas.
- En cuanto a las Relaciones Comunitarias se debe verificar que no se afecten las costumbres ni el patrimonio, así como la afectación del orden público dentro del área de ejecución de las obras.

Las variables a Monitorear durante esta etapa son las siguientes:

- **Monitoreo de calidad del aire y ruido**
Las emisiones gaseosas y la intensidad sonora se evaluarán a fin de determinar valores máximos, promedio y mínimos los cuales no deben superar los Estándares de Calidad Ambiental establecidos en la Legislación Ambiental Peruana. Para el monitoreo se considerará principalmente las emisiones generadas por los vehículos utilizados para el traslado de materiales, el material particulado generado por el movimiento de tierras y para ruido los generados principalmente por choque de materiales y tesado de conductores. Su medición deberá ser constante durante la ejecución de las obras.
- **Monitoreo de Residuos**
Se evaluará constantemente las labores desempeñadas por personal de la Obra en la cual se deberá impartir directivas claras sobre el tratamiento de los residuos a la culminación de la labor diaria, debiendo almacenarse dichos residuos en depósitos debidamente rotulados. Por ningún motivo; se dejará residuos en los alrededores del proyecto.
- **Monitoreo de calidad de agua**
Este Monitoreo se efectuara sólo durante la construcción de las Obras en las zonas donde atraviesan las líneas, sobre los cuerpos de agua y sólo de haberlos.
- **Monitoreo de relaciones comunitarias**
Este punto es muy importante ya que se deberá sanear todos los trámites necesarios a fin de compensar económicamente a los propietarios de los predios afectados por el trazo de ruta y por la afectación de su propiedad. Así mismo se deberá de orientar a los pobladores sobre las implicancias de la infraestructura desarrollada.

Responsables del Programa de Monitoreo: La Supervisión del programa de monitoreo, estará a cargo del área de Medio Ambiente quien verificará el cumplimiento de los programas de seguridad del proyecto, además de un Inspector Ambiental el cual determinará las medidas correctivas para que no se dañen los medios físicos, biológicos, y de interés humano, la salud de los trabajadores y salud pública; espacios adyacentes a la ubicación de los componentes del sistema que deberán ser repuestos a sus condiciones originales una vez terminada la obra.

b) Durante la operación y mantenimiento

En esta etapa el monitoreo estará orientado básicamente a evaluar el desempeño de la obra realizada, entre otros aspectos que se señalan a continuación:

- Monitoreo de ruido
- Monitoreo de radiaciones electromagnéticas
- Monitoreo de residuos sólidos

El monitoreo se realizarán con una frecuencia trimestral, por una empresa acreditada por INDECOP, y será presentada ante la Autoridad competente para su revisión y fiscalización.

c) Durante el abandono

En la posibilidad que se produzca el abandono, variación de ubicación y/o trayectoria se aplicará el plan de abandono y el Jefe de Medio Ambiente de la empresa operadora deberá verificar el cumplimiento del plan de Restauración Ambiental de las condiciones ambientales a su situación original o lo más parecida posible.

VARIABLES A MONITOREAR

Las variables a monitorear en cada etapa del proyecto debe especificar frecuencia, causas, parámetros, zonas afectadas y nivel ambiental afectado y para ello el monitoreo se divide en:

▪ **Monitoreo durante la Fase de Construcción:**

El monitoreo consistirá en la verificación del cumplimiento por parte del contratista de las medidas mitigadoras propuestas y del Estudio de la Ingeniería Básica; residuos sólidos ya sean domésticos y/o industriales, calidad del aire y ruidos, calidad del agua, los resultados serán remitidos al OSINERGMIN para su posterior fiscalización.

Calidad del aire y ruidos: Se realizará para verificar que niveles de emisiones y ruidos se encuentren dentro de los estándares calidad ambiental establecidos por la legislación ambiental.

Calidad de Agua: Sólo se llevará como prueba testigo durante la Etapa de Construcción, sólo si la línea pasa por fuentes de agua. Los parámetros a monitorear serán pH; Conductividad, Oxígeno Disuelto y Sólidos Totales Disueltos.

Residuos sólidos: Se verificará que el manejo de los residuos sólidos domésticos e industriales se realice de acuerdo a lo establecido en la Ley sobre la materia.

