



**Hidrandina**

**“ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y GESTIÓN DE APROBACIÓN ANTE EL MINEM PARA LA NUEVA SUBESTACIÓN HUACA DEL SOL Y L.T. ASOCIADA”**



**ECOLOGY YASJOMI EIRL  
CONSULTORA AMBIENTAL**

## INDICE

### “ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y GESTIÓN DE APROBACIÓN ANTE EL MINEM PARA LA NUEVA SUBESTACION HUACA DEL SOL Y L.T. ASOCIADA”

	Pág.
1.1 Titular del Proyecto.....	5
1.2 Objetivo y Justificación del proyecto.....	6
1.3 Antecedentes .....	7
1.4 Marco Legal.....	7
1.5 Alcance.....	13
1.6 Metodología.....	13
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>14</b>
2.1 Descripción de Alternativas.....	14
2.2 Localización.....	14
2.3 Características del proyecto.....	16
2.3.1 Etapa de Construcción.....	16
2.3.2 Etapa de Operación y Mantenimiento.....	19
2.3.3 Etapa de Abandono o Cierre.....	22
2.4 Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales.....	24
2.4.1 Aguas superficiales.....	24
2.4.2 Vertimientos.....	24
2.4.3 Materiales de construcción.....	24
2.4.4 Aprovechamiento Forestal.....	25
2.4.5 Residuos Sólidos.....	25
2.5 Demanda de mano de obra, tiempo e inversión.....	30
<b>3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....</b>	<b>30</b>
3.1 Área de Influencia.....	30
<b>4. ESTUDIO DE LA LÍNEA DE BASE DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....</b>	<b>32</b>
4.1. Medio Físico.....	32
4.1.1 Geología.....	32
4.1.2 Sismicidad.....	32
4.1.3 Geomorfología.....	35
4.1.4 Hidrología.....	38
4.1.5 Calidad de Agua.....	39
4.1.6 Hidrogeología.....	39

4.1.7Atmostera.....	41
4.1.8Geotecnia.....	42
4.1.9Paisaje.....	42
4.2 Medio Ambiente.....	42
4.2.1 Flora.....	42
4.2.2 Ecosistema Acuáticos.....	45
4.3 Medio Socioeconomico.....	45
4.3.1 Metodología del Proyecto.....	45
4.3.2 Aspecto Socio-económico.....	54
4.3.3 Aspecto Cultural.....	64
Y 4.3.4 Tendencia del desarrollo.....	65
4.3.5Informacion Sobre reubicación de predios.....	65
4.3.6 Patrimonio Cultural.....	65
<b>5. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>65</b>
5.1 Identificación y evaluación de los impactos.....	66
5.1.1 Etapa de Construcción.....	66
5.1.2 Etapa de Operación.....	66
5.1.3 Etapa de Cierre y abandono.....	67
5.2 Determinación del área del proyecto.....	67
5.3 Identificación de actividades del proyecto.....	72
5.4 Técnicas de evaluación de impactos.....	73
<b>6. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL.....</b>	<b>80</b>
6.1 Plan de Manejo ambiental.....	80
6.1.1 Impacto sobre el medio físico.....	93
6.1.2 Impacto sobre el medio Biológico.....	98
6.1.3 Impacto sobre el medio socio-económico.....	99
6.2 Plan de Vigilancia Ambiental.....	108
6.2.1 Introducción y objetivos.....	108
6.2.2 PVA en la fase de construcción.....	109
6.3 Plan de Remediación y compensación ambiental.....	113
6.4 Plan de relaciones comunitarias.....	113
6.4.1 Objetivos generales.....	114
6.4.2 Objetivos específicos.....	114
6.4.3 Estrategia.....	114
6.4.4 Programa de monitoreo y vigilancia ambiental.....	114
6.5. Plan de Contingencia.....	123

6.5.1	Introducción.....	123
6.5.2	Responsable del Plan de contingencia.....	123
6.5.3	Política de la empresa referente a emergencias.....	124
6.5.4	Objetivos.....	124
6.5.5	Base legal.....	125
6.5.6	Actualización y vigencia del plan de contingencia.....	125
6.5.7	Diseño del Plan de contingencia.....	125
6.5.8	Capacitación y simulacros.....	130
6.5.9	Operaciones de respuesta.....	131
6.5.10	Análisis de Riesgo.....	132
6.5.11	Procedimiento de respuesta.....	133
6.5.12	Evaluación de emergencia.....	141
6.5.13	Procedimiento para la actualización y revisión del plan.....	141
6.6	Plan de Abandono.....	148
6.6.1	Objetivos y metas.....	148
6.6.2	Alcances.....	148
6.6.3	Cierre de actividades constructivas.....	148
6.6.4	Cierre de operaciones.....	149
6.6.5	Responsables de ejecución de las acciones de cierre.....	151
6.6.6	Profesionales responsables de Proyecto.....	151
6.7	Cronograma y presupuesto para la implementación del plan de manejo ambiental..	151
6.8	Resumen de compromiso ambientales.....	153
<b>7.</b>	<b>VALORIZACION ECONOMICA DEL IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>154</b>
7.1	Indroduccion.....	154
7.2	Marco conceptual sobre valorización económica de Impactos Ambientales.....	154
7.3	Determinación de valor económico.....	157
7.4	Resumen y valorización Global de Impacto.....	160
<b>8.</b>	<b>PLAN DE PARTICIPACIÓN CUIDADANA.....</b>	<b>163</b>
8.1	Indroducción.....	163
8.2	Grupos de Interés.....	163
8.3	Resumen de Acciones a Realizase.....	164
8.4	Identificación de actores interesados.....	165
8.5	Conclusiones de las Actividades.....	165
8.6	Documentos sustentatorios.....	165

**ANEXOS, PANEL FOTOGRÁFICOS, PLANOS.**

## **"ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y GESTIÓN DE APROBACIÓN ANTE EL MINEM PARA LA NUEVA SUBESTACIÓN HUACA DEL SOL Y L.T. ASOCIADA"**

1.1. TITULAR DEL PROYECTO:	
➤ <b>Nombre del Titular:</b> "EMPRESA REGIONAL DE SERVICIO PÚBLICO DE ELECTRICIDAD HIDRANDINA S.A."	
1.1.1. <b>Registro Único de Contribuyente :</b> 20132023540	
1.1.2. <b>Domicilio Legal:</b> Calle San Martín N° 831 Trujillo	
Distrito: TRUJILLO	Provincia: TRUJILLO
Departamento. LA LIBERTAD	
1.1.3. <b>Representante Legal:</b> José Enrique Fuentes Vertiz N° de DNI: 17433147	
1.1.4. <b>Teléfono:</b> (044) 481300	
1.1.5. <b>Correo Electrónico:</b> <a href="mailto:eriosh@distriluz.com.pe">eriosh@distriluz.com.pe</a>	

1.2 EMPRESA CONSULTORA :	
1.2.1 <b>Razón Social de la Empresa:</b> ECOLOGY YASJOMI EIRL	
1.2.2 <b>Número de Registro Único de Contribuyente :</b> 20482601953	
1.2.3 <b>Representante Legal:</b> CARLOS ANIBAL ZAVALA BOHUYTRON DNI N°: 17800521	
1.2.4 <b>Domicilio Legal:</b> Eulogio Garrido N° 613 Urb. Las Quintanas - Trujillo	
Distrito: TRUJILLO	Provincia: TRUJILLO
Departamento. LA LIBERTAD	
1.2.5 Cel: 948993030	Fax:
1.2.6 <b>Correo Electrónico:</b> <a href="mailto:ecology.yasjomi@gmail.com">ecology.yasjomi@gmail.com</a>	

Adjuntamos Resolución Directoral del Ministerio de Energía y Minas, Sub Sector Electricidad.

HIDRANDINA, es una empresa concesionaria dedicada a comercialización de energía, tiene previsto mejorar en calidad de energía en el distrito de Guadalupe, provincia de Chepén, con la implementación de Proyecto "ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y GESTIÓN DE APROBACIÓN ANTE EL MINEM PARA LA NUEVA SUBESTACIÓN HUACA DEL SOL Y L.T. ASOCIADA".

Se propone desarrollar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), debido a que la construcción de las Líneas de Transmisión, así como las actividades de operación y mantenimiento de las mismas, no escapa que puedan afectar el medio físico, biológico, y socio-cultural, dentro de su área de influencia, dicho EIA es un instrumento de advertencia temprana que permite verificar el cumplimiento de las políticas ambientales y evaluar los impactos positivos y negativos que el proyecto genere, para seguidamente proponer las medidas preventivas, correctivas y de mitigación de los impactos negativos a niveles de estándares de calidad ambiental aceptable.

## 1.2 Objetivo y Justificación del Proyecto

### Objetivos

- Identificar, predecir, interpretar y comunicar los probables impactos ambientales se originarían durante las etapas de planificación, construcción y operación del Proyecto.
- Identificar y evaluar de forma cualitativa y cuantitativa la naturaleza y magnitud de los efectos positivos y negativos originados por el proyecto.
- Definir y describir los parámetros básicos del proyecto desde un punto de vista ambiental y social.
- Definir y valorar el estado pre operacional del entorno del proyecto (elaboración de la Línea Base).
- Establecer el Plan de Manejo para los impactos negativos que pudieran presentarse durante las fases de construcción, operación y mantenimiento del proyecto.
- Propuesta del Programa de monitoreo y vigilancia, para evaluar las medidas de mitigación y control de parámetros ambientales. Asimismo, definición de un programa de Contingencia y de Abandono.
- Potenciar los impactos ambientales positivos en cuanto a beneficios económicos y sociales de las poblaciones involucradas en función de la conservación del ambiente natural y el patrimonio cultural.
- Resumen Ejecutivo del Estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

### JUSTIFICACIÓN

El proyecto parte de la necesidad de ampliar la troncal en 30 Y 10 kV, a fin de asegurar en el mediano plazo la cobertura del suministro eléctrico, de tal manera que ofrezca un mejor nivel de vida. Es por ello que HIDRANDINA para el refuerzo del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).

Es por ello, que el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se enfoca en identificar, predecir, interpretar y comunicar los probables impactos ambientales y sociales que se originarían a consecuencia de las actividades que se realizarán en la etapa de construcción y la etapa de operación, a fin de implementar la medidas de mitigación que anulen, eviten, rechacen y/o mitigue los impactos negativos; y en el caso de los impactos positivos, implementar las medidas que refuercen los beneficios generados por la ejecución de este proyecto.

### 1.3 ANTECEDENTES

HIDRANDINA S.A., tiene la finalidad de ejecutar proyectos dentro de su ámbito de acción o zona de concesión a fin de Ampliar su Frontera Eléctrica y dotar del servicio de energía eléctrica a todos sus clientes y futuros clientes, brindándoles de esta forma un servicio enmarcado dentro de los márgenes de calidad que la Normativa Peruana rige. En tal sentido Hidrandina S.A. ha optado por elaborar estudios de ingeniería definitiva a nivel de ejecución de obras.

Hidrandina S.A. tiene el propósito de implementar la Nueva Subestación Huaca del Sol, la cual se conectará seccionando la actual LT 60 KV Trujillo Sur - Virú con la finalidad de atender la carga del eje Moche – Salaverry y enlazar a las redes de media tensión en 10kV y 33 kV.

### 1.4 MARCO LEGAL

#### MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

- Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM : Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad.
- Ley que establece Medidas Tributarias Simplificación Procedimientos y Permisos Para La Promoción y Dinamización de la Inversión en el País Ley N° 30230
- Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas. Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM
- Aprueban Reglamento de la Ley 27446, ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental DS. N° 019-2009-MINAM.
- Términos de referencia para Estudios de Impacto Ambiental Sub Sector Electricidad.
- Términos de referencia para Estudios de Impacto Ambiental Sub Sector Electricidad. Resolución Ministerial N° 547-2013-MEM/DM.
- Modifican decreto supremo N° 025-2007-EM Reglamento de la Ley N° 28749 . Ley General de Electrificación Rural. D.S. 011-2009-EM
- Transferencias de las funciones de Evaluación, aprobación o desarrollo de Estudios Ambientales Directiva N° 001-2013-MEM/AEE
- Reglamento de la Promoción e Inversión para la Generación de Electricidad en uso de energías renovables. D.S: N° 024-+2013-EM
- Aprueban los niveles máximos permisibles para los efluentes líquidos, de las actividades de Generación, Distribución, transmisión de energía Eléctrica. R:D: N° 008-97-EM/DGAA.

- Aprueban Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas. D.S. N° 29-94-EM
- Ley de Concesiones Eléctricas (Decreto Ley N° 25844), 19 de noviembre del 1992.
- Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (D.S.N° 009-93-EM), 25 de febrero de 1993.
- Modifican Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas - Decreto Supremo N° 038-2001-EM (18/07/01).
- Guía de Estudios de Impacto Ambiental para las Actividades Eléctricas
- Procedimiento de Supervisión Ambiental de las Empresas Eléctricas (Procedimiento N°245-2007-OS/CD)
- Modifican diversos Artículos del D.S. N° 009 – 93 – EM, Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (D.S N° 006 – 98 – EM), 18 de febrero de 1998.
- Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (D.S. N° 029– 94 – EM), 08 de junio de 1994
- Aprueban el Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, D.S N° 001-2012-MINAM.
- Límites Máximos Permisibles de Radiaciones no Ionizantes D.S. N° 038-2003-MTC.
- D.S. 011-2009-EM Reglamento de la Ley N° 28749, Ley General de Electrificación Rural.
- Establecen Límites Máximos Permisibles de Radiaciones No Ionizantes D.S N° 010-2005-PCM

### **Normas Generales**

- Constitución Política del Perú
- Ley de Promoción a la Inversión Privada (D.L. N° 757)
- D.S. 060-2013-PCM Procedimientos Administrativos para Impulsar los Proyectos de Inversión Pública y Privada.
- Ley General del Medio Ambiente (Ley N° 28611)
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N° 27446).
- Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – D.S.019-2009-MINAM.
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento de los Recursos Naturales Ley 26821
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre (D.L. N° 21147)
- DS-085-2003-PCM, ECA del RUIDO
- RD- .008.1997.EM.DGAA - NIVELES MAX PERMI EFLUENTES LÍQUIDOS

## Reglamento de Estándares de Calidad del Aire

El 24 de junio del 2001 se aprobó mediante Decreto Supremo N° 074-2001-PCM el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, el cual consta de 5 títulos, 28 artículos, nueve disposiciones complementarias, tres disposiciones transitorias y 5 anexos. Los estándares de calidad del aire tienen como objetivo proteger la salud de la población, son considerados estándares primarios.

Los Estándares de Calidad del Aire son aquellos que consideran los niveles de concentración máxima de contaminantes del aire que en su condición de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana, los que deberán alcanzarse a través de mecanismos y plazos detallados en el Reglamento. Los niveles máximos para aire son:

- Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)
- Material Particulado con diámetro menor o igual a 10 micrómetros (PM<sub>10</sub>)
- Monóxido de Carbono (CO)
- Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>)
- Ozono (O<sub>3</sub>)
- Plomo (Pb)
- Sulfuro de Hidrógeno (H<sub>2</sub>S)

Asimismo, se considera el Material Particulado con diámetro menor o igual a 2.5 micrómetros (PM<sub>2.5</sub>) con el objeto de establecer su correlación con el PM<sub>10</sub>.

- **Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido**

Mediante el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM del 24 de octubre del 2003, se aprueba el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, el cual consta de 5 títulos, 25 artículos, 11 disposiciones complementarias, 2 disposiciones transitorias y 1 anexo.

Los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido establecen los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben excederse para proteger la salud humana. Dichos ECA's consideran como parámetro el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT).

- **Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, DS N° 031-2010-SA.**

Según el artículo 1°, la finalidad de establecer las disposiciones generales con relación a la gestión de la calidad del agua para consumo humano, con la finalidad de garantizar su inocuidad. En el artículo 3° son de obligatorio cumplimiento para toda persona natural o jurídica, pública o privada, dentro del territorio nacional. Asimismo en el art. 8 se establece a las autoridades competentes en la gestión de la calidad de las aguas para consumo humano.

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

Se establecen las siguientes categorías:

Categoría 1: Poblacional y recreacional

Categoría 2: Actividades marino costeras

Categoría 3: Riego de vegetales y bebidas de animales

Categoría 4: Conservación del ambiente acuático

Asimismo, en el artículo.6º determina lo siguiente “Corresponde a la autoridad competente establecer el protocolo de monitoreo de Calidad Ambiental del Agua en coordinación con el MINAM y con la participación de los sectores a fin de estandarizar los procedimientos y metodologías para la aplicación de los ECA para Agua. Para el monitoreo de la calidad ambiental para agua, se considerarán los siguientes criterios sin ser excluyentes:

- Metodologías estandarizadas para la toma de muestras, acondicionamiento y su transporte para el análisis.
- Metodologías estandarizadas para la ubicación de las estaciones de monitoreo y características de su ejecución como por ejemplo, su frecuencia.
- Metodologías de Análisis de Muestras o Ensayos estandarizados internacionalmente realizados por un laboratorio acreditado.
- Homologación de Equipos para las Mediciones de Parámetros de lectura directa en campo.

- **DECRETO SUPREMO N° 002-2013-MINAM, que Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo**

Establecen valores nacionales que regulan la calidad del suelo de todo el país, Son aplicables a todo proyecto y actividad cuyo desarrollo genere, o pueda generar, riesgos de contaminación del suelo en su emplazamiento o áreas de influencia, Fue en cumplimiento del Plan de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP) para el período 2012-2013, aprobado en agosto de 2012.

Los ECA son indicadores de calidad ambiental, miden la concentración de elementos, sustancias, parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo, pero que no representan riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente. A la fecha existen ECAs para agua, aire, ruido, radiaciones no ionizantes, y los recientemente aprobados para suelo.

- RM N° 547- 2013-MEM TERMINOS REFERENCIA ELECTRICIDAD
- Ley del Sistema Nacional de Estudios de Impacto Ambiental - Ley N° 27446 (23/04/01). Esta norma busca ordenar la gestión ambiental estableciendo un sistema único, coordinado y uniforme de identificación, prevención, supervisión, corrección y control anticipada de los impactos ambientales negativos de los proyectos de inversión (Art. 1º). El artículo 4º establece las categorías de proyectos de acuerdo al riesgo ambiental:

- Categoría I - Declaración de Impacto Ambiental.- Incluye aquellos proyectos cuya ejecución no origina impactos ambientales negativos de carácter significativo.
- Categoría II - Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado.- Incluye los proyectos cuya ejecución puede originar impactos ambientales moderados y cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas fácilmente aplicables.
- Categoría III - Estudio de Impacto Ambiental Detallado.- Incluye aquellos proyectos cuyas características, envergadura y/o localización, pueden producir impactos ambientales negativos significativos, cuantitativa o cualitativamente, requiriendo un análisis profundo para revisar sus impactos y proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente.

- Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM - Aprueban el Reglamento de la Ley N°27446.
- Ley Del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental: El reglamento tiene por objeto lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión, así como de políticas, planes y programas públicos a través del SEIA. En su artículo 11, reglamenta los instrumentos de gestión ambiental o estudios ambientales del SEIA son:
  - a) La declaración de Impacto Ambiental – DIA (Categoría I)
  - b) El estudio de Impacto Ambiental Semidetallado – EIA-sd (Categoría II)
  - c) El estudio de Impacto Ambiental Detallado – EIA d (Categoría III)
  - d) La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)
- Decreto Supremo N° 034-2004-AG (22/10/04)
- Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental – Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM. El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) tiene por objeto lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión, así como de políticas, planes y programas públicos, a través del establecimiento del SEIA.
- Categorización de las Especies Amenazadas de Flora Silvestre, R.M. N° 043-2006-AG (06/07/06)
- Ley 27961 – Modificatoria del Artículo 531 del Código Procesal Civil
- Establecen casos en que la aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental y Programa de Adecuación de Manejo Ambiental requerirán la Opinión técnica del INRENA – (Decreto Supremo N° 056 – 97 – PCM) y modificatoria (D.S. N° 061 –97-PCM) del 04/12/1997
- Resolución Ministerial N° 580-98-EM/VMM (27/11/98): Decreto Supremo N° 053-99-EM (28/09/99)
- Reglamento de Supervisión de Actividades Enérgicas (Resolución de Consejo Directivo de OSINERGMIN N° 013– 2004 – OS/CD), 20/01/2004.
- Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica - Ley N° 26839
- Ley General de Expropiaciones – Ley N° 27117 (20/05/99)
- Ley Orgánica de Municipalidades - LEY N° 2797 (26/05/03)
- Reglamento de Acondicionamiento territorial, desarrollo urbano y medio ambiente – Decreto Supremo N° 007-85-VC (29/02/85)
- Ley General de Salud – Ley N° 26842 (20/07/97)
- Ley General de Residuos Sólidos – LEY N° 27314 (21/04/00).

- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos – Decreto Supremo N° 057-2004-PCM
- D.L. N°1056, modifica a Ley N°27314, Ley General de Residuos Sólidos. 28/06/2008
- Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación - Ley N° 24047 (03/01/85) (MODIFICADA POR LEYES N° 24193 Y N° 25644)
- Modifican los Artículos 4° Y 5° de la Ley N° 24047 - LEY N° 24193
- Reglamento de Investigaciones Arqueológicas - Resolución Suprema N° 004-2000-ED (25/01/00)
- Texto Único de Procedimientos del INC - Decreto Supremo N° 016-2000-ED (11/07/00).
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (D.S. N° 074-2001-PCM).
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. 085-2003-PCM).
- Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para el Aire (D.S. N° 003-2008-MINAM).
- Proyecto de Decreto Supremo: Aprobación de Límites máximos permisibles de emisiones gaseosas y partículas para el sub sector electricidad.
- Establecen Límites Máximos Permisibles de Radiaciones No Ionizantes D.S N° 010-2005-PCM

### **Marco institucional**

- Ministerio del Ambiente – MINAM
- Ministerio de Energía y Minas – MINEM
- Ministerio de Educación - MINEDU
- Instituto Nacional de Desarrollo – INADE
- Ministerio de Salud – MINSA
- Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA
- Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI
- Presidencia del Consejo de Ministros – PCM

## 1.5 ALCANCES

El Proyecto consiste en elaborar el Estudio Definitivo a nivel de ejecución de obra para realizar la implementación de la Nueva Subestación, la cual se conectará seccionando la actual LT 60 KV Trujillo Sur-Virú.

El Proyecto contempla entre otros las siguientes actividades:

- Recopilación de informe técnica de las entidades y áreas involucradas en el proyecto, de instituciones públicas y privadas que sean de interés para el proyecto.
- Planteamiento de alternativas.
- Evaluación técnico viable con el criterio de mínimo costo.
- Evaluación y análisis del sistema del presente proyecto (estudio de mercado eléctrico, flujo de carga, coordinación de aislamiento, etc.) y de las proyectadas a implementar.
- Informe arqueológico de reconocimiento de la zona del estudio, emitido por un arqueólogo que garantice que la ubicación seleccionada para la Nueva Subestación no afecte restos arqueológicos.
- Elaboración del estudio Definitivo.
- Estudio de Pre Operatividad con aprobación de COES.

El Estudio Definitivo estará conformado por las siguientes partes:

- a) Memoria Descriptiva
- b) Especificaciones Técnicas de Suministro de Materiales
- c) Especificaciones Técnicas de Montaje y Desmontaje Electromecánico
- d) Especificaciones Técnicas de Obras Civiles
- e) Cálculos Justificativos
- f) Metrado y Presupuesto Base
- g) Análisis de Costos Unitarios
- h) Planos (Subestaciones, Electromecánicos y Civiles)

## 1.6 METODOLOGÍA

Presentar la metodología utilizada para la realización del estudio de impacto ambiental, elaborado con base en información primaria, obtenida a partir de los diferentes métodos y técnicas propias de cada una de las disciplinas que intervienen en el estudio, incluyendo los procedimientos y métodos de recolección, procesamiento y análisis de la información, así como las fechas durante las cuales se llevaron a cabo los estudios de cada uno de los componentes (cronograma de actividades del EIA). Lo anterior será complementado con la información secundaria requerida, según sea el caso.

Para tal efecto, el solicitante debe elaborar y presentar el estudio, de acuerdo con los criterios incluidos en la metodología general para la presentación de estudios ambientales que será expedida por este Ministerio.

Relacionar los profesionales que participaron en el estudio, especificando para cada uno dedicación, responsabilidad, disciplina a la que pertenece y la formación y experiencia en este tipo de estudios.

Adecuada a las tareas que hay que realizar como, la identificación de impactos o la comparación de alternativas (no todos los métodos tienen la misma utilidad para todas las tareas); Así el método para realizar la identificación de impactos es el adecuado para este fin, y es diferente al método para la predicción y evaluación de impactos.

Independientes de los puntos de vista personales del grupo evaluador y sus sesgos (los resultados deben poder reproducirse independientemente del grupo de evaluadores que los obtenga).

- Categorización de las Especies Amenazadas de Flora Silvestre, R.M. N° 043-2006-AG (06/07/06)
- Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica - Ley N° 26839
- Ley y del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N° 27446).
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento de los Recursos Naturales Ley 26821
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre (D.L. N° 21147)

## 2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1 Descripción de Alternativas

Este es un proyecto de Inversión privada y su alternativa está sujeta en buscar técnicamente y socialmente la ubicación de la nueva subestación con el objetivo de mejorar la red primaria con una tensión de 33 Kv. para la zona industrial y una línea secundaria de 10 Kv. para la población de Miramar.

### 2.2 Localización

Ubicación Geográfica, el proyecto se encuentra ubicado en la zona industria y población de Miramar, distrito de Moche situado al Sur del Distrito de Trujillo y al norte del distrito de Salaverry, entre las coordenadas geográficas 8°10'6" Latitud Sur y a 79°00'27" Longitud Oeste del Meridiano Terrestre. Su capital es la Ciudad de Moche que se ubica a 4 m.s.n.m.

Límites Territoriales:

El distrito de Moche fue creado en la época de la Independencia; siendo así, las fuentes de información consultadas, nos dicen que no presenta Ley de Creación y tampoco Ley de Límites.

La delimitación distrital de Moche, al igual que la de otros distritos de la Provincia de Trujillo, es un tema sensible tanto para autoridades y pobladores en general. Las diversas fuentes de información: institucionales y/o primarias exponen sus criterios y defienden sus propuestas

para definir límites jurisdiccionales. Es así, que en algunos casos, las propuestas institucionales han originado conflictos con quienes sostienen, por generaciones, una delimitación no acorde a la planteada. En el caso de Moche, existen conflictos para delimitar definitivamente su ámbito territorial distrital, específicamente con los Distritos de Trujillo y de Salaverry.

Según lo comentado, definiremos los límites del distrito de Moche, de manera general:

- ✓ POR EL NORTE : Con los Distritos de Trujillo y Víctor Larco
- ✓ POR EL ESTE : Con los Distrito de Laredo
- ✓ POR EL SUR : Con el Distrito de Salaverry
- ✓ POR EL OESTE : Con el Océano Pacífico

HIDRANDINA S.A., tiene la finalidad ejecutar proyectos dentro de su ámbito de acción o zona de concesión a fin de Ampliar su Frontera Eléctrica y dotar del servicio de energía eléctrica a todos sus clientes y futuros clientes, brindándoles de esta forma un servicio enmarcado dentro de los márgenes de calidad que la Normativa Peruana rige. En tal sentido Hidrandina S.A. ha optado por elaborar estudios de ingeniería definitiva a nivel de ejecución de obras.

Hidrandina S.A. tiene el propósito de implementar la Nueva Subestación Huaca del Sol, la cual se conectará seccionando la actual LT 60 KV Trujillo Sur-Virú con la finalidad de atender la carga del eje Moche-Salaverry.



## 2.3 Características del Proyecto

### 2.3.1 Etapa de Construcción

#### ALANCES DEL PROYECTO

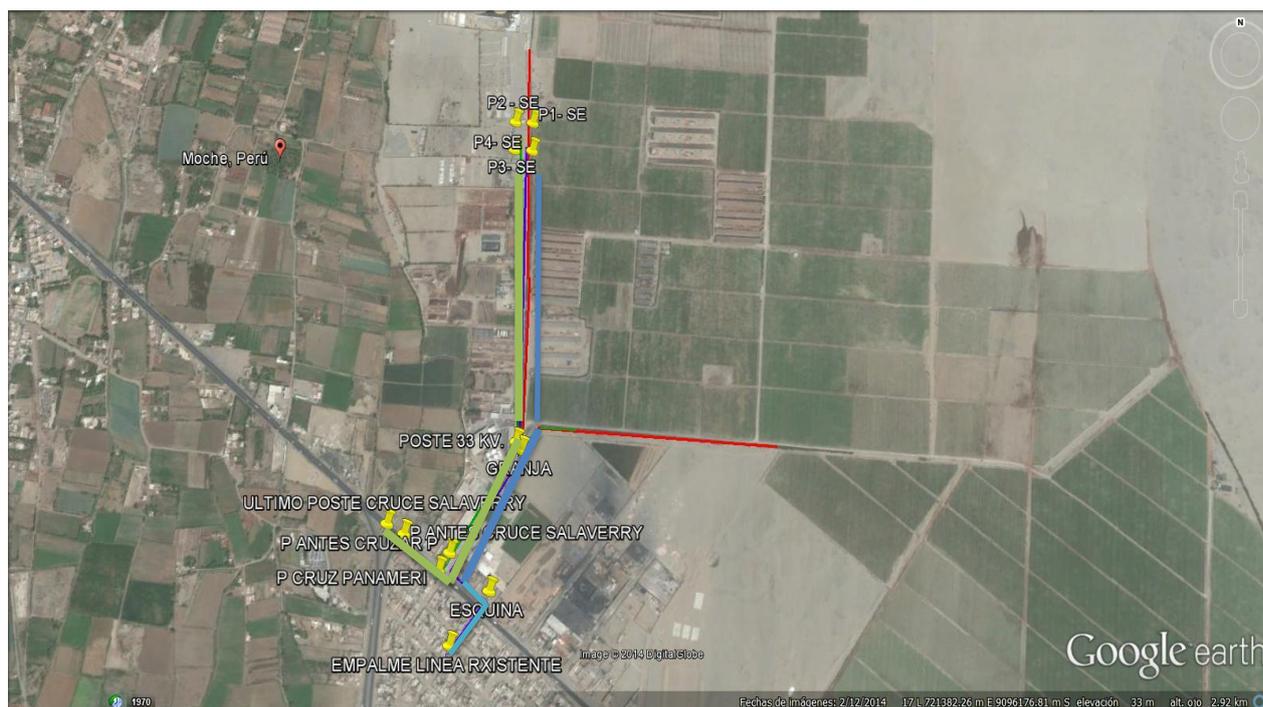
La ubicación de la nueva Subestación Huaca del Sol, fue concebida tomando en cuenta: su centro de carga, la menor ejecución de infraestructura de líneas en 60, 33 y 10 kV y la posibilidad de crecimiento de zonas industriales aledañas a esta ubicación.

Cabe mencionar que para el presente estudio, se desarrolló una evaluación arqueológica, en el cual se descartan restos, vestigios y zonas arqueológicas, el mismo que fue desarrollado por un arqueólogo habilitado. Esta evaluación recomienda descartar durante la etapa de excavaciones de la obra y para el cual es importante efectuarse un monitoreo arqueológico y obtener el CIRA.

La obra se ejecutara en zona rural y zona urbana.

Los alcances del proyecto se describen a continuación.

### LINEA DE TRAZO 60 KV.



#### A. Líneas Eléctricas de Enlace en 60 kV, 33 kV y 10kV

La nueva subestación estará ubicada aledaña a la Línea de Transmisión 60 kV, circunstancia que facilita la entrada - salida de esta Línea para implementar una derivación en PI. La línea se deriva del tramo comprendido entre las estructuras 53 y 54 de la línea actual existente Trujillo - Virú, en el que se instalarán 2 estructuras, una para el ingreso de la línea de acometida para la Subestación y la otra para la salida de la línea hacia la Subestación Virú. La derivación se efectuará con un conductor similar a la existente Aluminio de 240 mm<sup>2</sup> AAAC. Las coordenadas UTM (WGS 84) del punto de conexión son las siguientes:

E 721171 N 9096007

Para 33 kV, se ha previsto una salida subterránea, hasta la Av. Principal (Camino Real); de ahí en adelante la red se torna aérea hasta el tramo comprendido entre las estructuras N° 10 y 11, de la línea 33 kV Moche - Salaverry, que está ubicada en el óvalo de la derivación a Salaverry (costado de la Vía Panamericana Sur). Esta derivación tiene una longitud aproximada de 615m y el conductor empleado es 185 mm<sup>2</sup> – AAAC. Las coordenadas UTM (WGS 84) del punto de conexión son las siguientes:

E 720699 N 9095763

En el caso de 10 kV, desde la ubicación de la nueva subestación se reconfigurará la distribución hacia los alimentadores existentes MOC-001 y MOC-002, por lo que algunas subestaciones que pertenecían a determinada radial cambiarán su alimentación.

Por el crecimiento de la demanda, y el requerimiento de 1400 kW del Cliente GRANORTE ((Empresa Granos Peruanos del Norte S.A.), se ha evaluado la necesidad de implementar un alimentador adicional, con lo que se tendrán 3 alimentadores en 10 kV; el primero (SAL 01) que debe alimentar la zona urbana de Moche y aledaños, el segundo la zona industrial (SAL 02) – entre ellos GRANORTE, y el tercero (SAL 03) al sector poblacional de Miramar (Alto Moche) y aledaños. Los análisis y esquemas eléctricos para la distribución de la Subestación Huaca del Sol, se adjuntan al presente estudio.

SAL 01: Para integrar esta salida con las redes existentes se ha previsto una red subterránea desde la subestación hasta la Av. Camino Real, en la que se convierte en una red aérea con conductor AAAC 185mm<sup>2</sup> (295 m) que se conecta con la existente a la altura de la intersección entre la carretera Panamericana y Av. Camino Real. Las coordenadas UTM (WGS 84) del punto de conexión son las siguientes:

E 720884 N 9095691

SAL 02: Para integrar esta salida con las redes existentes se ha previsto una red subterránea desde la subestación hasta la Calle Cuatro (aledaña a la Subestación), en la que se torna aérea con conductor AAAC 185mm<sup>2</sup> (1112 m) y se desarrolla a través de dicha vía y luego por la Prolongación San Juan, conectándose finalmente con las redes existentes en el tramo comprendido entre la estructuras 0061206 y 0020439. Las coordenadas UTM (WGS 84) del punto de conexión son las siguientes:

E 7200914 N 9095692

Para el nivel de 10 kV, se han dejado ternas de reserva en los ductos de salida, los cuales se han previsto para los alimentadores a futuro.

Línea de transmisión 60 Kv.

Línea Primaria 33 KV.

Línea Secundaria 10 KV.

#### **B. Subestación de Potencia Huaca del Sol 30 MVA:**

Esta subestación ha sido diseñada en toda su integridad. Considera la ejecución de un sistema PI en 60 kV, con un patio de transformación de 30 MVA; 60/33/10 kV, con todas las condiciones apropiadas para su operación óptima.

Es importante mencionar que, Hidrandina S.A. ha adquirido el transformador de potencia para esta subestación, por tanto sólo se considera en el presente expediente el traslado de este equipo desde almacén de Hidrandina en Trujillo, hasta su cimentación. De manera similar Hidrandina S.A. proveerá los 3 interruptores de potencia en 60 kV. Esta subestación considera lo siguiente:

- Patio de llaves en 60 kV, 2 celdas de línea y 1 de transformación con equipos convencionales para intemperie.
- Transformador de potencia 30 MVA; 60/33/10 kV.
- Patio de llaves en 33 kV, 1 celda de transformación y línea con equipos convencionales para intemperie.
- Sala de control de material noble, con ambientes para celdas metal clad en 10 kV, tableros de control, protección, medición y comunicaciones, banco de baterías 125 Vcc y 48 Vcc, cargadores rectificadores, transformador de SSAA 100 kVA, grupo electrógeno de emergencia y servicios higiénicos..
- Sistema de canaletas, ductos subterráneos, pozo de recupero de aceite de transformador de potencia, accesos vehiculares y peatonales, cerco perimétrico de material noble, tanque de agua, sistema de tratamiento de aguas residuales (tanque séptico-pozo percolador) limpieza y adecuación de vías de ingreso a la subestación, etc.

### C. Sistema de Automatización y Comunicaciones:

Con la finalidad de mejorar la eficiencia operacional se ha previsto la implementación de un SAS (Sistema de Automatización de Subestaciones), el que por medio de la utilización de dispositivos electrónicos inteligentes IED's que se comunican e interaccionan entre sí, permitirá monitorear, supervisar, medir, coordinar y operar de manera remota la subestación.

Para la operación fiable del SAS se ha previsto un sistema de comunicaciones por medio de fibra óptica, el mismo que será instalado sobre las estructuras existentes de la L.T. 60 kV Trujillo Sur – Huaca del Sol. Se usará cable de fibra óptica tipo ADSS, el que deberá estar fabricado de acuerdo a las características de la zona y las condiciones de los vanos a instalar.

Se prevé la implementación de los servicios de Voz, Datos y Teleprotección (87L).

#### METRADO DE AGREGADOS

Ítem	Descripción	Unid	canti.
1	Piedra de 8" de diámetro	m3	30
2	Hormigón	m3	150
3	Piedra Chancada de 3/4"	m3	305
4	Arena gruesa	m3	325
4	Arena fina para tarrajeo	m3	90
	<b>TOTAL</b>	<b>m3</b>	<b>900</b>

El botadero será el autorizado por la Municipalidad de Moche

### 2.3.2 Etapa de Operación y Mantenimiento

La operación de la línea eléctrica se realizará de conformidad con la normatividad vigente. En particular, con el fin de garantizar la continuidad en el suministro de energía eléctrica, y la conservación en forma adecuada de los elementos que conforman la línea de transmisión eléctrica, será necesaria la implementación de un Programa de Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.