▪ **Monitoreo durante la Fase de Operación:**

Se realizará el monitoreo de los suelos que estén en contacto con las Estructuras del proyecto. (Ver anexo 04; mapa 08)

- Condiciones de estabilidad del medio morfológico; así como las pendientes pequeñas o pequeños taludes del terreno para prevenir modificaciones que podrían poner en riesgo las estructuras y el ambiente.
- Control de los aisladores y sujetadores de los cables.
- Monitoreo de Ruidos
- Monitoreo de residuos sólidos ya sean domésticos y/o industriales

▪ **Monitoreo del Área de Servidumbre:**

Se realizará continuas inspecciones en el área de servidumbre para ejecutar las medidas correctivas que podrían afectar a las instalaciones del sistema eléctrico.

- Monitorear la franja de servidumbre para evitar construcciones inadecuadas y/o invasiones de esta área.

▪ **Monitoreo de Campos Electromagnéticos**

El campo magnético generado por los conductores energizados induce tensiones y conlleva a la circulación de corrientes en objetos conductores, y cuando son muy intensos pueden producir choques y otros efectos. Por ello debe evitarse las edificaciones en dicha zona.

▪ **Desarrollo del Programa**

Se consideran los siguientes rubros:

a) **Sistemas de Manejo de Residuos**

El manejo de residuos sólidos se realizará de acuerdo a lo establecido en la Ley de la materia.

• **Líquidos**

Se producen muy esporádicamente por el deterioro de la carcasa de los transformadores que ocasiona eliminación del aceite refrigerante y no por consumo de aceite por lo que no constituye punto de monitoreo.

• **Sólidos**

Los residuos sólidos peligrosos se almacenarán en recipientes adecuados, para luego ser trasladados por una EPS-RS autorizada por DIGESA. Los residuos sólidos domésticos serán depositados en recipientes adecuados para luego ser trasladadas al relleno sanitario municipal.

b) Frecuencia de Monitoreo

- Seguridad y Salud ocupacional : Diario
- Desechos sólidos : Trimestral
- Calidad del aire y ruidos : Trimestral
- Radiaciones electromagnéticas : Trimestral

VII. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Aspectos generales

El alcance de este plan comprende estrategias de comunicación, consulta y difusión dirigidas a los vecinos que permitan cumplir con los objetivos comunicacionales del proyecto enmarcadas en un estricto concepto de eficacia.

Enfoque y estrategia

El Plan de Relaciones Comunitarias que se aplicará en el área de influencia directa donde se realizarán las operaciones, establece mecanismos y sistemas de información general a los vecinos del proyecto, respecto a la llegada de un nuevo servicio.

Los aspectos de difusión y comunicación del nuevo servicio conllevan un trabajo de identificación de potenciales clientes, el contacto con los vecinos, la entrega de información acerca de las ventajas, beneficios y seguridad, visita a los vecinos informando acerca de las características de las instalaciones, la política de ejecución de tareas del proyecto, entre otros.

Procedimiento de comunicación e información acerca del servicio

Para fines del proyecto la comunicación constituye una herramienta fundamental en el manejo de asuntos sociales y en la promoción de relaciones positivas con los vecinos. El desarrollo del proyecto está comprometido a un claro, transparente y continuo proceso de comunicación con la población en general.

Se mantendrá un proceso permanente de comunicación con los vecinos considerado como punto principal del Plan de Relaciones Comunitarias. Para este respecto, en el transcurso del proyecto se fortalecerá las estrategias de comunicación a fin de asegurar la viabilidad del proyecto.

VIII. PLAN DE ABANDONO

Status ambiental propuesto

En caso de terminación de la actividad de electricidad y teniendo en cuenta el uso que se le dará al área, las condiciones actuales y las condiciones originales del ecosistema, se propondrán en el plan de abandono las acciones de descontaminación, restauración, retiros y otras que sean necesarias para devolver al ambiente a un status adecuado para el desenvolvimiento normal de la vida.