- 1) **Mantenimiento predictivo:** este mantenimiento está basado en la determinación del estado del equipo en operación. El concepto se basa en que el equipo dará un tipo de aviso antes de que falle y este mantenimiento trata de percibir los síntomas para después tomar acciones.
- 2) **Mantenimiento preventivo:** tiene como objetivo evitar las interrupciones de la línea, mejorando la calidad y continuidad en su operación y es consecuencia de las inspecciones programadas.
- 3) **Mantenimiento correctivo:** es el que se realiza en condiciones de emergencia para aquellas actividades que quedarán fuera del control del mantenimiento preventivo, buscando tener recursos, con el fin de lograr el menor tiempo de

interrupción. Este tipo de mantenimiento no es deseable, ya que afecta los índices de disponibilidad de la línea.

Actividades de mantenimiento y periodicidad.

No.	Actividad	Periodicidad
1	Inspección mayor	1 x año
2	Inspección menor	1 x año
3	Patrullaje o inspección área	1 x año
4	Inspección de brechas a terceros	Cada 2 años
5	Medición de resistencia a tierra	Cada 4 años
6	Medición de corrosión	Cada 6 años
7	Cambio de aislamiento con línea energizada	1 x año
8	Cambio de aislamiento con línea desenergizada	1 x año
9	Sustitución de empalmes de conducción o de guarda	Cada 5 años
10	Reapriete de herrajes	Cada 3 años
11	Sustitución de conector de guarda	-----
12	Sustitución de cable de guarda	-----
13	Sustitución de cola de rata	-----
14	Mantenimiento a conexiones o cambio de puente	-----
15	Reparación de conductor o hilo guarda	-----
16	Corrección al sistema de tierras	Cada 4 años
17	Corrección de corrosión	Cada 6 años
18	Corrección de brecha	1 x año
19	Limpieza de brecha por terceros	Cada 2 años
20	Mantenimiento de equipo y herramientas	Cada 2 años

Las principales actividades de mantenimiento que deben realizarse en la Línea de Transmisión eléctrica se describen a continuación:

**Inspección mayor:** se realizará cuando menos con una frecuencia de una vez por año, a lo largo de toda la Línea de Transmisión eléctrica. Esta revisión se hará a detalle en cada componente de la estructura, cables conductores, hilos de guardas y factores externos a la Línea de Transmisión eléctrica, susceptibles de ocasionar fallas en la misma como: brecha, contra perfiles, libramientos, cruzamientos con ríos, zonas de contaminación, vandalismo y áreas de incendio.

**Inspección menor:** podrán realizarse hasta dos inspecciones menores por año, en el entendido de que en esta actividad no se requiere estrictamente subir a las estructuras.

**Patrullaje o inspección aérea:** es una actividad que podrá realizarse en helicóptero o avioneta, en la cual se pueden detectar fallas notorias en el hilo de guarda, cable conductor, estructuras, brecha, aisladores, colas de rata, elementos estructurales, cimentaciones e invasión a derechos de vía.

**Corrección de brecha:** se considera como el mantenimiento de brecha o poda de árboles que se realizará con personal de CFE, en zonas donde se detecte crecimiento de árboles que puedan afectar al funcionamiento de la línea y que pongan en riesgo la confiabilidad de la Línea de Transmisión eléctrica.

**Inspección de brechas a terceros:** comprende las actividades de supervisión y recepción de brecha por parte de CFE, cuando se maneje algún contrato de servicios por terceros.

**Limpieza de brecha por terceros:** como parte de las actividades de mantenimiento se conservará en condiciones óptimas la brecha abierta durante la construcción de la Línea, pudiéndose realizar a través de un contrato con terceros.

**Medición de resistencia a tierra:** se realizará cada 4 años, y se estima conveniente hacer programas de medición de resistencia de tierras al 100%. Al tratarse de una línea nueva, se medirán todas las estructuras antes de su puesta en servicio. El equipo más recomendable para medir resistencia de tierras en líneas de transmisión energizadas es el de alta frecuencia, el cual no requiere de desconexión. La medición de tierra se ejecutará en las épocas del año en el que el terreno permanece seco, fuera de la temporada de lluvia.

**Medición de corrosión:** esta actividad se evaluará y programará en aquellas líneas que presenten corrosión conforme al “Evaluación de la corrosión para mantenimiento de estructuras metálicas de Líneas de Transmisión”, debiéndose considerar de acuerdo con el procedimiento, la medición de la corrosión en cimentaciones mediante la obtención de la resistividad del terreno y potencial a piso.

**Cambio de aislamiento con línea energizada:** cambio de aislamiento con el uso de equipo de línea viva, pudiendo emplearse el método a potencial o con pértiga.

**Cambio de aislamiento con línea desenergizada:** actividad programada con líneas desenergizadas que no impliquen afectación de servicio o resten confiabilidad a la red o en su defecto que impliquen un alto riesgo, para el personal que realiza dicha actividad.

**Sustitución de empalme de conductor o guarda:** en aquellos tramos de la línea donde por termografía o inspección se detecten empalmes dañados o defectuosos (mecánicos o compresión), se deberá programar su reemplazo, considerando para ello el método que ofrezca mayor seguridad para el personal (uso de canastillas, bajar cable al piso, etc.).

**Reapriete de herrajes:** incluye la corrección de conexiones deficientes por tornillería floja en elementos de suspensión y de remate, puente de cables de guarda y estructura en general.

**Sustitución de conectores de guarda:** esta actividad se programará cuando por necesidad se requiera cambiar los conectores de la cola de rata en el sistema de suspensión o tensión de los hilos de guarda en una estructura.

**Sustitución de cable de guarda:** en zonas de alta contaminación, donde los cables de guarda sean severamente atacados por corrosión, se programará la sustitución de los mismos, incluyendo los casos donde eventualmente se llega a tener ruptura de uno o más hilos del cable de guarda.

**Sustitución del cable cola de rata:** esta actividad se realizará cuando se encuentre dañado el cable cola de rata.

**Mantenimiento a conexiones o cambio de puente:** incluye sustitución de tornillería en zapatas o conectores mecánicos de estructuras de tensión-remate, remate deflexión y/o transposición, así como cambio de puentes y conectores.

**Reparación de conductor o hilo de guarda:** estos trabajos tienen como propósito efectuar reparaciones en cables con hilos rotos, golpeados o dañados por corrosión, descargas atmosféricas o vandalismo.

**Corrección al sistema de tierras:** como resultado de un programa de medición en algunas líneas, resultarán valores de resistencia altos. Los valores mayores a 10 Ohms serán corregidos, utilizando preferentemente el método de contra antenas y electrodos y/o mejorando las propiedades del terreno artificialmente.

**Corrección de corrosión:** se aplicará el criterio del Manual CFEMMAOO-01. Para efectos de esta actividad, únicamente se está considerando la aplicación de recubrimiento anticorrosivo, previa preparación de superficies, tanto para la parte aérea, interface y enterrada.

**Mantenimiento de equipo y herramientas:** esta actividad se programará para efectuarse dos veces al año, debiéndose incluir equipo, personal de maniobra y de seguridad.

### **2.3.3 ETAPA DE ABANDONO O CIERRE**

#### **I. Programa de Cierre de ejecución de obras del proyecto y Programa de Abandono<sup>1</sup>**

##### **A. Detallar las actividades que se desarrollarán en la etapa de cierre de ejecución de obra.**

En el momento de cierre de la ejecución del proyecto, solo se dispondrá el desmantelamiento de las instalaciones temporales que corresponde al almacén y la caseta de guardianía, el mismo que no amerita mayor detalle.

##### **B. Detallar las actividades que se desarrollarán en la etapa de abandono (culminado el período de vida útil de la infraestructura ejecutada con proyecto).**

La etapa de abandono corresponde a las instalaciones que por el tiempo de vida útil del proyecto, previa evaluación puede extenderse su eficiencia.

Al finalizar la etapa de construcción del proyecto, se deberá ejecutar el cierre o abandono de la obra, procurando devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por una instalación.

El resultado esperado luego de la implementación de las medidas señaladas será:

- Reducir al mínimo el riesgo a la salud y seguridad pública.
- Los impactos remanentes generarán efectos insignificantes o nulos a la calidad del ambiente.
- Cumplimiento de las leyes, reglamentos, prácticas y guías correspondientes.

A continuación se detallan las actividades que desarrollará el programa de cierre de la obra de la etapa de construcción.

### **Comunicación Administrativa**

Durante la planificación del abandono se deberá asegurar e inventariar aquellos componentes que representen algún riesgo para la salud y ambiente. Para el cierre de operaciones, se comunicará a la Dirección Regional de Energía y Minas, gobierno local sobre el inicio de la ejecución de las acciones y medidas de abandono.

### **Desmantelamiento de las Instalaciones Temporales**

Al término de la obra, el contratista deberá de desarmar, desmantelar y/o desmontar las instalaciones temporales (casetas, almacenes,) con los procesos realizados durante la etapa de construcción pero en orden inverso.

Se deberá de disponer los escombros (desmontes, material de construcción, restos de construcción, etc.) y restaurar a condiciones similares.

En el caso de los servicios higiénicos, el contratista deberá exigir el retiro de los mismos por la empresa prestadora contratada.

### **Limpieza y Restauración de Zonas Perturbadas**

Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones, se verificará que estos se hayan realizado convenientemente. En particular se velará que la disposición de los restos sean trasladados a relleno autorizado.

El contratista establecerá jornadas de limpieza manual de la superficie transitada por las actividades del proyecto. Los residuos recolectados serán dispuestos según las medidas del programa de Manejo de Residuos Sólidos y se verificará el uso de los implementos de seguridad.

Particularmente, en caso de encontrar suelo contaminado por hidrocarburos u otro componente tóxico para el ambiente, para restaurar el área afectada, se excavará 10 cm de profundidad por debajo del nivel inferior de contaminación y se dispondrá en el contenedor de residuos peligrosos.

Para evitar la generación de nuevos problemas ambientales, como pasivos ambientales, el contratista se encargará de cumplir las medidas planteadas en este ítem y las descritas en el ítem anterior.

### **Abandono Definitivo de las Infraestructuras del Área del Proyecto Eléctrico**

El objetivo principal es de proteger el ambiente frente a los posibles impactos ambientales que pudieran presentarse cuando deje de operar el Proyecto al haber cumplido su vida útil. Asimismo, restablecer como mínimo a las condiciones iniciales las áreas ocupadas por el Proyecto.

Las consideraciones generales a tomar en cuenta para el cierre y abandono son los siguientes:

- \* Se deberá ejercer una supervisión frecuente por parte del responsable de la obra, para garantizar el cumplimiento de las medidas de seguridad
- \* Entre los objetos susceptibles de desmantelar para su reuso, reciclaje o disposición final están: puertas, marcos de ventanas, bombas, instalaciones eléctricas, etc.; los cuales deberán ser retirados para facilitar la demolición.
- \* Las tareas de demolición se deberá evitar al máximo la generación de ruidos excesivos, tales que puedan perjudicar a viviendas vecinas.
- \* La eliminación de los materiales provenientes de la estructura demolida, se descargarán directamente sobre los camiones usados en la eliminación o contenedores específicos de almacenaje temporal, hasta su disposición final.

#### **Monitoreo Post Cierre**

Se evaluará el grado de las pendientes comprobando que la estabilidad de los taludes no se haya afectado, y estos estudios se realizarán sobre todo en canteras y depósitos de material excedente, los mismos que determinarán la necesidad de trabajos complementarios.

#### **Presentación del Plan de Abandono**

Finalizados los trabajos de cierre y restauración del medio, se procederá a presentar un informe definitivo a la autoridad competente de las actividades desarrolladas, objetivos cumplidos y resultados obtenidos, con aportes de fotografías para corroborar la realidad de los resultados.

#### **c. Establecer la responsabilidad de la implementación de las acciones del Programa de Cierre de ejecución de obras y de Abandono.**

- La responsabilidad en el cierre de ejecución de obras es el Residente de Obra, por parte de la empresa contratista.
- La responsabilidad en la etapa de abandono es el Jefe de División de Operaciones y la Entidad a cargo es de la Municipalidad Distrital de Chocope.

### **2.4 Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales**

#### **2.4.1 Aguas superficiales**

##### **a. Hidrología Superficial**

El agua superficial es usada principalmente en la actividad agrícola, proveniente de la sierra y del Proyecto de Chavimochic.

##### **b. hidrología Subterránea**

En general también el agricultor hace uso de agua subterránea para la agricultura, siendo rubro su principal ingreso económico.

#### **2.4.2 Vertimientos**

El proyecto no genera vertimientos por ser una obra eléctrica.

#### **2.4.3 Materiales de construcción**

Sera abastecidos desde canteras que cuenten con sus respectivos Certificado ambientales.

NUEVA S.E.T HUACA DEL SOL  
METRADO DE AGREGADOS

Ítem	Descripción	Und.	Cant.
1	Piedra de 8" de diámetro	m3	30
2	Hormigón	m3	150
3	Piedra Chancada de 3/4"	m3	305
4	Arena gruesa	m3	325
4	Arena fina para tarrajeo	m3	90
	Total	m3	900

El botadero es el autorizado por la Municipalidad de Moche

#### 2.4.4 Aprovechamiento Forestal

El impacto es irrelevante, en el área de impacto directo ya hay una intervención antrópica debido que la línea eléctrica se desplazara en zona urbana.

#### 2.4.5 Residuos sólidos

##### A. Clasificación de los residuos sólidos y líquidos generados:

###### Residuos Sólidos:

Las excavaciones para la construcción de la subestación y en las excavaciones para la postes y pozos a tierra se genera la capa organica se debe separar del material inerte residuos sólidos en este caso tierra que se podrá reutilizar en áreas disturbadas o en las mallas a tierra o pozos a tierra.

También se originaran residuos generados por los trabajadores instalados en el campamento, estos residuos orgánicos serán entregados a los carros recolectores del consejo menor de Miramar.

Se generaran residuos orgánicos (restos de comida, papeles, cartones y madera), inorgánicos (envases de plástico y de vidrio, latas de bebidas y conservas, entre otros) y peligrosos, como recipientes de aceites, residuos de aceites y lubricantes usados, pinturas, aditivos y combustibles, tuberías de asbesto y cemento, entre otros.

En la etapa de operación y mantenimiento los residuos sólidos generados son mínimos.

El traslado y disposición final de estos productos se hará teniendo en cuenta lo que indica la Ley General de Residuos Sólidos, Título II, Artículos 22, 23 y 24. y su Reglamento, Sección IV, artículos 51, 52 y 53.

De acuerdo con la actividad desarrollada, los residuos sólidos se clasifican de la siguiente manera.

#### Residuos Sólidos Municipales (Domésticos)

Residuos Sólidos
Papelería como cartón y bolsas plástica
Plásticos en general, como: envases de bebidas, tapas, etc.
Restos de plantas
Restos de alimentos para seres humanos

#### Residuos Sólidos No Municipales (Industriales)

Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos
Residuos de tubos de acero, sellos de bridas, accesorios de equipos de obra
Algunos residuos como cartones y papeles
Residuos de vidrios simples
Residuos de madera no elaborada
Residuos de plástico
Residuos metálicos de acero (ferrosos)
Residuos de maleza y tierra
Residuos de repuestos eléctricos y mecánicos
Residuos sólidos de excavación de las zanjas de obra

#### Residuos Sólidos Industriales Peligrosos

Residuos Sólidos Industriales Peligrosos
Residuos de arena conteniendo hidrocarburos
Residuos de trapos industriales impregnados de combustible y lubricantes
Residuos de envases de productos químicos industriales
Residuos de aceites minerales usados
Residuos de luminarias fluorescentes
Residuos de elementos de filtros de aceite

### **Residuos líquidos:**

Residuos líquidos provenientes de la limpieza de equipos y maquinaria; y del aseo del personal que labora. Cada persona genera 1.8 litros de material fecal diariamente, correspondiendo a 113.5 gramos de sólidos secos,/ por persona: incluidos 90 gramos de materia orgánica, 20 gramos de nitrógeno, más otros nutrientes, principalmente fósforo y potasio.”

### **Residuos sólidos generados por las diferentes actividades**

En Movimiento de tierra se generaran aproximadamente:

El uso de maquinarias generará residuos líquidos por parte de la maquina en sus diferentes etapas, esto será controlado o compensado con la supervisión de estas máquinas para su salida al campo.

Está conformado por los restos de los materiales de construcción y despojos de construcción tales como: restos de cables, pedazos de madera, escombros, empaques y envolturas, latas y baldes en desuso, restos de papel, vidrio, restos de alambre, clavos, concreto y restos de excavación. Su volumen de generación es mayor y se ha estimado que durante la obra se generaran aprox. 16,844 m<sup>3</sup>. Por lo se gestionara en coordinación con las autoridades y dirigentes de la comunidad la confinación de estos residuos.

### **Residuos de Tipo Domestico:**

Está conformado por aquellos residuos cuya característica es similar a los residuos generados por los trabajadores, tales como: restos de alimentos, papelería, bolsas plásticas, restos de limpieza de oficinas. Su volumen de generación es mayor y se ha estimado que durante la obra se generaran aproximadamente. 100 kg.

## **B. Sistemas de almacenamiento y tratamiento dentro de las instalaciones:**

### **a. Residuos líquidos**

#### **De las actividades de aseo personal**

Para la disposición temporal de las aguas residuales generadas en la etapa de construcción, se recomienda disponer de baños químicos portátiles en cantidad adecuada al número de trabajadores (Un baño por cada 20 trabajadores).

Los baños portátiles funcionan en base a un compuesto líquido que degrada las materias que se depositan, formando un residuo no contaminante, biodegradable y libre de olores. Las ventajas de contar con este sistema, consisten, en que protege la salud de las personas, cuida el ambiente, disminuye las posibilidades de accidentes de trabajo y la rápida limpieza de las instalaciones.

### De las actividades de lavado y reparación de equipos

Los residuos líquidos producto del mantenimiento de vehículos y maquinarias se harán en talleres autorizados por la municipalidad. del distrito de Moche.

El lavado de las unidades vehiculares de trabajo deberán ser conducidas a estaciones de servicio o similares debidamente registradas o autorizadas por la autoridad.

En la etapa de Operación la generación es irrelevante.

### b. Residuos sólidos

Para un adecuado manejo y almacenamiento primario de los residuos sólidos; se considera segregar los residuos sólidos, de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, para lo cual se instalarán contenedores debidamente rotulados de forma visible e identificable, los cuales deberán tener tapa y un color distintivo para su clasificación, de acuerdo a la NTP 900.058-2005: Gestión Ambiental. Gestión de Residuos Sólidos. Código de colores de los dispositivos de Almacenamiento de los Residuos, que de acuerdo a la nomenclatura de colores que establece, se considera para el presente proyecto lo siguiente:

#### DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO PARA RESIDUOS SOLIDOS

COLOR DEL DISPOSITIVO	TIPO	DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO
MARRON 	<b>ORGANICO</b>	Restos de comida.
AMARILLO 	<b>INORGANICO</b>	Restos de metales: latas de conservas, envases de alimentos y bebidas, etc.
VERDE 		Restos de vidrios: Botellas de gaseosas, vasos, envases de alimentos.
AZUL 		Para papel y cartón: Periódicos, revistas, folletos, impresiones, fotocopias, sobres, cajas, etc.
ROJO 	<b>PELIGROSOS</b>	Baterías usadas de autos, pilas, cartuchos de tinta, botellas de reactivos químicos, filtros de vehículos, entre otros.

El más notorio será el desmonte que se generara aproximadamente 150 m<sup>3</sup>.

**C. Forma de transporte de residuos sólidos a la disposición final:**

La zona de almacenamiento temporal de residuos peligrosos estará restringida, techada y debidamente identificada. Los residuos se identificarán mediante carteles visibles conteniendo el nombre del tipo de residuo. Los envases de sustancias químicas tóxicas, pilas, baterías, filtros de aceite y envases de medicamentos serán almacenados temporalmente, en forma separada de los residuos biocontaminados. Las baterías, deberán almacenarse en posición hacia arriba en un lugar seco, protegido de la intemperie y alejado de fuentes de ignición de calor. Los residuos biocontaminados se almacenaran en bolsas rojas en el lugar de atención médica así como los punzo cortantes en botellas o bidones rotulados. Los líquidos, serán transportados en depósitos adecuados y cerrados.

**D. Disposición final de los residuos sólidos:**

La última etapa dentro del Programa de Manejo de Residuos Sólidos es la disposición final de éstos, la cual se realiza en condiciones ambientalmente seguras. Los residuos domésticos y de construcción (restos de material de construcción y material excedente de excavaciones) serán dispuestos con los que se recolecta normalmente en la zona. Para lo cual se coordinará con las autoridades municipales. En el caso que se genere residuos peligrosos será manipulado por una EPS-RS debidamente autorizada por DIGESA, contratada por la empresa contratista.

**E. Residuos peligrosos que se generan por la ejecución, operación y mantenimiento:**

Se van a eliminar aceites lubricantes, petróleo y gasolina, provenientes de la maquinaria y equipo a utilizar en la construcción. La disposición final de estos productos se hará teniendo en cuenta lo que indica la Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento.

**F. Volúmenes Estimados de los residuos peligrosos generados durante la ejecución, operación y mantenimiento:**

**Residuos Peligrosos en la Ejecución:**

En una menor proporción se generaran residuos peligrosos conformados por: restos de pinturas, solventes, envases de hidrocarburos, etc. Su volumen de generación aprox. es de 1.00 m<sup>3</sup>.

**Residuos Peligrosos en Operación y Mantenimiento:**

No se estima por ser irrelevante, el cambio de aceite dieléctrico se recicla.

## 2.5 Demanda de mano de obra, Tiempo e Inversión

Se estaría empleando mano de obra local o no calificada en aproximadamente 12 personas, mano de obra calificada 7 personas.

El tiempo estimado para la ejecución de la obra será de 9 meses  
Se estima una inversión de 6 563,612.80 Nuevos Soles

Cabe recalcar que el proyecto contempla la contratación de ingenieros técnicos y obreros. La cantidad de personas que se empleará de la zona del proyecto será 55 personas, de lo que es la mano no calificada se contratara personal de zona del proyecto.

**Cuadro Nº 0 1 CANTIDAD DE PERSONAL REQUERIDO PARA LA OBRA**

<b>ETAPAS DE LA OBRA</b>	<b>Nº PERSONAL</b>
Construcción	43
Operación Permanente	12
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>

Fuente: Presupuesto Costos Unitario de la Gerencia de Obras

## 3 IDENTIFICACION DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

### 3.1 Área de Influencia

#### **Criterios para establecer la delimitación del Área de Influencia**

En la evaluación de los impactos ambientales que potencialmente puede originar el proyecto de infraestructura, será importante definir el área de influencia ambiental del proyecto, para poder en ella identificar las características ambientales preexistente a la ejecución de las obras, para establecer así una línea de base, con un pronóstico de la futura situación ambiental que se espera como resultado de la ejecución de las obras y operación del proyecto.

El criterio fundamental para identificar el área de influencia ambiental del estudio, será reconocer los componentes ambientales que pueden ser afectados por las actividades que se desarrollarán como parte del proyecto, tanto en la fase de construcción como en la de operación.

A continuación se presentan los criterios específicos adoptados en cada caso.

### 3.1.1 Área de Influencia Directa (AID)

Se define como área de influencia directa, al espacio físico que será ocupado en forma permanente o temporal durante la construcción y operación de toda la infraestructura requerida para la Línea de Transmisión y subestaciones, así como al espacio ocupado por las facilidades auxiliares del proyecto.

También son considerados los espacios colindantes donde un componente ambiental puede ser persistentemente o significativamente afectado por las actividades desarrolladas durante la fase de construcción y/o operación del proyecto.

Dentro del área de influencia directa, también se incluyen las áreas seleccionadas como depósitos de materiales excedentes, áreas de préstamo y canteras, almacenes, patios de máquinas principalmente. Estas áreas serán afectadas (impactadas) directamente por el proceso de construcción y operación del proyecto, originando perturbaciones en diversos grados sobre el medio ambiente y sus componentes físicos, biológicos y socioeconómicos.

Por lo tanto, el área de influencia directa de la Línea de Transmisión comprenderá:

- Zona de emplazamiento de postes, vías de acceso temporal y permanente, y áreas de emplazamiento de las oficinas, talleres y almacenes temporales.
- Poblaciones cercanas a lo largo de la Línea de Transmisión.
- Área de servidumbre de las Líneas de Transmisión: El área de influencia directa de la Línea de Transmisión en 60 kV es de 16 m de ancho a lo largo del eje.

El área de influencia directa para las Subestaciones será:

- Área donde se ubicará la Subestación eléctrica
- Área ocupada en la instalación de celdas.
- Área para apertura de vías de acceso
- Áreas del entorno del proyecto destinadas a botaderos.

### 3.1.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

El área de influencia indirecta del proyecto, está definida como el espacio físico en el que un componente ambiental afectado directamente, afecta a su vez a otro u otros componentes ambientales no relacionados con el Proyecto aunque sea con una intensidad mínima.

Esta área debe ser ubicada en algún tipo de delimitación territorial. Estas delimitaciones territoriales pueden ser geográficas (cuencas o subcuencas) y/o político / administrativas.

En una primera instancia se consideran los siguientes criterios de delimitación, no necesariamente excluyentes entre sí: Estamos considerando un ancho de 100 m. a cada lado del eje de la línea de transmisión eléctrica pudiéndose extenderse a la cuenca del proyecto.

## 4 ESTUDIO DE LA LÍNEA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

### 4.1 MEDIO FÍSICO.

#### 4.1.1 Geología.

##### Generalidades

La geología regional de la cuenca presenta una secuencia de rocas sedimentarias, volcánicas e intrusivas cuyas edades varían desde el jurásico superior hasta el cuaternario reciente.

Los depósitos cuaternarios en general yacen sobre las rocas pre-existentes y su mayor distribución se encuentra en la cuenca baja, en el cono de deyección del río Moche y Pampa Costanera; en las cuencas media y alta estos depósitos forman los conos de deyección de los ríos y quebradas de las altiplanicies y montañas; por su origen estos son: eólicos, fluviales, aluviales, marinos, morrénicos y coluviales.

##### Rocas volcánicas

Rocas volcánicas constituidas por andesíticas, piroclásticas y brechas de color gris verdoso, de textura porfirítica, tienen su mayor distribución dentro de la cuenca alta y algunos sectores de las cuencas medias y baja y constituyen terrenos aceptables para la ubicación de obras de ingeniería.

##### Depósitos sedimentarios

Los depósitos sedimentarios comprenden unidades antiguas, de edad jurásico superior, cretáceo inferior y cretáceo superior, las rocas jurásicas están representadas por lutitas de color negro, gris, verdoso y rojizo, algunas veces carbonosas (grupo Chicama), y algunos sectores se hallan intercaladas con horizontes delgados de cuarcitas gris blanquecina; por su poca resistencia a los agentes de intemperismo da lugar a un relieve de formas topográficas suaves, como afloramiento típico, en la cuenca se presenta en el río Simbal, cerro el Guayabo y Poroto.

Las rocas del cretáceo medio, están representadas por paquetes gruesos de areniscas, cuarcitas blancas grises a pardas, intercaladas con lutitas pizarrosas, resistentes a la erosión lo que determina formaciones de cerros prominentes que destacan en la topografía de la región:

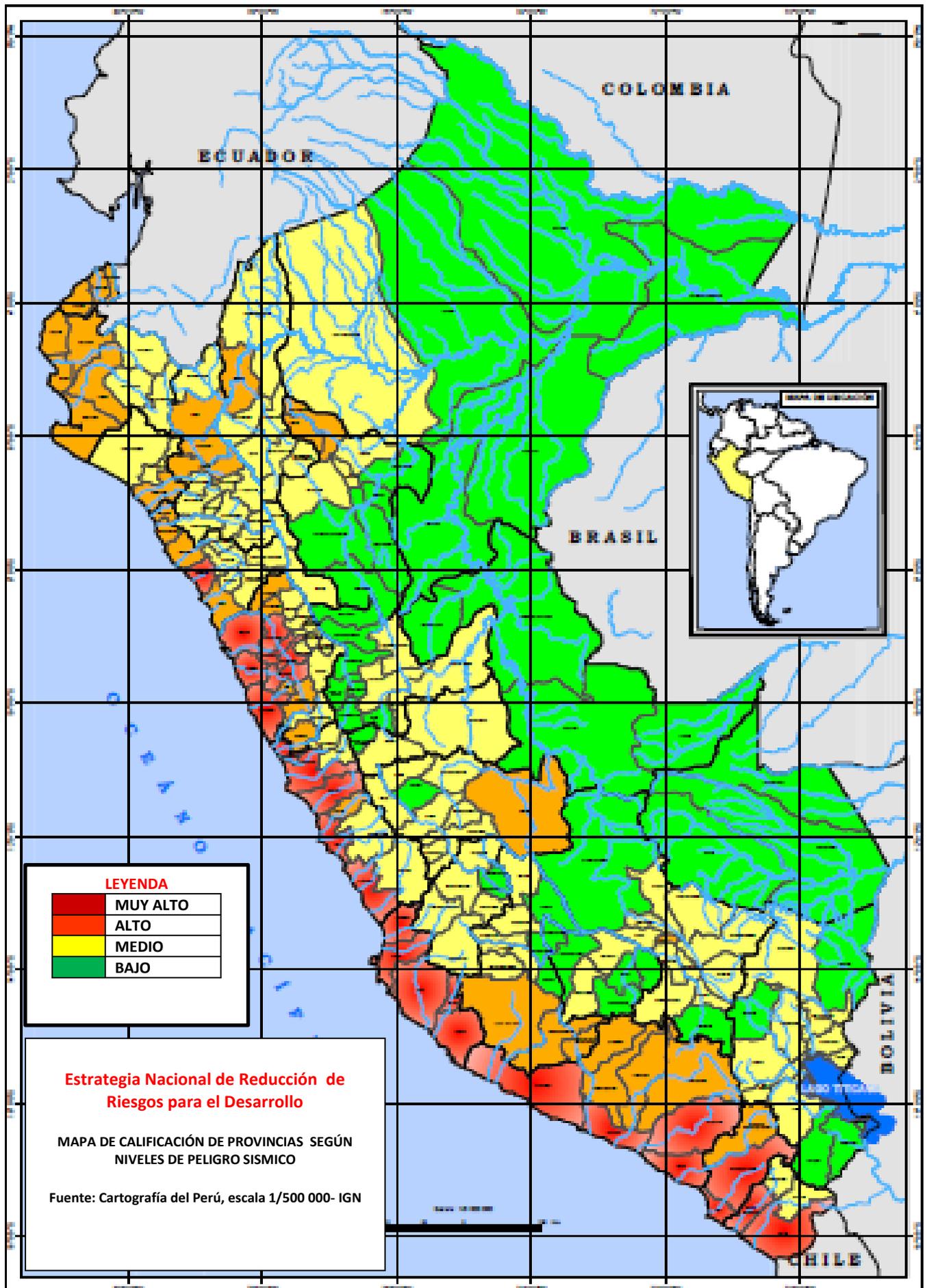
Esta formación geológica representa interés económico por encontrarse en ella depósitos de carbón (grupo Goyllarisquizga).

Acompañando a las rocas anteriormente mencionadas, se encuentran en la cuenca alta rocas calizas oscuras, intercaladas

#### 4.1.2 SISMICIDAD

El 31 de Mayo de 1970 Terremoto que afectó todo el departamento de Ancash y sur de La Libertad. Ericksen et al (1970) y Plafker et al (1971) indicaron que en Casma, Puerto Casma y en zonas cercanas al litoral en Chimbote, se produjo

Desplazamiento lateral del terreno causado por licuación de depósitos deltaicos y de playa, ocasionando grietas en el terreno que derrumbaron las estructuras que las cruzaron. Los volcanes tenían un cráter central de unos cuantos centímetros a 1 m. de diámetro, cercados por un montículo de arena y limo de hasta 15 m. de diámetro. Se produjeron eyecciones de agua de un metro de altura. La zona central de Chimbote fue evidentemente un área de licuación de suelos, así como de compactación diferencial de la cimentación. A lo largo de la Carretera Panamericana se notaron subsidencias superficiales producto de la licuación. Se produjeron inundaciones del terreno por agua freática, debido a la compactación diferencial. En muchas áreas se produjeron volcanes de arenas y eyección de agua por existir nivel freático alto. La máxima intensidad del sismo fue de IX MM y su magnitud fue de  $M_s = 7.8$ .



#### 4.1.3 Geomorfología.

El Distrito presenta una variedad de unidades geomorfológicas, cuya identificación y conocimiento constituyen requisitos indispensables para el uso prudente del medio, para garantizar la estabilidad de las obras de ingeniería, para la prevención y mitigación de los efectos de los desastres naturales.

Faja Litoral, comprende las terrazas escalonadas llamadas terrazas aluvionales que han sido cortadas por la erosión marina (desgaste con transporte) formando acantilados costeros. Entre la desembocadura del Río Moche y el Puerto de Salaverry, se aprecia la acumulación de fragmentos compuestos de arena, grava y conchas acarreadas por los mares y ríos llamados cordones litorales, los terrenos muestran una topografía suave cubierta con arena eólica-aluvial y vegetación natural muy salitrosa.

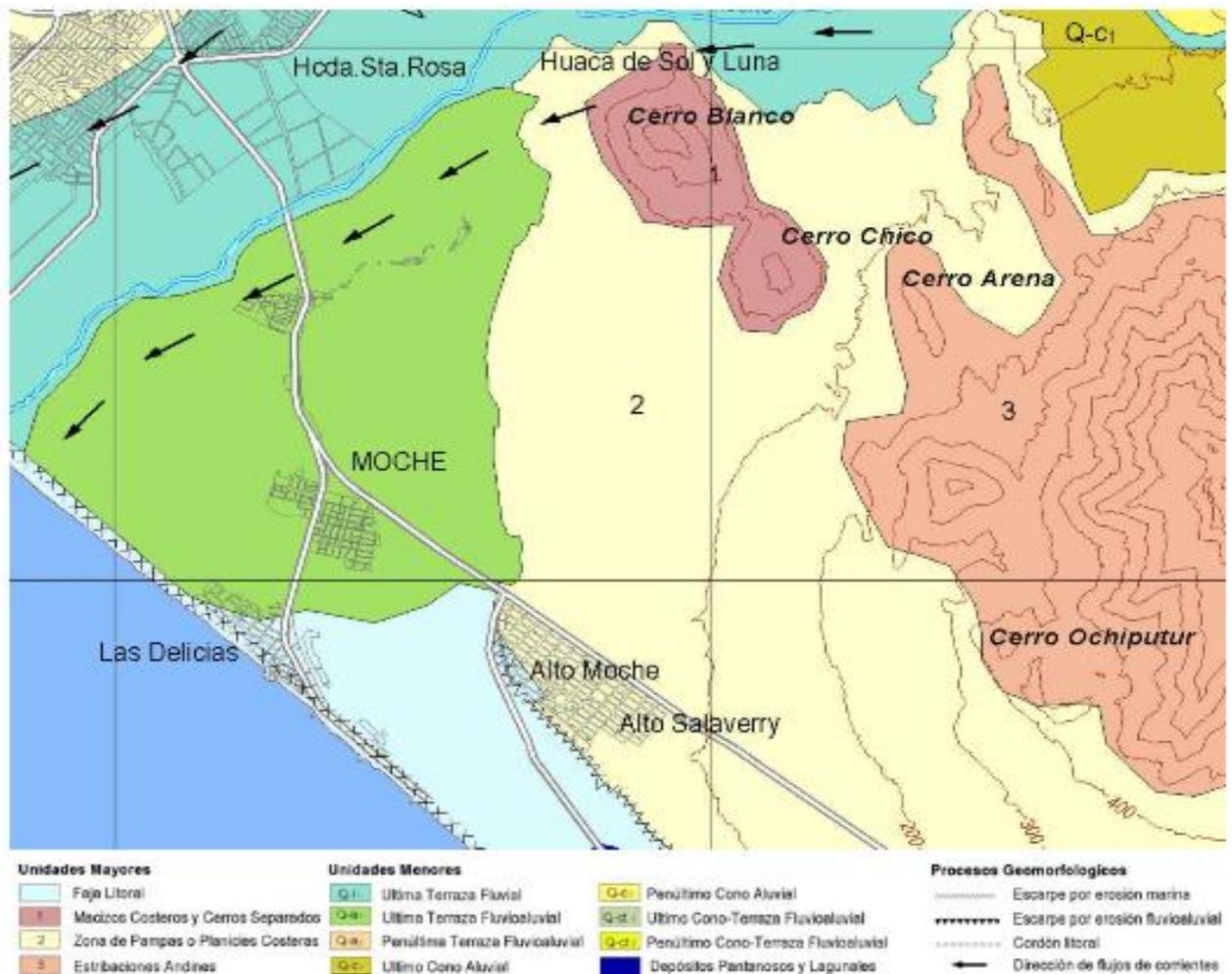
Sobre esta faja se ubican las áreas urbanas de Las Delicias y Taquila.

Ultima Terraza Fluvial (Q-t1), se presenta en las márgenes del río Moche, constituidas por materiales rodados de diferentes tipos de rocas.

Ultima Terraza Fluvioaluvial (Q-a1), corresponde a la Campiña propiamente dicha, y también al área donde se ubican las áreas urbanas de Moche Pueblo- Urb El Paraíso-Cruce El Gallo, entre otras; con características y condiciones de sedimentación muy similares, se presenta con depósitos lenticulares de arenas eólicas que han conformado el cono defectivo sobre el que se ha formado el valle.

Zona de Pampas o Planicies costeras (2), que comprende tramos más o menos amplios, ligeramente inclinados que se sitúan en la región costanera entre los macizos costeros y las estribaciones andinas.

Están constituidos por depósitos sedimentarios de origen marino, eólico, coluvioaluvial, etc. Corresponde a terrenos sobre los cuales se ubica Alto Moche-Miramar y a futura área de desarrollo Agroindustrial, gracias al proyecto de irrigación Chavimochic.



Fuente: Atlas Ambiental de Trujillo, 2002.

### Suelos: Clasificación y Capacidad de Uso

Los diferentes tipos de suelo del Distrito de Moche se originan cuando el Río Moche hace el transporte constante de depósitos consolidados de tipo aluvial y eólico, conformando el cono defectivo sobre el cual se ha formado el valle. Según la Clasificación de Grandes Grupos de Clases de Suelo de la FAO/UNESCO (1990), en Moche, predominan los suelos Fluvisoles, seguido por los Solonchaks, y en menor proporción por los Regosoles y Litosoles.