▪ **Lineamientos**

• **Abandono Temporal**

Por diversas razones la Empresa Concesionaria del Sistema Eléctrico, puede determinar, el abandono temporal de sus instalaciones o parte de ellas. Ante esta situación se debe adoptar las siguientes medidas preventivas para evitar un impacto negativo al ambiente:

- Dejar personal encargado de la seguridad de las instalaciones, limpieza y desbroce.
- Establecer un programa periódico para el mantenimiento de las instalaciones.
- Sellar todas las áreas que sean potencialmente peligrosas para el ambiente, colocando letreros y símbolos que indiquen su peligrosidad, por contener materiales o insumos que pueden causar contaminación.
- Programar inspecciones periódicas de seguridad y medio ambiente.
- Instruir a los pobladores de las zonas aledañas sobre los peligros que representen para ellos las instalaciones en abandono temporal.
- Capacitar a un grupo de pobladores de la zona para que puedan tomar acción ante eventuales problemas en las instalaciones por abandono temporal (Plan de contingencia).

• **Abandono Total**

Decidido el abandono total de las instalaciones se deberá tomar las siguientes consideraciones para evitar impactos negativos al ambiente:

- Determinar cuáles serán los equipos e instalaciones que se quedarán en la zona.
- Realizar una evaluación de los elementos o partes de los equipos e instalaciones que se quedarán en la zona para prevenir que no contengan sustancias contaminantes, en caso de encontrarse, deberán ser trasladados y tratados adecuadamente por una EPS-RS.
- De igual manera se procederá con los materiales o insumos contaminantes que se tengan en stock en la zona a abandonar.
- En cuanto a las áreas de servidumbres de la Línea Primaria se requieren de un programa de vegetación con especies de fuste bajo y propio de la región.
- Se deberá dejar establecido en planos todos los focos contaminantes y realizar un vídeo de la zona al momento del abandono para efectos comparativos posteriores.
- En lo posible se debe establecer un programa de monitoreo de la zona en abandono por lo menos 2 veces al año 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.

▪ **Desarrollo del Plan de Abandono del Área**

Definición

Conjunto de acciones que deberán ejecutarse para abandonar un área o instalación, Incluirá medidas para evitar efectos adversos al ambiente por efecto de los residuos sólidos y líquidos.

Estatus Ambiental Propuesto

Todas las medidas y actividades propuestas en el Plan de Abandono tenderán a devolver las condiciones que originalmente se encontraban en el ambiente, antes del inicio de las actividades.

Requerimientos

Los requerimientos básicos que se cumplirán para la ejecución del Plan de Abandono son:

- Desarrollo de un Plan de Abandono
- Desarrollo de Estudio de Riesgos antes ejecutar el Plan de Abandono
- Trasladar y proteger todas las estructuras sobre y bajo tierra.
- Traslado, corrección o aislamiento seguro de materiales contaminados
- Control de acceso para todas las estructuras
- Monitoreo de los recipientes contaminantes
- Limpieza del sitio a un nivel que proporcione protección ambiental
- Reacondicionamiento de zonas perturbadas
- Presentación del Informe de Abandono a la entidad correspondiente

Etapas

El Plan de Abandono incluirá las siguientes etapas:

- **Reconocimiento y Evaluación del Sitio.-** En esta etapa se revisará toda el área a ser desactivada y se evaluará los componentes de la obra que serán abandonadas a fin de preparar un programa de trabajo para cada parte de la obra y de retiro del servicio determinado. Por medio de la recolección de información y el análisis de los datos se determinará también cuáles serán las tareas, actividades y secuencia de la acción que se requieran para retirar del servicio las instalaciones, protegiendo al medio ambiente la salud y seguridad de los trabajadores y de la población en general.
- **Información a la Comunidad.-** Se dará a conocer a la comunidad la decisión de la Empresa Concesionaria del Sistema Eléctrico a implementarse, de cerrar las instalaciones de las obras. Se les invitará a recorrer las instalaciones y cada uno de ellos tomará nota de las mismas, para que posteriormente participe y sugiera que utilidades podrá dar a determinadas partes de las instalaciones.
- **Preparación del Plan de Retiro.-** El Plan de Retiro contendrá los lineamientos, los objetivos, las metas, los programas, los presupuestos, desembolsos y cronogramas respectivos, teniendo en cuenta que tendrán un tratamiento de recuperación del área con tendencia a su forma original (restauración paisajista para mantener en lo posible el impacto visual original).

En el Plan de Retiro se efectuará un diagnóstico de esta parte del estudio, considerando los siguientes aspectos: Topografía, geología, suelos, flora, fauna, vegetación, calidad de aguas, niveles freáticos, temperatura, vientos, posibilidades actuales de utilización de la infraestructura, uso de la tierra circundante, sistemas de tratamiento de residuos líquidos o sólidos.

De acuerdo a los resultados del diagnóstico se podrá inferir cuáles son las acciones más adecuadas que se pueden tomar, incluso considerar la participación de la Comunidad.

El trabajo de desmantelamiento de las instalaciones electromecánicas, es la parte más importante en vista de que allí se centran las actividades más fuertes; en ese sentido se deberá efectuar con el mayor detalle y cuidado el desmantelamiento de ellas. Para tal efecto deberá prepararse un programa con presupuesto, cronograma y formas de proceder en el desmontaje de la forma más cuidadosa que no afecte ambientalmente el área de trabajo.

- **Consideraciones para preparación de procedimientos de desmantelamiento.**- Las cimentaciones bajo tierra podrán ser demolidas con combas y no utilizar taladros neumáticos, por su alto nivel de ruidos. El desmonte se amontonará 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.

Las cavidades que queden después de haber extraído toda la cimentación serán rellenas con tierra de calidad agrícola, luego se analizará los suelos donde se hayan producido contaminaciones importantes, lugares en los cuales será necesario picar la tierra y recortar el terreno por rebanadas para luego ser recogidas para el tratamiento y/o disposición final. Antes de arrojar la tierra contaminada (de existir) con petróleo, combustible, lubricantes o cualquier otro elemento líquidos, será necesario analizar las mismas para ver el grado de toxicidad y no arrojarlas al ambiente si no previamente tratarlas antes de ser dispuestas en lugares elegidos (rellenos específicos). Luego se sembrarán plantas propias de la región, para recuperar las áreas despojadas y así se pueda revegetar y lograr darle el ambiente natural que necesita el área.

El desmantelamiento de los postes y recojo de conductores tendrá el siguiente tratamiento:

- Se realizara el aflojamiento de los amarres de los conductores de aluminio, se utilizara un carrete especial para el extremo final, se enrollará el conductor mediante el movimiento de carretes.
- Se estudiará cuáles son las longitudes de los conductores a desmantelar a fin de utilizar el carrete más adecuado y exacto para la longitud elegida.

Al quedar las estructuras libres del conductor se efectuará el retiro de los aisladores de los postes los mismos que se irán desenganchando uno por uno, teniendo cuidado de no soltarlo para no producir ningún accidente.

Retirados todos los aisladores de los soportes se amontonarán cada cierta distancia para proceder a su recojo, mediante vehículos de transporte elegidos para tal fin.

Posteriormente se procederá a retirar los pernos de cada uno de los ángulos metálicos de los entramados, empezando por la parte superior de cada poste, este trabajo deberá ser repetido poste por poste hasta terminar con el desmantelamiento de la línea amontonando el material junto a cada poste. Luego se recogerá todos los componentes desmantelados y el área de servidumbre quedará totalmente limpia salvo las cimentaciones que deberán seguir las recomendaciones anteriormente descritas.

Secuencia de acción

A continuación se presenta la guía para la realización de actividades y el retiro de servicio de las diferentes clases de instalaciones inherentes al proyecto con la finalidad de asegurar el cumplimiento del reglamento ambiental vigente.

- **Instalaciones:** El retiro de las instalaciones considerará la preparación de las instrucciones técnicas y administrativas para llevar a cabo las acciones siguientes en secuencia:
 - Inventario de los postes y equipos de la línea y subestaciones, con indicación de las dimensiones, volúmenes que desarmaran y condiciones de conservación.
 - Inventario y metrado de los conductores y las condiciones de conservación.
 - Metrado de la subestación de distribución para proceder a su retiro incluyendo las excavaciones que se requieran por debajo del nivel del terreno según los requerimientos de las regulaciones pertinentes.
 - Metrado de las excavaciones necesarias para el retiro de las líneas primarias.
 - Retiro de los postes, conductores, aisladores, puestas a tierra y otros.
 - Remoción de las cimentaciones de las estructuras
 - Excavaciones, movimientos de tierra, rellenos y nivelaciones.
 - Toda los residuos industriales proveniente de las operaciones de abandono serán retiradas a rellenos sanitarios preestablecidos y acondicionados de acuerdo a los que estipule la Ley General de Residuos Sólidos.
 - Si la tierra alrededor del área de la subestación se encuentra contaminada con aceites otras sustancias peligrosas generadas por el sistema, serán trasladadas por una EPS-RS.
 - Con la finalidad de restablecer la vegetación propia del área se prepararan programas adecuados de revegetación con las especies que cuadren con los requerimientos topográficos de disponibilidad de agua en la zona, cuidados requeridos, estética y armonía paisajista.
- **Caminos y Accesos:** El retiro de servicio de las instalaciones, puede afectar caminos y otras vías de acceso, así como de fuentes de agua existentes en la zona por lo que se deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones:
 - Restaurar los cauces de drenaje natural de los ríos que por efecto del desmantelamiento de la línea pudieran haberse afectado.
 - Con la finalidad de restablecer la vegetación propia del área, se prepararán programas adecuados de revegetación de la zona en abandono.