- Fluvisoles, son suelos de baja evolución condicionados por la topografía, a partir de materiales fluviales recientes. Cerca de los ríos, la materia orgánica decrece irregularmente o es abundante en zonas muy profundas.

A este tipo de suelo pertenece todo el valle de Moche. Su capacidad de uso (I al III) alcanza a una agricultura de tipo intensivo, porque presenta tierras desde muy buenas y moderadamente buenas para cultivos intensivos y otros usos.

El área urbana de Moche y una porción de Las Delicias se han consolidado sobre esta clase de suelo.

- Solonchaks, son suelos típicamente de clima árido o semiárido, con un alto contenido de sales solubles.

A este tipo de suelo pertenece la franja costera, a partir de Salaverry hasta las inmediaciones del Complejo Arqueológico Chan Chan. Sus características son de 2 tipos (IV y VIII) y varían según su ubicación: para un tipo de agricultura intensivo pero siendo tierras marginales para cultivos intensivos, y tierras sin capacidad de uso para la agricultura, por ser no apropiadas para fines agropecuarios ni forestales.

Sobre esta clase de suelo se han consolidado el área urbana de Las Delicias y Taquila.

Factor Ámbito Altura Velocidad Viento Campiña 36 m.s.n.m. 9 m/s - Regosoles, son suelos de baja evolución condicionados por el material originario, materiales originales sueltos ( o con roca dura a más de 30 cm).

A este tipo de suelo pertenecen los terrenos eriazos ubicados en el Alto Moche. Sus características lo clasifican como suelos no aptos para la agricultura (VIII) por ser no apropiadas para fines agropecuarios ni forestales.

Sobre esta clase de suelo se han consolidado el área urbana del C.P. Miramar.

- Litosoles, son suelos de baja evolución. Son limitados en profundidades, en el se encuentran grandes rocas entre los 10 cm de la superficie.

A este tipo de suelo pertenecen las primeras estribaciones andinas que se encuentran en el distrito.

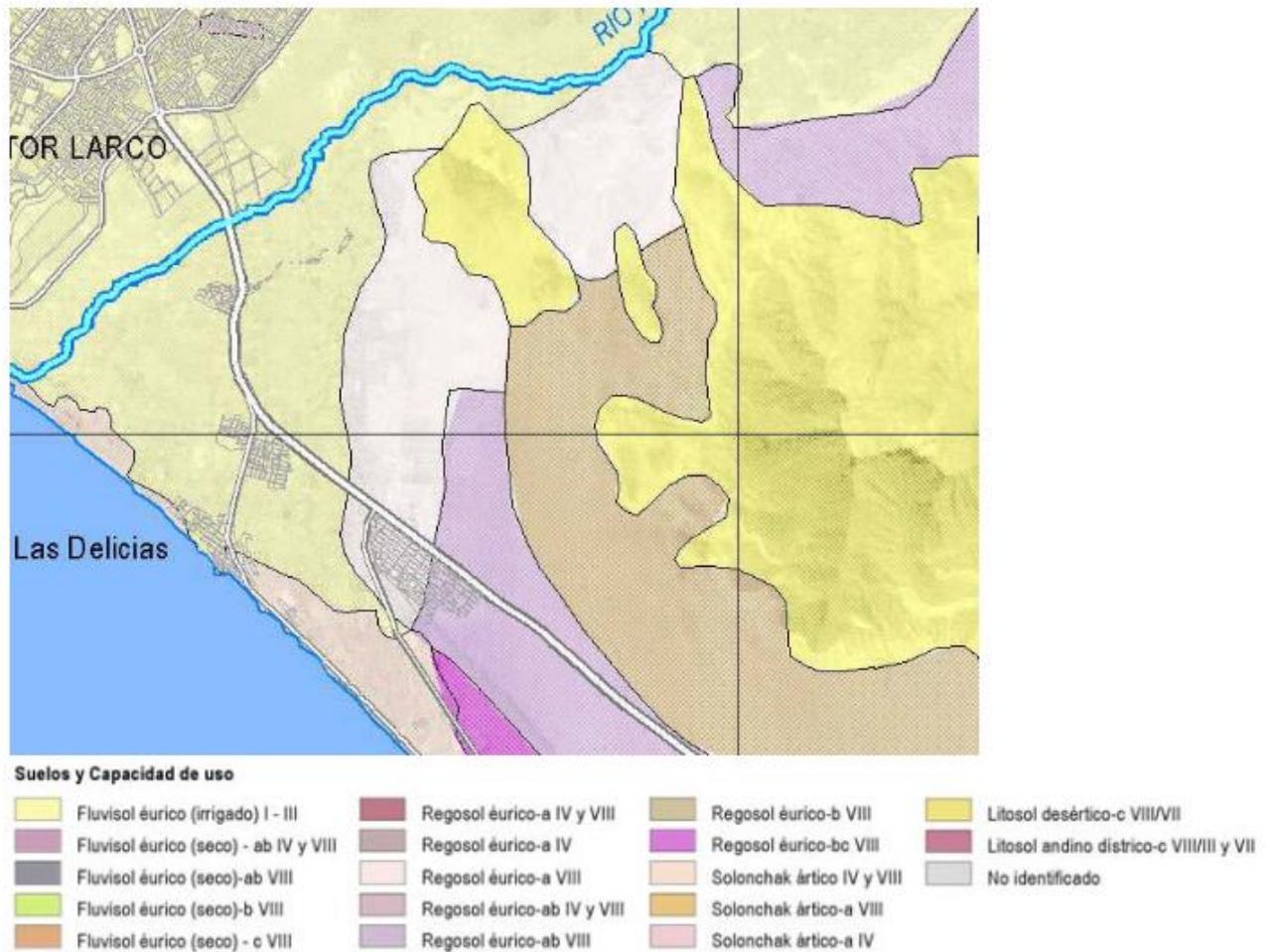
Sobre esta clase de suelo se encuentra el Cº Blanco y el Cº Chico.

#### CAPACIDAD Y CLASIFICACION DE SUELOS - DISTRITO DE MOCHE

Suelo	Clase	Características Generales
Fluvisol éurico (irrigado)	I	Tierras muy buenas para cultivos intensivos y otros usos. Arables.
	II	Tierras buenas para cultivos intensivos y otros usos. Arables.
	III	Tierras moderadamente buenas para cultivos intensivos. Arables
Solonchak ártico	IV y VIII	Tierras marginales para cultivos intensivos. Arables
Regosol éurico-a	VIII	Terrenos no apropiados para fines agropecuarios ni forestales
Regosol éurico ab	VIII	Terrenos no apropiados para fines agropecuarios ni forestales
Litosol desértico-c	VIII/VII	Terrenos no apropiados para fines agropecuarios ni forestales

Fuente: Atlas Ambiental de Trujillo, 2002

**CLASIFICACION Y CAPACIDAD DE USO - DISTRITO DE MOCHE**



**4.1.4 Hidrología.**

Recursos Hídricos (Mapa 2: Recurso Hídrico - Distrito de Moche)

Es un recurso muy importante y vital. Proviene de tres fuentes:

- Río Moche: Pertenece al Sistema Hidrográfico del Pacífico. Nace en la Laguna Grande, sobre los 3988 m.s.n.m. con el nombre de Río Grande, y a la altura de la localidad de San Juan toma el nombre de Río Moche. Tiene una longitud total de 102 K.m. y una pendiente promedio de 4%.

La descarga promedio es de 8.88 m<sup>3</sup>/s, equivalente a 280 millones de metros cúbicos. Su régimen de descargas es estacional, variando según las precipitaciones que ocurran en su cuenca colectora húmeda.

Las aguas del río moche son derivadas y conducidas para el riego de las tierras agrícolas del valle, a través de un sistema de canales que están bajo operación y mantenimiento de los agricultores organizados en la Junta de Usuarios del valle de Moche y las Comisiones de Regantes por sectores de Riego.

#### 4.1.5 Calidad del agua.

En el área de impacto no existen escorrentías de agua superficial, por lo tanto no es relevante hablar sobre la calidad del agua.

#### 4.1.6 Hidrogeología.

**Agua Subterránea:** en el valle de moche se encuentran dos tipos de fuentes de captación de agua subterránea:

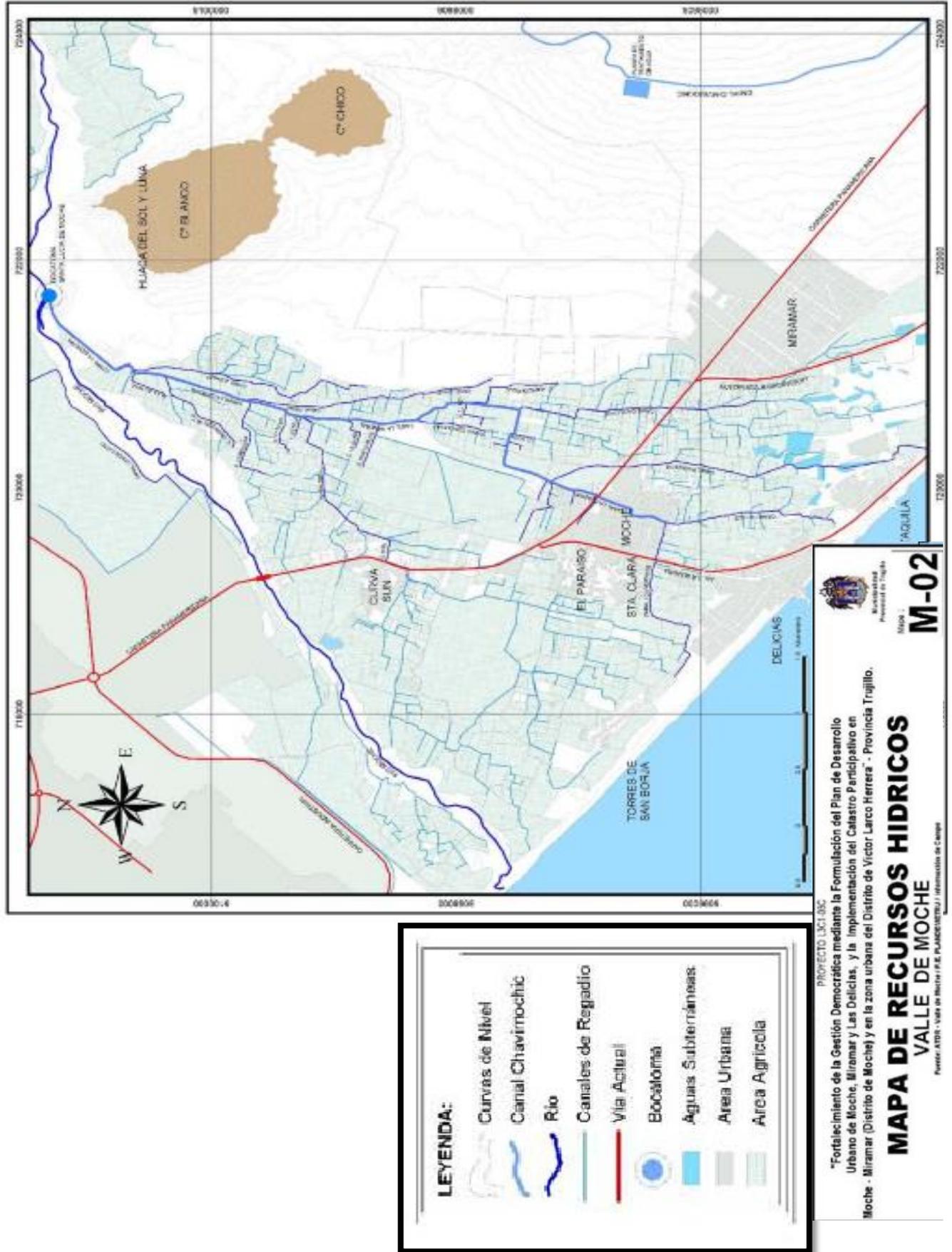
- Artificiales: formadas por pozos tubulares y a tajo abierto, utilizados para el regadío de los campos de cultivo en época de sequía y para el consumo humano.

En el distrito existen 408 pozos tubulares, que equivale al 38% del total del Valle de Moche. Mensualmente se explotan en promedio 1000 m<sup>3</sup>.

El 60% del total de agua extraída es usado en la agricultura; del resto, el 43% es para uso doméstico en tanto que el 33% es destinado para fines agropecuarios.

Los pozos de tajo abierto, este tipo está muy difundido y lo poseen muchas familias, pero son poco profundos, de allí que de ellos pueda obtenerse poco agua y son más susceptibles de ser contaminados.

- Naturales, formadas por afloramiento de agua, son los puquios o manantiales que no tienen mucha significación para el riesgo de campos agrícolas.
- Aguas canalizadas por el P.E. Chavimochic: Los canales de la parte baja del valle son abastecidos complementariamente con las aguas provenientes del Río Santa, a través del Canal Madre. Esta agua es empleada también para dotar de agua potable a la población en las zonas urbanas, riego de nuevas áreas de cultivo y para el sector pecuario.



#### 4.1.7 Atmósfera.

##### 4.1.7.1 Clima.

El Distrito posee diferentes microclimas, motivados por el río, su cercanía al mar y a la morfología del terreno, que también inciden en el clima.

Los vientos, que son de sur oeste a nor este, aumentan su velocidad en Noviembre, conocidos por los lugareños, como “Los Vientos de San Andrés”.

Las precipitaciones pluviales varían desde muy escasas a nulas durante el año, a excepción de los meses en que, como en toda la costas norte del Perú, se presenta el Fenómeno del Niño. La precipitación de Moche es de 4.5 m3 promedio al año.

Con respecto al clima, la Campiña de Moche presenta un clima que oscila entre cálido y templado, debido a la presencia de los cerros que modifican la dirección de los vientos, creando un microclima muy agradable.

En la zona de Las Delicias, en la franja costera, se tiene un clima cálido y templado (alcanzando hasta 27°C), pero caracterizado por la formación de capas de neblina en los meses de invierno, con vientos fuertes característicos.

Y, en Miramar (Alto Moche) el clima es de naturaleza seca y calurosa, con fuertes vientos, por su cercanía a las playas y su ubicación en una zona elevada.

**Cuadro 3: Temperatura Promedio - Distrito de Moche**

Factor	Promedio Anual	Máxima	Mínima
Temperatura	19.5°C	27.2°C	17°C

Fuente: Ministerio de Agricultura (Estudio de Cuencas)

**Cuadro 4: Vientos – Distrito de Moche**

Factor	Ámbito	Altura	Velocidad
Viento	Campiña	36 m.s.n.m.	9 m/s

Fuente: Ministerio de Agricultura (Estudio de Cuencas)

##### 4.1.7.2 Calidad del aire.

En la línea de base se tomara un punto de monitoreo, por ser el tramo corto será representativo y estará ubicado a la altura de la nueva Subestación, Nor - Este de la nueva Subestación.

##### 4.1.7.3 Ruido.

Se tiene los resultados en el anexo

##### 4.1.7.4 Radicaciones No Ionizante.

De acuerdo al nivel tensión de 33 y 10 Kv. no es relevante, la OMS, no lo toma en cuenta. La línea de tensión de 60 Kv. seguirá siendo la existente.

#### 4.1.8 Geotecnia

Se adjunta en anexo estudio de suelo.

#### 4.1.9 Paisaje

El paisaje se divide en dos: Urbano y rural, por donde se desplazara la linea repotenciada es urbana y el área donde se construirá la subestación es rural con proyección a ser lotizada como futura expansión urbana.

### 4.2 MEDIO BIÓTICO

#### 4.2.1 Ecosistemas terrestres.

##### 4.2.1.1 Flora.

La flora del área del proyecto está compuesta por vegetaciones de muy alta intensidad, sembríos de diversos productos como: La Alfalfa, zanahoria, betarraga, lechuga y árboles frutales.

**La alfalfa, cuyo nombre común científico es *Medicago sativa*** es una especie de planta herbácea perteneciente a la familia de las fabáceas o leguminosa.

Son hierbas perennifolias, sobre todo erectas a suberectas que alcanzan un tamaño de 30-60 cm de altura, pubescentes a subglabras. Los foliolos de 5-20 mm de largo, 3-10 mm de ancho, obovadas a sublineal, dentados en el ápice, adpreso pubescentes; entera o dentada en la base. Inflorescencia en racimo pedunculado, el pedúnculo, mucho más largo que el pecíolo. Corola de 6-12 mm de largo, violeta pálido lavanda. Las fruta o en una espiral floja de 11-4 giros, glabras a pilosas.



La alfalfa es una de las principales fuentes económicas del agricultor Mocherero, representando el 72 % de la agricultura local.

El **espárrago** (*Asparagus officinalis*) pertenece a la familia *Asparagaceae*. Es una planta herbácea perenne cuyo cultivo dura bastante tiempo en el suelo, del orden de 8 a 10 años, desde el punto de vista de vida económica rentable. La planta de espárrago está formada por tallos aéreos ramificados y una parte subterránea constituida por raíces y yemas, que es lo que se denomina comúnmente “garra”. De los brotes jóvenes se obtienen las verduras conocidas como espárragos.

### Variedad

El espárrago blanco se obtiene al evitar la exposición de las plantas a la luz mientras crecen. El espárrago morado es diferente a las variedades verdes o blancas, se caracteriza principalmente por un alto contenido en azúcar y bajos niveles de fibra. Fue originalmente cultivado en Italia y comercializado con el nombre Violetto d'Albenga. Su cultivo continuó en países europeos y saltó a América, Asia y Nueva Zelanda.

El espárrago silvestre (espárrago triguero) se usa en el Mediterráneo como seto para delimitar las parcelas aprovechando sus hojas en forma de pinchos desagradables y para obtener las "puntas de espárrago" como alimento. Las plantas arden con facilidad, incluso en épocas de lluvias, y los agricultores suelen quemarlas intencionadamente para provocar la salida de nuevos brotes.



### La Palta

Su nombre científico es *Persea americana*, perteneciendo este género a la familia Lauráceas, como el canelo, laurel y el alcanforero.

Su fruto es una baya de una sola semilla, con aspectos que la distinguen de otras especies hortofrutícolas.

En la mayoría de las especies, el tiempo de llenado de la porción succulenta del fruto es limitado, en contraste con el aguacate, que continúa la división celular durante todo el tiempo que permanece en el árbol, influyendo luego en el sabor, pues continúa acumulando aceite varios meses después de su fecha apropiada de maduración.

Adicionalmente se encuentran: repollo, brócoli, aji como principales productos que generan ingresos económicos a los pobladores de la localidad.



### Tomate

Es una especie de la familia de las solanáceas originaria de América (Perú o México) y cultivada en todo el mundo para su consumo tanto fresco como procesado de diferentes modos (salsa, puré, zumo, deshidratado, enlatado).

### El maíz,

Nombre Común	:	Maíz
Nombre científico	:	Zea Mays L.
Familia	:	Gramínea
Origen	:	México, Centro América, Perú, Ecuador y Bolivia

Zea mays es una especie de gramínea anual originaria de América e introducida en Europa en el siglo XVII. Actualmente, es el cereal con el mayor volumen de Producción a nivel mundial, superando incluso al trigo y al arroz. Wikipedia

El maíz fue una de las especies importadas a Europa tras el descubrimiento de América.

En Galicia y en la cornisa Cantábrica el maíz se adaptó muy bien a la climatología y dado el alto rendimiento de estos cultivos su explotación se fue extendiendo hacia toda Europa. Esta temprana adopción, muy probablemente, fue debida a su semejanza con los cereales europeos, a diferencia de otras plantas, como la patata, que eran más extrañas y hasta sospechosas. Sin embargo no fue importante para la alimentación de los europeos hasta bien entrado el [siglo XIX](#).

Podemos decir que el cultivo del maíz fue causa y consecuencia de la [Revolución industrial](#) en la agricultura: el maíz aumentó el rendimiento de la superficie cultivada y permitió la estabulación de los animales, que empezaron a ser alimentados con piensos, mientras producían el estiércol necesario para abonar los cultivos.



#### 4.2.1.2 Fauna.

En la gran parte de la zona de estudio donde se realizarán las obras generales del proyecto, se ha observado poblaciones significativas de fauna, debido a que constituye un área ya intervenida, pero cabe mencionar que en el valle de Santa Catalina, existen gran variedad de:

##### Fauna Doméstica

Aves de corrales	: Gallos, gallinas, pollos, pavos.
Ganados vacunos	: Vacas y toros.
Ovinos	: Ovejas, caprinos.
Animales de carga	: Burros y asnos.
Porcinos	: Cerdo.

##### Fauna Silvestre

Aves rapiñas	: Águilas,
Aves Nocturnas	: Lechuzas.
Mamíferos	: Murciélago.
Aves del Monte	: Canario, tórtola.

Los animales de la fauna silvestre existen en la zona, pero no es observado por los pobladores de la zona.

#### 4.2.2 Ecosistemas acuáticos.

En el AID del proyecto no existe ecosistema acuático

### 4.3 Medio socioeconómico.

#### 4.3.1 Metodología del estudio.

Las características de la metodología adoptada para la elaboración del presente E.I.A. son:

- Adecuada a las tareas que hay que realizar como, la identificación de impactos o la comparación de alternativas (no todos los métodos tienen la misma utilidad para todas las tareas); Así el método para realizar la identificación de impactos es el adecuado para este fin, y es diferente al método para la predicción y evaluación de impactos.
- Independientes de los puntos de vista personales del grupo evaluador y sus sesgos (los resultados deben poder reproducirse independientemente del grupo de evaluadores que los obtenga)
- Económico en término de costos y requerimientos de datos, tiempo de investigación, personal, equipo e instalaciones.

La identificación, predicción y evaluación de impactos fue realizada de acuerdo a la metodología establecida por el Reglamento de Prevención y Control Ambiental. El equipo de profesionales responsable del presente estudio, fue integrado por dos profesionales ambientalistas, un ingeniero electricista, un biólogo, un sociólogo, un forestal - geógrafo y un arquitecto.

El equipo multidisciplinario en su conjunto:

- Adoptó un enfoque común para el E.E.I.A.
- Utilizó información actualizada, participo de la inspección de campo.
- Intercambió la información entre los especialistas.

#### 4.3.1.1 Estudio Cuantitativo.

**CUADRO N° 2 POBLACIÓN DE LA REGIÓN LA LIBERTAD**

DEPARTAMENTO Y PROVINCIA	Superficie (Km2)	Población Estimada 2012	Densidad Poblacional Hab/Km2
PERÚ 1/	1,286,966.66	30,135,875	23
LA LIBERTAD 6/	25,499.90	1,791,659	70
Trujillo	1,768.65	914,036 517	517
Ascope	2,655.47	120,884 46	46
Bolívar	1,718.86	16,910 10	10
Chepén	1,142.43	84,037 74	74
Julcán	1,101.39	32,400 29	29
Otuzco	2,110.77	92,237 44	44
Pacasmayo	1,126.67	101,954 90	90
Pataz	4,226.53	85,687 20	20
Sánchez Carrión	2,486.38	149,616 60	60
Santiago de Chuco	2,658.96	61,329 23	23
Gran Chimú	61,329 23	31,402 24	24
Virú	3,214.54	101,167 31	31

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, Estimaciones y Proyecciones de Población 2000 al 2015 Departamento, Provincia y Distrito.

MOCHE	
Año	Población
2008	31,363
2009	31,820
2010	32,278
2011	32,734
2012	33,187
2013	33,634
2014	34,074
2015	34,503

**CUADRO N° 03 POBLACIÓN 2000 AL 2015**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
TRUJILLO	843588	857484	871388	885453	899709	914036	928388	942729	957010
TRUJILLO	307316	309129	310814	312422	313969	315410	316717	317893	318914
EL PORVENIR	145270	150036	154887	159850	164931	170108	175373	180716	186127
FCA.DE MORA	41766	41831	41879	41918	41948	41965	41968	41950	41914
HUANCHACO	46082	48452	50920	53499	56194	59001	61923	64957	68104
LA ESPERANZA	157606	160697	163782	166890	170026	173163	176293	179407	182494
LAREDO	34231	34399	34555	34703	34844	34976	35095	35200	35289
MOCHE	30901	31363	31820	32278	32734	33187	33634	34074	34503
POROTO	3786	3711	3634	3560	3486	3413	3341	3267	3195
SALAVERRY	14374	14812	15259	15716	16183	16658	17142	17633	18129
SIMBAL	4262	4275	4287	4297	4307	4310	4313	4315	4317
VIC. LARCO HERRERA	57994	58779	59551	60320	61087	61845	62589	63317	64024

Fuente INEI

**Estado de la Construcción en el Ámbito de Intervención - Moche**

Área	Terreno S/construir	En Construc.	Terminado	Ruinosos Abandonado	En Ampliación	Otras Causas	Vacio	TOTAL
Casco Urbano Moche	16	70	187	64	727	16	76	1156
El Paraiso	66	67	9	107	77	0	10	336
Santa Clara	16	105	24	9	30	1	6	191
San Isidro	0	48	6	1	6	6	3	70
Cruce El Gallo*								
Miramar	30	519	21	228	1063	5	81	1947
Las Delicias-Taquilla*								
<b>TOTAL</b>	<b>128</b>	<b>809</b>	<b>247</b>	<b>409</b>	<b>1903</b>	<b>28</b>	<b>176</b>	<b>3700</b>

Fuente: Catastro Urbano 2006

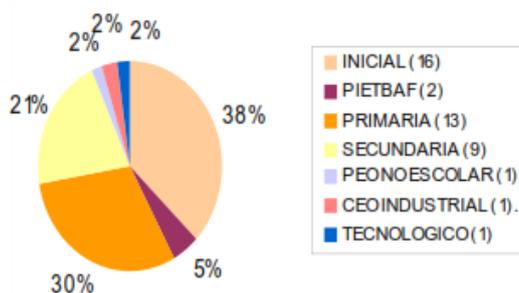
\* No se efectuó Catastro

4.9 LA LIBERTAD: VIVIENDAS PARTICULARES CON OCUPANTES PRESENTES, POR RÉGIMEN DE TENENCIA, SEGÚN PROVINCIA Y DISTRITO, 2007

Provincia y distrito	Total	Alquilada	Propia por invasión	Propia pagando a plazos	Propia totalmente pagada	Cedida por el Centro de Trabajo / otro hogar/Institución	Otra forma
<b>Total</b>	<b>364 226</b>	<b>45 511</b>	<b>23 489</b>	<b>11 367</b>	<b>251 863</b>	<b>16 707</b>	<b>15 289</b>
<b>Trujillo</b>	<b>177 643</b>	<b>25 966</b>	<b>10 881</b>	<b>8 667</b>	<b>115 644</b>	<b>8 007</b>	<b>8 478</b>
Trujillo	64 715	16 476	59	3 676	39 190	2 175	3 139
El Porvenir	30 836	1 606	4 659	733	20 175	2 224	1 439
Florencia de Mora	7 275	523	-	168	6 046	212	326
Huanchaco	10 750	805	1 516	299	7 202	445	483
La Esperanza	32 865	2 638	2 801	1 940	22 441	1 369	1 676
Laredo	7 493	846	493	175	5 125	551	303
Moche	6 318	625	230	218	4 474	357	414
Poroto	886	60	15	7	702	60	42
Salaverry	3 215	298	772	45	1 870	78	152
Simbal	988	48	219	7	629	43	42
Victor Larco Herrera	12 302	2 041	117	1 399	7 790	493	462
<b>Ascope</b>	<b>27 487</b>	<b>2 450</b>	<b>1 947</b>	<b>573</b>	<b>19 583</b>	<b>1 971</b>	<b>963</b>
Ascope	1 779	207	68	22	1 307	102	73
Chicama	3 563	265	208	62	2 648	239	141
Chocope	2 322	258	150	42	1 524	272	76
Magdalena de Cao	727	57	9	46	482	87	46
Paján	5 388	521	180	115	4 114	254	204
Rázuri	2 102	210	35	87	1 415	257	98
Santiago de Cao	4 761	485	62	98	3 673	280	163
Casa Grande	6 845	447	1 235	101	4 420	480	162
<b>Bolívar</b>	<b>3 727</b>	<b>488</b>	<b>88</b>	<b>22</b>	<b>2 982</b>	<b>59</b>	<b>88</b>
Bolívar	1 026	101	19	8	840	36	22
Bambamarca	727	87	8	2	598	13	19
Condormarca	464	56	-	3	403	1	1
Longotea	602	114	61	2	409	4	12
Uchumarca	685	96	-	7	552	1	29
Ucuncha	223	34	-	-	180	4	5
<b>Chepén</b>	<b>18 630</b>	<b>2 817</b>	<b>854</b>	<b>314</b>	<b>13 015</b>	<b>977</b>	<b>653</b>
Chepén	11 129	1 819	779	215	7 434	453	429
Pacanga	4 498	697	75	43	3 413	156	114
Pueblo Nuevo	3 003	301	-	56	2 168	368	110

Continúa...

Fuente INEI

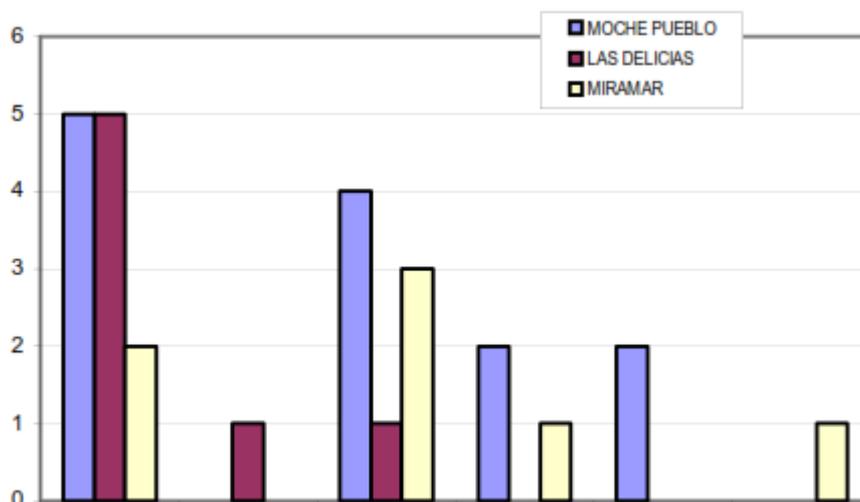


Considerando todos los niveles y modalidades de administración, el Distrito tiene un total 43, siendo el Nivel Inicial el que concentra el mayor número de Centros Educativos (38%) seguido por los de Primaria (30%). En el distrito de Moche

Fuente: Catastro Urbano 2006

La concentración de niveles educativos se da principalmente en el ATU B-1.1: Moche Pueblo, seguido del ATU B-1.2: Miramar, mientras que en el ATU B-1.2 solo existen los niveles inicial y primaria. En las dos primeras ATU, además de existir los niveles de educación básica, también se ofrecen los niveles técnico ocupacional.

**Gráfico 20: Niveles Educativos por Area de Tratamiento Urbano**



Fuente: DIRELL 2005  
(\* Datos de Encuesta –MPT 2006)

Con relación al número de matriculados, las estadísticas revelan que se ha incrementado considerable, especialmente en los años del 2002 al 2003. Para el año 2004, en el distrito de Moche se ha registrado 7833 alumnos matriculados de los cuales el 50.52%(3957) corresponde a la gestión estatal, el 33.36% (2613) a gestión parroquial y el 16.12% (1263) representa a gestión particular.

**Cuadro 15.: Equipamiento Educativo del ATUs C-1.1 y C-1.2: Miramar**

Nombre	Nivel Educativo	Gestión Administ.	Nº Alumnos Total, según DIRELL	Nº Aulas, según DIRELL	Nº Docentes en aulas, según DIRELL
Colegio Jesús Maestro	Inicial Jardín	Parroquial	61	2	2
	Primaria		535	12	4
	Secundaria		370	12	3
	Ocupacional		186	5	3
CEI Nº 113 Miramar	Inicial Jardín	Estatad	74	3	3
CEI Corazón de	Inicial Jardín	Particular	12	3	1

María	Primaria		6	1	1
CE Nº 80706 Alto Moche	Primaria	Estatad	447	12	14
	Secundaria		224	6	10
CEI Nº 1590	Inicial Jardín	Estatad	73	3	3
Colegio Ecológico Niño Jesús	Inicial Jardín	Particular	14	4	2
	Primaria		17	4	1
CEP Nuestra Señora de Guadalupe	Inicial Jardín	Particular	40	2	3
	Primaria		227	9	3
	Secundaria		81	5	6
TOTAL			2367	83	58

Fuente: DIRELL 2005

(\*) Datos de Encuesta –MPT 2006

En el ámbito de intervención, existen 4 establecimientos de Salud funcionando, 3 de ellos pertenecen al Ministerio de Salud (MINSa), organizados a través de la Microred de Moche, y uno pertenece a ESSALUD.

La población asignada para los establecimientos de salud administrados por el MINSa y que se ubican en el ámbito de intervención del estudio, suman un total de 47,031 habitantes, cantidad que incluso excede la actual población distrital; lo que estaría indicando que, a cada uno de los establecimientos, y principalmente al Centro de Salud Materno de Moche y al Puesto de Salud de Alto Moche, se les ha asignado poblaciones de los distritos cercanos, teniendo en cuenta sus correspondientes radios de influencia.

La relación de población atendida con la asignada, es menor principalmente en las atenciones que brinda el Centro de Salud Materno de Moche.

### Establecimientos de Salud en el Ámbito de Intervención– Moche

Centro Pobl.	Nombre	Conducción	Area (m2)	Area Tech. (m2)	Pobl. Asignada	Pobl. Atendida	Nº Camas
Moche	Centro de Salud Materno	Ministerio de Salud	578.12	767.143	32555	22593	13
Moche	Centro Medico Moche	ESSLUD	4997.50	881.75	27688	14756	12
Las Delicias	Puesto de Salud San Pedro	Ministerio de Salud	706.70	193.65	3776	3302	0
Miramar	Puesto de Salud Alto Moche	Ministerio de Salud	610.73	247.58	10700	9175	0

Fuente: Datos de Encuesta a Equipamiento de Salud –MPT 2006

El número de camas existentes alcanzan las 25, las cuales están distribuidas principalmente en el Centro Materno Infantil de Moche, habiéndose incrementado en los últimos años, el número de camas de 7 a 13.

Teniendo en cuenta el número de población asignada y la población real atendida, en el Centro Materno Infantil, le corresponde como mínimo tener un total de 32 camas (1cama/1000 habitantes).

En el ATU C.1.1: Miramar, se ha determinado un déficit en la superficie del Puesto de Salud Miramar, de aproximadamente 400 m<sup>2</sup>, para alcanzar también los 1,000 m<sup>2</sup> de superficie que recomiendan normativamente.

Este tipo de equipamiento H1, con las condiciones apropiadas, alcanza atender poblaciones de hasta 7,000 habitantes, sin embargo, y teniendo en cuenta el requerimiento de servicio de salud en Miramar – Alto Salaverry, su población asignada alcanza casi los 11,000 habitantes. Siendo necesario por ello, la implementación y puesto en funcionamiento del Establecimiento Water Cruz Vilca ubicado en Alto Moche A, en la Mz: 37, lote 1, que viene culminando el Gobierno Regional de La Libertad.

#### Población Distrital

La información oficial del último Censo 2005– INEI, señala que habitan en el Distrito de Moche aproximadamente 29,000 personas, de los el 50.24% son mujeres y el 49.76% son varones.

Es de anortarse también, que entre 1,981-’93, el incremento poblacional del Distrito de Moche representó el

5.56% del incremento total de la metrópoli (del 20.9% que significó el incremento del Área Integrada), mientras que, para el periodo 1993-2005, sólo representó el 4%.

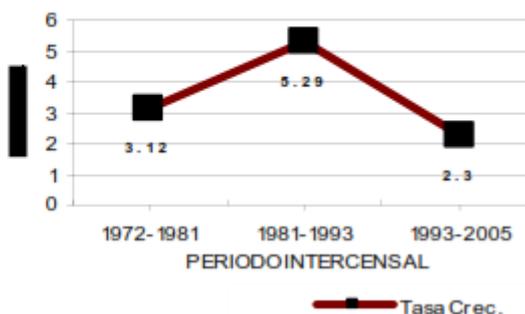
Este fenómeno de decrecimiento poblacional (característico en los centros poblados de la sierra) se debe a la emigración por la falta de oportunidades de empleo y desarrollo que ofrece el espacio para sus habitantes.

### Tasa de Crecimiento Anual del Distrito de Moche Años: 1972-1981-1993 y 2005

Años	1972	Tasa %	1,981	Tasa %	1,993	Tasa %	2005
		72-'81		81-'93		'93-'00	
Población	9000	3.12	11,865	5.29	22,020	2.3	29,000

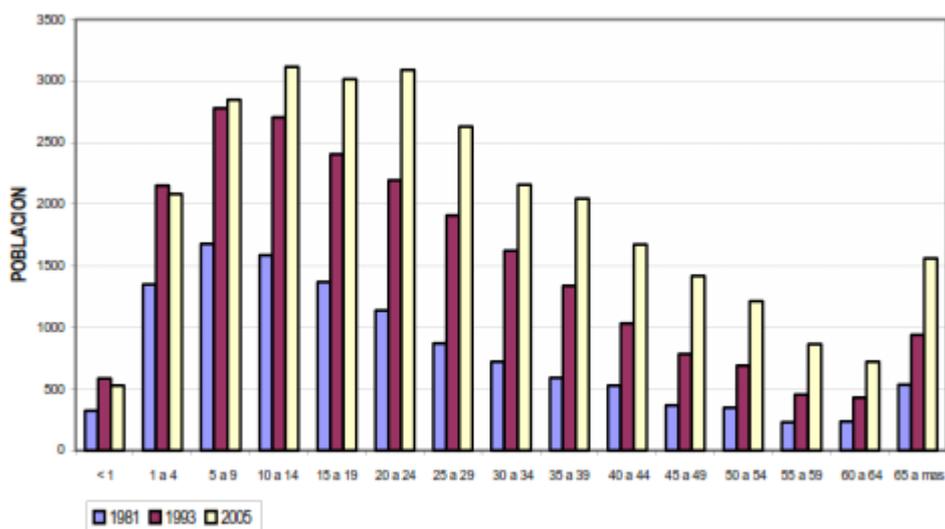
Fuente: CENSOS INEI (1972, 1981, 1993, 2005).