- Los caminos que se hayan aperturado y que no serán utilizados en el futuro serán bloqueados a fin de encausar el tránsito por el adecuado número de vías, con la consiguiente disminución del uso de la tierra. Además esta limitación disminuirá sustancialmente la contaminación por basura, residuos de combustibles y aceites, arrojados por los usuarios.
- **Restauración del Lugar:** La última etapa de la fase de abandono o término de actividades es el reacondicionamiento, que consiste en devolver la superficie de la tierra a su condición natural original o a su uso deseado y aprobado. El trabajo incluye aspectos de relleno, reconstrucción y devolución del entorno natural, reemplazo del suelo, rectificación de la calidad del suelo, descontaminación y protección contra la erosión, teniendo en cuenta las condiciones climáticas y topográficas para los trabajos de reacondicionamiento.

Con la finalidad de restablecer la vegetación propia del área, se prepararan programas adecuados de revegetación para esa oportunidad.

Plan de abandono y retiro de sus instalaciones

- **Objeto**

Desmontar los materiales instalados a la brevedad posible para evitar pérdidas y recuperar dichos materiales de manera que puedan ser conservados y utilizados nuevamente.

- **Tramo a Desmontar**

El tramo a desmontar será la integridad de todas las instalaciones electromecánicas del proyecto de electrificación rural de las localidades beneficiadas.

- **Comunicaciones a la Colectividad y Organismos Estatales**

La Empresa Concesionaria el sistema eléctrico, deberá comunicar a la Dirección Regional de Energía y Minas de San Martín, la decisión de la Empresa de proceder al retiro de sus instalaciones, mediante un Plan de Abandono.

Posteriormente solicitará la Cancelación del Área de Concesión otorgada, devolviendo a sus antiguos propietarios los cuales fueron afectados.

- **Desmontaje de las Líneas**

- **Conductores**

Una vez desamarrados y libres del anclaje, los conductores se ubicarán en poleas que permitan el fácil deslizamiento del cable y directamente al carrete (bobinado) en forma ordenada. Los conductores no serán arrastrados ni dañados tampoco se deberán cortar. Los carretes de madera para el bobinado del cable serán provistos por el Contratista y se encontrarán en excelente estado de conservación; cada bobina deberá indicar el metraje que contiene.

- **Aisladores**

Los aisladores serán desmontados con sumo cuidado, serán limpiados y embalados en cajones provistos por el contratista. Los aisladores que se encuentren dañados serán separados para ser dados de baja.

- **Ferretería y Pernos**

La Ferrería y pernos serán desmontados completos, en lo posible serán protegidos con papel, amarrado y embalado en sacos indicando la cantidad. El embalaje será por separado al igual que los pernos de sujeción.

- **Postes y sus Perfiles**

Serán limpiados todas las partes metálicas especialmente las zonas de roscado, desmontados las crucetas previamente antes de realizar las excavaciones del terreno, que deberán seguir otro proceso de desmontado, para seguir desmontando las estructuras de arriba hacia abajo, luego se procederá a la excavación del suelo para descimentar la estructura. Posteriormente deberán ser trasladados al almacén previamente definido.

Condiciones Generales

Todos los materiales se desmontaran y se acondicionaran para su futuro uso.

Los materiales desmontados serán trasladados a los almacenes previamente definidos por la Empresa que Concesionaria del Sistema Eléctrico.