La tasa de crecimiento del distrito de Moche en el último periodo intercensal, ha disminuido en aproximadamente 3 puntos porcentuales. Esta característica de desaceleración del crecimiento poblacional, se ha mantenido en los distritos del ámbito provincial y por ende en su tasa de crecimiento. A nivel de país, se repite esta dinámica demográfica.



Es de anotarse también, que entre 1,981-'93, el incremento poblacional del Distrito de Moche representó el 5.56% del incremento total de la metrópoli (del 20.9% que significó el incremento del Área Integrada), mientras que, para el periodo 1993-2005, sólo representó el 4%.

### Crecimiento Poblacional por Grupo de Edades – Distrito de Moche



Fuente: INEI, Censos 1981, 1993, 2005.

### Principales actividades económicas

Las principales actividades económicas, según el Censo Económico 1994-INEI, desarrolladas por la población del Distrito de Moche se ubican en los siguientes sectores:

- Sector Primario, que concentra un 17% de la PEA distrital, dedicada principalmente a actividades agrícolas para el cultivo de diversos productos. Porcentajes menores de la PEA se dedican a actividades de cría de animales domésticos y ganado, pesca y explotación minera.
- Sector Secundario, con un 30% de la PEA distrital, principalmente dedicada a actividades del rubro de industria en un 21.8%, mientras que las actividades del rubro construcción alcanza un 5.9%.
- Sector Terciario, es uno de los sectores más desarrollados en el distrito, al concentrar un 53 % de la PEA, donde destacan la realización de actividades de servicios en comercio con aproximadamente 43% de la PEA.

**Gráfico 37: Empresas registradas en la SUNAT por Sector Productivo**



La participación de la PEA en cada uno de los sectores, coincide con los rubros de empresas formalizadas hasta el año 2004 ante la SUNAT (que sumaban un total de 1524 empresas), lo que indica además que en la estructura económico productivo de Moche, predomina la inversión en actividades de tipo terciaria.

Fuente: SUNAT 2004.

Moche es considerado tradicionalmente como un pueblo agricultor, siendo los cultivos característicos de la Campiña, los productos de pan llevar y cultivos permanentes, entre los que destacan actualmente los alfares y frutales.

Su superficie agrícola actual alcanza unas 1400 Has sobre un total de aproximadamente 1462 parcelas. Su fuente de riego, es el Río Moche, a través de la Bocatoma Santa Lucía de Moche y el canal principal La General, encontrándose la totalidad de sus terrenos sobre riego.

El tamaño de sus unidades agropecuarias oscilan entre 0.5 y 2 Has, seguido de aquellas que tienen menos de 0.5 Hás, reflejando el problema de la fragmentación de las parcelas o minifundios, originada a partir de dos razones:

- Razones económicas: se producen cuando ciertos propietarios, por la falta de ayuda financiera no pueden sembrar la totalidad de sus campos y optan por vender una parte de ellos, dando lugar a que un mayor número de familias dependan de la agricultura de subsistencia.

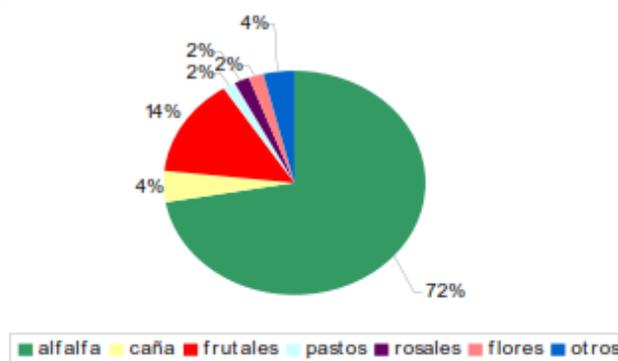
- Razones de Herencia: las parcelas que inicialmente superaban las dos Hás, han pasado a través de los años a conformar predios menores de 0.5 Hás debido a la herencia ancestral, lo que ha traído como consecuencia la proliferación de propiedades menores que la unidad agrícola familiar, creándose un problema de minifundios en esta zona.

La tenencia de sus parcelas, se caracteriza por ser de 2 formas principalmente:

- Asociativa, con pequeñas agrupaciones de agricultores
- De conducción directa, practicada por los pequeños y medianos propietarios, minifundistas, cuyos predios cuentan con Títulos de Propiedad entregados por el PETT.

Principales Cultivos:

En cuanto a sus principales cultivos por extensión del terreno agrícola dedicada a cada producto, el Programa de Formalización de los Derechos de Uso de Agua (PROFODUA) 2003 – Ministerio de Agricultura, señala que los 3 principales cultivos permanentes en la zona son: alfalfa, frutales y caña.



La alfalfa es uno de los cultivos más importantes en Moche, tanto por su extensión como por su potencial forrajero, que representa una fuente de expansión del sector pecuario.

Fuente: PROFODUA 2003.

#### 4.3.1.2 Estudio Cualitativo.

Se base en la observación a los componentes del proyecto., cuyo trabajo se da en campo con el equipo de profesionales en forma multidisciplinaria. de acuerdo al estudio se ha hecho la evaluación correspondiente.

#### 4.3.2 Aspecto Socio- económico.

##### a) Aspectos Sociales

Por estar ubicado el proyecto en la costa, recibe un alta inmigración de la zona andina que permite un alto crecimiento poblacional y demanda de servicios básicos, como es agua, desagüe, energía eléctrica, comunicación y transporte.

Dentro de los servicios tenemos:

### ➤ Programa de Manejo de Residuos Sólidos

Por las características del proyecto, se estima que las actividades programadas generarán una reducida cantidad de residuos sólidos, clasificadas principalmente como Residuos No Peligrosos, sin embargo en atención a lo establecido en la Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento, su manejo y disposición final deberán ceñirse a los lineamientos y procedimientos que están señalados en el Programa de Manejo de Residuos Sólidos para el proyecto, cuyo contenido se encuentra en el presente EIA.

**Objetivos:** Disponer adecuadamente los residuos sólidos generados en las diferentes fases del proyecto, para evitar el deterioro del entorno por contaminación ambiental, en concordancia con la Ley N° 27314 -Ley General de Residuos Sólidos- y el Reglamento de la Ley General de Residuos D.S. 057-2004-PCM y otras normas nacionales e internacionales pertinentes y vigentes. Con la implementación del Programa se asegurará una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización prevención de riesgos ambientales y protección de la salud pública.

**Descripción:** el Programa incluye todas las actuaciones de manejo y gestión de los residuos, tanto en la fase de construcción de la LT, como durante su explotación u operación.

**Metodología:** todos los desechos se clasificarán por tipo de material y naturaleza, según sea reciclable o no. Para la disposición del material reciclable se recomienda la implementación de un programa de reciclaje. El dimensionamiento de los recipientes a colocar para la captación de estos desechos se realizará de acuerdo a la producción per cápita de residuos sólidos, al número de personas servidas y al tiempo de permanencia de éstas en el sitio (duración del Proyecto). Los puntos limpios se situarán en los terrenos de la subestación a construir. Los residuos sólidos serán recogidos y transportados por medio de una EPS - RS, o por la municipalidad del distrito, siempre y cuando se traten y estén considerados como de residuos urbanos, y llevados a un relleno sanitario local o, de no contar con uno, será dispuesto de forma adecuada técnica y sanitaria. En cualquier caso, se deberán almacenar en bolsas plásticas y se deberá utilizar siempre guantes y mascarilla para su transporte.

**Responsable de Ejecución:** El responsable de la aplicación de este programa es el contratista u órgano ejecutor en la fase de obras. La coordinación y supervisión de este Programa correrá a cargo del TAO en la fase de obras. En la fase de operación el responsable será la Unidad de Gestión Ambiental de la Empresa Concesionaria, en concordancia con la normatividad vigente y la fiscalización de OSINERGMIN.

**Duración:** el Programa deberá ser aplicado durante la ejecución de las obras y en la fase de operación en la vida útil de la LT.

Costo: el costo de implementación de este Programa estará a cargo del Promotor, que lo implementará a partir de sus subcontratistas. Durante la construcción, estará a cargo del contratista, que lo incluirá en su presupuesto de obra. En la fase de explotación correrá a cargo de la Empresa Concesionaria de la LT.

### **Medidas para el manejo de residuos: Fase de construcción**

#### **➤ Residuos sólidos**

Los residuos sólidos domésticos deberán ser clasificados en orgánicos e inorgánicos y dispuestos en contenedores apropiados, pudiendo utilizar para fines distintivos el color verde para residuos orgánicos y el color naranja para los inorgánicos.

Para la disposición de los residuos sólidos domésticos reciclables (inorgánicos) como latas, botellas de vidrio o plásticos, bolsas, etc., se implementará un programa de reciclaje. Estos residuos serán clasificados y almacenados en recipientes de color naranja en bolsas plásticas.

Los residuos deberán almacenarse en contenedores (cilindros) con bolsas plásticas para su fácil transporte y manejo, con rótulos diferenciados. Estos contenedores deben estar ubicados en los frentes de trabajo para la disposición de residuos, los cuales deberán tener tapa y distintivos (rótulos) para su clasificación.

Capacitar a los trabajadores de la obra en el manejo y disposición de residuos sólidos, como parte del Programa de Educación Ambiental descrito con anterioridad.

En un sector de la zona de servicio temporal de obra, el Contratista acopiará el material excedente y sobrante de obra, el cual será devuelto a la Empresa Concesionaria.

Los desechos biodegradables, que comprenden los residuos de alimentos, frutos, vegetales o elementos putrescibles, deben ser recopilados en recipientes de color verde debidamente etiquetados. Para la disposición final de estos desechos se utilizará el servicio de recolección municipal de la zona, previa coordinación con la autoridad local.

No se mezclarán residuos incompatibles que puedan ocasionar reacciones indeseables.

#### **➤ Residuos líquidos fecales**

Para los residuos líquidos de tipo fecal, se deberá habilitar pozos ciegos o letrinas, o de preferencias servicios higiénicos químicos, que se ubicará en terrenos de la nueva subestación.

### ➤ Residuos peligrosos

Se debe indicar que por las características y naturaleza de las obras constructivas de la LT y de la SE, éstas no generan residuos peligrosos 12; sin embargo, si se diera el caso remoto, ante una eventualidad de accidente, derrames de combustibles y aceites de vehículos y maquinaria, por ejemplo, se procederá de la siguiente manera:

Todos los materiales utilizados en la obra deberán contar con sus respectivas hojas de datos de seguridad. Asimismo, se mantendrá un inventario de los materiales peligrosos y se proporcionará el equipo de protección personal a los trabajadores que manipulen los mismos.

Los residuos peligrosos serán dispuestos en contenedores de color amarillo con 12 Conforme a la normatividad aplicable, un material peligroso deberá ser tratado como un residuo peligroso si tiene una o más de las siguientes características: (I) es combustible; y/o (ii) es inflamable; y/o (iii) es nocivo; y/o (iv) es tóxico; y/o (v) es corrosivo; y/o (vi) es eco tóxico. Bolsas plásticas, con tapa y rotulados según el tipo.

Se habilitará dentro de los puntos limpios un área para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos, alejada de otros desperdicios, cuya superficie deberá contar con bermas de contención y cubierta de geomembrana. Así mismo, el ambiente deberá implementarse con extintor, paños absorbentes, lampas y sacos de arena.

De igual forma, será necesario que dicha área este identificada con avisos como “Peligro: Área de residuos Peligrosos”.

El personal encargado de la recolección y disposición de los residuos peligrosos deberá contar con el equipo de protección personal requerido para dicha labor (cascos, guantes, mascarillas buco nasales, entre otros).

El transporte y disposición final de los residuos peligroso deberá estar a cargo de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS – RS) calificada autorizada y registrada en DIGESA para ello, de conformidad con la normatividad aplicable, en especial la prevista en la Ley que regula el Transporte terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.

Se realizarán revisiones periódicas de los contenedores de residuos peligrosos, a fin de detectar cualquier deterioro y realizar el reemplazo inmediato de los mismos.

Los lugares habilitados para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos se ubicarán, por lo menos, a treinta metros (30 m) de los cursos de agua y a cincuenta metros (50 m) de cualquier instalación.

Los residuos peligrosos serán tratados de acuerdo a las recomendaciones indicadas en el artículo 90º a 99º de la Ley General de

Salud, a la que se han hecho referencia en el capítulo 1 de la Ley, y además disposiciones que resulten aplicables al efecto.

Las operaciones de recolección y disposición final serán realizadas cada dos (2) semanas por una empresa calilos residuos líquidos aceitosos deberán ser depositados en recipiente herméticos, no pudiendo verterse en el suelo o en las aguas por ningún motivo.

En caso de ocurrir algún derrame de sustancias toxicas al suelo, se procederá a la excavación del mismo hasta la profundidad que hubiera alcanzado a la contaminación, para luego depositar el material en un recipiente apropiado y debidamente rotulado, y mediante una EPS – RS ser traslado a un relleno de seguridad.

### **Fase de operación**

#### ➤ **Residuos sólidos**

En la etapa de operación, el manejo de residuos sólidos se efectuará de acuerdo a los lineamientos estipulados por la Unidad de Gestión Ambiental de la Empresa Concesionaria, en concordancia con la normatividad vigente y la fiscalización de OSINERGMIN.

#### ➤ **Residuos peligrosos**

En forma similar a lo expresado en el literal anterior, el tratamiento de residuos peligrosos se realizará de acuerdo a lo estipulado por la Unidad de Gestión Ambiental de la Empresa Concesionaria, en concordancia con la normatividad vigente y la fiscalización de OSINERGMIN.

Fases del manejo de residuos: Recolección

Las actividades de recolección de residuos lo realiza el personal de obra (brigada de limpieza) y de mantenimiento en operación, siendo una de sus responsabilidades el mantenimiento de la limpieza, orden, segregación y disposición en los puntos de almacenamiento o puntos limpios de las zonas de obra designada para ello.

La recolección y transporte de los residuos tipo urbano que se generarán lo realiza la Municipalidad.

Los residuos que son recolectados transportados para su disposición final son los residuos inorgánicos (plásticos, cartones, vidrios y papel) y orgánicos y ocasionalmente recolecta y transporta remanentes de residuos de waypes, aserrín y algunos residuos metálicos en pocas cantidades, y se recomienda que la frecuencia de recolección sea inter-diario a fin de evitar focos de contaminación en la zona de trabajo.

## Almacenamiento

Color del cilindro: los cilindros deben ser pintados de acuerdo un estándar de colores, del que deberán ser conocedores todos los trabajadores en obra, durante la construcción y los de operación de la LT en la fase de operación de la misma. Se establecerá la siguiente caracterización:

- ✓ Cilindros de color rojo: son usados como depósito de trapos impregnados con hidrocarburos.
- ✓ Cilindros de color marrón: sirven para depositar suelo contaminado con hidrocarburos (aceites, petróleo, etc.). El lugar en donde se depositarán éstos cilindros deberá estar libre de cualquier otro tipo de desecho.
- ✓ Cilindros de color verde: se utilizarán para depositar basura común (basura de oficinas, basura orgánica de comedores, maderas, bolsas y botellas plásticas, etc.).
- ✓ Cilindros de color azul: se utilizan para almacenar temporalmente piezas metálicas consideradas como chatarra (clavos, retazos de soldadura, alambre, piezas metálicas pequeñas, entre otras).

### **Acerca del cilindro y otros contenedores**

- ✓ Los cilindros seleccionados para ser pintados deben estar en buenas condiciones para su uso.
- ✓ Los cilindros deben ser ubicados en lugares seguros y de fácil accesibilidad para el personal de limpieza.
- ✓ Todos los cilindros deben de tener tapa y dispuestos sobre un piso de concreto por encima del nivel del terreno.
- ✓ Todos los cilindros deben estar rotulados indicando el tipo de desecho que pueden contener o almacenar.
- ✓ Pueden ser utilizados cajas de madera, tachos de plástico y contenedores de metal para el almacenamiento temporal de algún tipo de desecho, siempre y cuando se respete el estándar de colores.

### **Restricciones o Prohibiciones**

- ✓ Prohibido arrojar desperdicios en cilindros que no correspondan al color indicado.
- ✓ No está permitido utilizar cilindros deteriorados, con abolladuras o rotos.

### **Transporte de Residuos**

El transporte de los residuos fuera de las instalaciones del proyecto se realiza a través de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos. Las medidas de seguridad a tener en cuenta para el movimiento de residuos peligrosos (operaciones de transferencia y transporte) son:

- ✓ Dependiendo del tipo de residuos, éstos son embalados para su transporte seguro en contenedores, cilindros, bolsas y sacos.
- ✓ El uso y movimiento de los residuos debe ser minimizados.
- ✓ Los recipientes de residuos estarán rotulados indicando su contenido.
- ✓ Deben utilizarse bandejas y/o tambores colectores, para recibir los rebaleses imprevistos durante la operación de traslado de los residuos.

### **Disposición de residuos**

- ✓ Los residuos industriales no peligrosos, deben ser reciclados o vendidos alternativamente y deberán ser dispuestos en los rellenos industriales autorizados por DIGESA.
- ✓ La chatarra metálica debe ser colectada en espacios asignados en forma temporal para posteriormente ser comercializada, reciclada o vendida.
- ✓ Durante la operación de la LT, se evitará en la medida de lo posible el uso de sustancias peligrosas que requieran tratamiento y manejo especial.
- ✓ Para el mantenimiento de la LT se estima el uso de materiales convencionales (acero, porcelana, cobre, textiles etc.), que no son calificados como sustancias peligrosas.

### **PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS**

(\*)Leyenda: 

Etapas donde se aplica el código de colores (\*)

La etapa de tratamiento se realizara cuando sea aplicable

### **CODIGO DE COLORES ESTABLECIDOS POR INDECOPI**

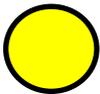
La identificación por colores para los tachos de almacenamiento de los residuos es como sigue:

## PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

### Residuos re aprovechables

#### Residuos no Peligrosos

##### Color Amarillo



**Para Metales:** Latas de conservas, café, leche, gaseosa, cerveza. Tapas de metal, envases de alimentos y bebidas etc.

##### Color Verde



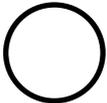
**Para Vidrios:** Botellas de bebidas, gaseosa, licor, cerveza, vasos, envases de alimentos, perfumes, etc.

##### Color Azul



**Para Papel y Cartón:** Periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, guías telefónicas, etc.

##### Color Blanco



**Para Plásticos:** Envases de yogurt, leche, alimentos. Etc. Vasos, platos y cubiertos descartables.

Botellas de bebidas gaseosas, aceite combustible, detergente, shampoo. Empaques o bolsas de fruta, verdura y huevos, entre otros.

##### Color Marrón

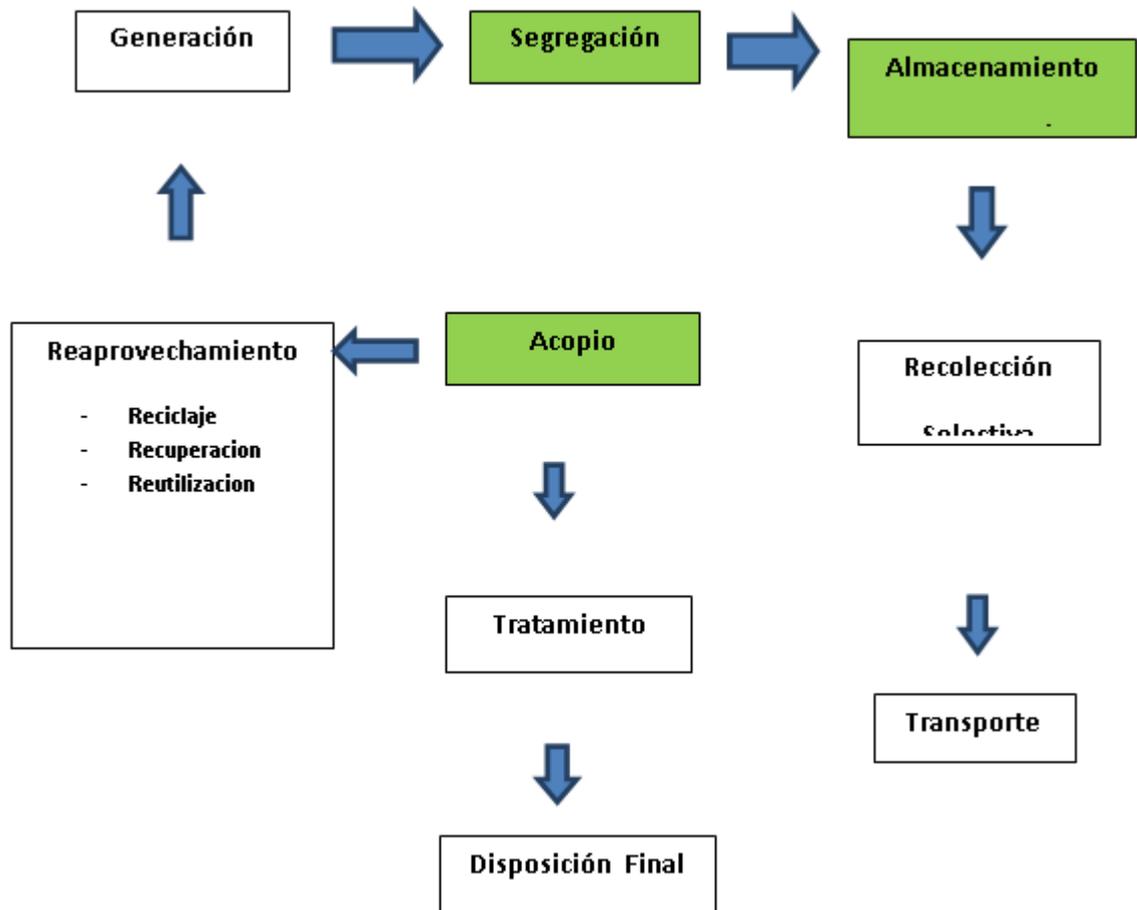


**Para Orgánicos:** Restos de la preparación de alimentos, de comida, de jardinería o similares.

##### Color Rojo



**Para Peligrosos:** Embaces productos químicos



### Infraestructura Social

Haciendo un balance costo beneficio el impacto positivo es más que el impacto negativo, debido que mejorara el nivel de la calidad energética al sector industrial y a la población de Miramar.

Ámbitos de Intervención (Mapa 01: Ámbitos de Intervención del Distrito de Moche)  
 El distrito de Moche, amplio territorio de la Provincia de Trujillo, presenta características particulares en su composición tanto a nivel físico-espacial como a partir de sus recursos ambientales y productivos, ligados a una valiosa trascendencia histórico-cultural en nuestro medio y en la zona norte de nuestro país. Por ello y para efectos, de su diagnóstico, planificación y gestión, se ha determinado ámbitos de intervención, representados en tres grandes sectores:

**Sector “A”**, denominado Campiña Alta de Moche, que comprende el territorio a partir de la carretera Panamericana, incorpora el Complejo Huacas del Sol y de La Luna y se extiende hasta los límites que corresponden al área agrícola tradicional de Moche en este sector.

Las características intrínsecas de este Sector, supone un tratamiento especial para este complejo productivo\_turístico y recreativo en el ámbito metropolitano, fin que, las actividades que se promuevan sean compatibles, complementarias y pongan en valor sus potencialidades ambientales-culturales y productivas. Su superficie alcanza aproximadamente 12.00 Km<sup>2</sup>. Dentro de las características más importantes de este sector, tenemos las siguientes: constituye parte del área agrícola tradicional del Valle

de Moche, es lugar de ubicación del Complejo Huacas del Sol y de La Luna, existen un conjunto de pequeños asentamientos rurales dispersos de escala menor; se viene desarrollando, además de labores agrícolas la actividad pecuaria; y ha adquirido una interesante dinámica de actividades recreativas (restaurantes campestres), entre las principales. Pero junto a ello, encontramos también situaciones que desgastan sus potencialidades, nos referimos a los problemas ambientales con implicancias productivas que presentan este Sector, siendo los principales: el consumo de la tierra para fines de la construcción y la instalación de hornos para la fabricación de ladrillos, originando la pérdida de valiosas superficies de tierra agrícola para la producción.

**Sector “B”**, denominado Campiña Baja de Moche, comprende el territorio a partir de la carretera Panamericana hasta la Autopista a Salaverry; y por el oeste hasta el océano pacífico.

Sobre este ámbito se han establecido importantes núcleos urbanos, de mayor volumen poblacional; tales como:

Moche Pueblo, Curva de Sun y Las Delicias-Taquila, que ejercen funciones específicas en su ámbito distrital y cumplen importantes roles dentro de la Región Metropolitana. Son concentraciones urbanas dispersas pero articuladas principalmente, a través de la carretera Panamericana y la Av. La Marina, que conforman dos sistemas o Subsectores: Subsector B-1: Complejo Moche – Las Delicias. Y, el Subsector B-2: Curva de Sun.

Asimismo, existe una fuerte incidencia de terrenos agrícolas que bordean las áreas urbanas, y sobre éstos, pequeños asentamientos rurales dedicados a actividades agropecuarias. Para la actividad agrícola se constituyen en problemas importantes el deficiente mantenimiento de acequias y drenes existentes en esta parte baja de la Campiña de Moche; asimismo, la contaminación del aire y de los productos agrícolas cultivados en la zona, debido a la localización de las lagunas de oxidación que atiende al Subsector B.1.

**Sector “C”**, denominado Alto Moche o Miramar, con características topográficas y calidad del suelo eriazo que han determinado el establecimiento de principalmente la función residencial, y actividades de tipo industrial en crecimiento. Se extiende desde la Autopista a Salaverry hasta los límites del Distrito.

Comprende el Subsector C-1: Miramar, donde se evidencia dos zonas: una residencial y la otra de potencial desarrollo agro-industrial y equipamiento complementario. La zona residencial de este Subsector es la concentración urbana de mayores proporciones en el distrito, conformado por los asentamientos Alto Moche y Alto Moche A. Asimismo, su localización, crecimiento urbano y colindancia con el distrito de Salaverry ha generado su conurbación con el centro poblado Alto Salaverry. Es en este espacio territorial marco, que comprende el Distrito de Moche, el presente estudio plantea la definición de un Ámbito de Intervención para la Propuesta del Plan de Desarrollo Urbano, habiéndose coordinado para tales efectos, como primera área

de planificación, las áreas urbanas de los sectores: B y C, con sus correspondientes Subsectores: B-1

- **Salud:**  
La salud es culturalmente moderna las curaciones son recetas médicas.
- **Educación: Formal**
- **Religión:** En el área del proyecto existe una amplia libertad de credo religioso.

#### b) Aspectos Económicos

**Economía Tradicional:** Se sustenta en una economía dinámica urbana y la presencia de la agro, industria, parque industrial en el área de impacto y de agricultura de subsistencia.

- **Organización Sociocultural:** Su organización se da dentro de una economía de mercado, no hay presencia nativa indígena.
- **Presencia Institucional:** Por ser una zona urbana la presencia del estado está más cerca de la población con proyectos energéticos, sanitarios entre otros.
- **Percepciones de los pueblos respecto al proyecto:** En el área de impacto ya cuentan con energía eléctrica, no es tan notorio por la población, por motivo que el proyecto tiene la característica de repotenciar en calidad energética al sector industrial y urbano.
- **Tendencias del desarrollo.**  
Es obvio que en el AID, el proyecto pretende satisfacer las necesidades del pujante sector industrial y por el incremento de la población.

##### **Información sobre Reubicación de precios**

No habrá reubicación de predios en el área de ejecución del proyecto.

#### 4.3.3 Aspecto Cultural

##### 4.3.3.1 Caracterización Cultural de los Pueblos no Indígenas Del AID.

En el área de impacto no existen pueblos indígenas, pertenecen al área urbana

##### 4.3.3.2 Caracterización Cultural de los Pueblos Indígenas Del AID

No existen pueblos indígenas.

- a) **Propiedad de Tierras:** La tierra es de propiedad privada en la zona urbana como rural.
- b) **Etnolingüística:** La población del arrea de influencia del proyecto habla castellano.

c) **Etnobiológico:** Existen terrenos de cultivo que colindan y extensiva actividad avícola de carácter industrial.

d) **Demografía:**

La distribución de la población por provincias es heterogénea, con grandes variaciones entre ellas, Trujillo concentra el 49.9% de la población seguida de la provincia de Sánchez Carrión con 8.4%.

#### 4.3.4 Tendencias del Desarrollo

El desarrollo socio económico de la población permite que la población tenga mejores servicios, tal es el caso de Miramar está creciendo rápidamente y necesita un mejor servicio sanitario, por contar con la administración de JASS, es limitado su función y en este caso está la intervención del estado.

#### 4.3.5 Información Sobre Reubicación de Predios No existe la reubicación de predios

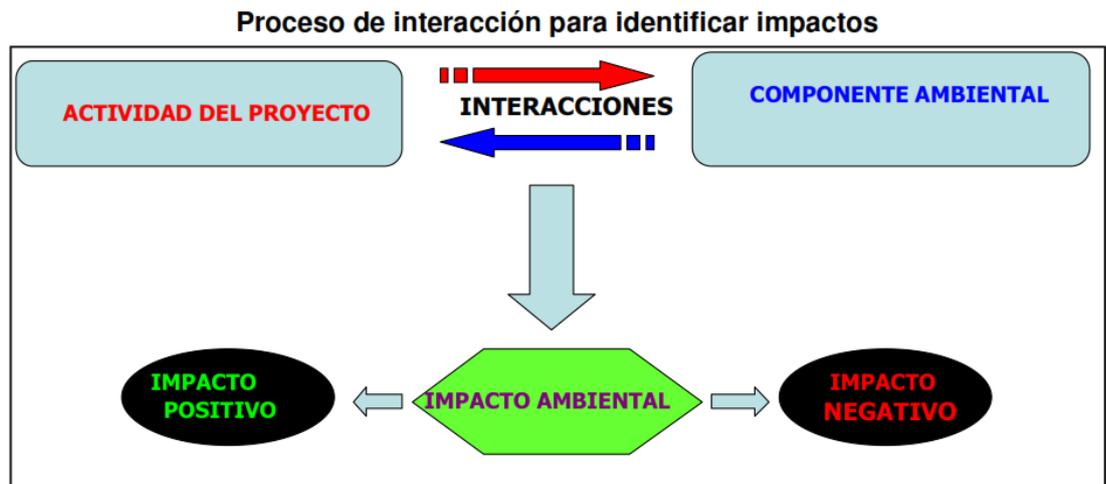
#### 4.3.6 Patrimonio Cultural

De acuerdo al certificado de inexistencia de restos arqueológicos no hay presencia de patrimonio cultural en el área de influencia del proyecto en anexo adjuntamos certificado.

## 5.0 CARACTERIZACION DE IMPACTO AMBIENTAL

Para elaborar el presente estudio, se ha considerado como metodología de identificación de impactos; el Análisis Matricial Causa - Efecto modificado, adecuándola a las condiciones de interacción entre las actividades del proyecto eléctrico y los factores ambientales, permitiendo identificar y ponderar los impactos generados por el proyecto sobre su entorno. Con este fin, se han elaborado matrices de identificación y calificación de efectos ambientales que se presume puedan ser generados por el proyecto. Por otro lado se elaboró una matriz de valoración de impactos en la cual se analizan las interacciones entre las acciones del proyecto y los factores ambientales de su entorno posiblemente afectados.

El presente proyecto eléctrico, como ya se señaló en el capítulo respectivo, implica la ejecución de una serie de actividades, considerando las tres etapas del proyecto: Construcción, operación y cierre.



## 5.1. IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

Para efectos del presente proyecto eléctrico se han determinado los siguientes factores ambientales que podrían verse afectados en las diversas fases del proyecto:

### 5.1.1. Etapa de Construcción

**5.1.1.1 Impactos sobre el Medio Físico Incremento de gases y material particulado en el aire Generación de ruidos**  
 Riesgo de contaminación de cursos de agua  
 Riesgo de contaminación del suelo  
 Modificación del relieve natural

**5.1.1.2 Impactos sobre el Medio Biológico Eliminación de las Formaciones Vegetales Modificación de Hábitats de Fauna Silvestre Perturbación de la Fauna Silvestre**  
 Generación de Puestos de Trabajo  
 Incremento de la Actividad Comercial

**5.1.1.3 Impactos sobre el Medio Socio – Económico**  
 Cambio de Uso y Restricción de Uso  
 Modificación del Paisaje Natural  
 Riesgo de Afectación de la Salud de los Trabajadores  
 Riesgo de Afectación a la Salud de la Población.

### 5.1.2. Etapa de Operación

**5.1.2.1 Impactos sobre el Medio Físico Generación de Radiación No Ionizante**  
 Riesgo de Contaminación del Suelo

**5.1.2.2 Impactos sobre el Medio Biológico**  
 Perturbación de la Fauna Silvestre

**5.1.2.3 Impactos sobre el Medio Socio – Económico**  
 Afianzamiento del Sistema Eléctrico  
 Modificación del Paisaje

Riesgo de Afectación de la Salud de los Trabajadores

### **5.1.3. Etapa de Cierre y Abandono**

#### **5.1.3.1 Impactos sobre el Medio Físico Riesgo de Contaminación del Suelo Recuperación de las Áreas Disturbadas**

#### **5.1.3.2 Impactos sobre el Medio Socio – Económico**

Recuperación del Paisaje Natural

Riesgo de afectación de la Salud de los Trabajadores

Generación de Puestos de Trabajo

## **5.2 DETERMINACION DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

### **5.2.1 Criterios para establecer la delimitación del Área de Influencia**

En la evaluación de los impactos ambientales que potencialmente puede originar el proyecto de infraestructura, será importante definir el área de influencia ambiental del proyecto, para poder en ella identificar las características ambientales pre existente a la ejecución de las obras, para establecer así una línea de base, con un pronóstico de la futura situación ambiental que se espera como resultado de la ejecución de las obras y operación del proyecto.

El criterio fundamental para identificar el área de influencia ambiental del estudio, será reconocer los componentes ambientales que pueden ser afectados por las actividades que se desarrollarán como parte del proyecto, tanto en la fase de construcción como en la de operación.

A continuación se presentan los criterios específicos adoptados en cada caso.

## II. Descripción de los posibles impactos ambientales

En base en la información desarrollada en los ítems anteriores, señalar los principales impactos ambientales y sociales que se estima generará el proyecto.

ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	IMPACTO IDENTIFICADO SOBRE EL MEDIO		
		FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
EJECUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de la Subestación</li> <li>• Adecuación de acceso faja de servidumbre.</li> <li>• Excavación ubicación de postes, ménsulas y retenidas.</li> <li>• Excavación subterránea para electro ducto.</li> <li>• Tendido de Conductores .</li> <li>• Instalación de Baños Ecológicos</li> <li>• Uso de tierra de chacra para pozos a tierra y malla atierra de la S.E.</li> </ul>	<p><b>Suelo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se considera como un impacto negativo moderado, por el movimiento de tierra para los diferentes componentes en la ejecución del proyecto.</li> <li>• El derrame de hidrocarburos, se considera como un impacto negativo moderado, probabilidad de ocurrencia mínima, producto del uso de las maquinarias en el proyecto.</li> <li>• Generación de desmonte, impacto moderado.</li> <li>• No usar baños químicos en el área de influencia directa.</li> </ul> <p><b>Agua:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación, debido al uso de agua para la mezcla de concreto y su armado, que siempre se percolan arrastrando consigo cemento hacia las fuentes de agua y terrenos de cultivo. Este se considera un impacto negativo leve.</li> <li>• Contaminación por Hidrocarburos, que pueden alcanzar niveles freáticos o cuerpos de agua cercanos al proyecto, considerándose estos de alto impacto, pero de una probabilidad de ocurrencia mínima.</li> </ul> <p><b>Aire:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de ruidos, de impacto moderado, por el uso de maquinarias y herramientas en la ejecución del</li> </ul>	<p><b>Flora y Fauna:</b> Perturbación parcial de la flora y fauna del lugar.</p>	<p><b>Socio cultural y económico:</b> Se presenta un impacto positivo para la población por la generación de empleo temporal para los beneficiarios de la comunidad. Es un impacto leve por la reducida mano de obra contratada El tiempo de duración es de cuatro meses.</p>

		<p>proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de material particulado, de impacto moderado, producto del movimiento de tierras, transporte y uso de materiales.</li><li>• Generación de emisiones gaseosas, de impacto moderado, producto del uso de maquinarias en la ejecución del proyecto.</li></ul>		
--	--	--	--	--

ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	IMPACTO IDENTIFICADO SOBRE EL MEDIO		
		FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<p><b>Captación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de aisladores y cambio de aceite dieléctrico del transformador en la SE y transformador aéreos. .</li> <li>• Mantenimiento de la infraestructura. (Linea de transmisión).</li> </ul> <p><b>Mantenimiento de baños ecológicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de sólidos.</li> <li>• Control de olores.</li> </ul>	<p><b>Suelo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos generados por manteamiento en toda la infraestructura SE. y linea de trasmisión.</li> <li>• Mantenimiento faja de servidumbre</li> </ul> <p><b>Aire:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El principal impacto en la calidad del aire. Se considera de impacto negativo leve, con una temporalidad permanente.</li> </ul>	<p><b>Flora y Fauna:</b> Perturbación mínima de la flora y fauna del lugar.</p>	<p><b>Socio cultural y económico:</b> Este hecho es considerado como un Impacto positivo moderado,. El área del impacto es el espacio de las viviendas, industria beneficiarias, con una temporalidad permanente por el mejoramiento de la calidad de energética.</p>
<b>CIERRE DE EJECUCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmantelamiento de las instalaciones temporales.</li> <li>• Limpieza y restauración de zonas perturbadas durante la ejecución.</li> </ul>	<p><b>Suelo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se generarán escombros (desmontes, material de construcción, restos de construcción, etc.), mientras dure el Cierre de Ejecución de Obra, lo cual constituye un impacto negativo leve en el suelo.</li> </ul> <p><b>Aire:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Producto del desmantelamiento de instalaciones y limpieza y restauración de zonas perturbadas, se generará principalmente material particulado. Este impacto es considerado leve y solo se presentará durante el cierre de ejecución de obra.</li> <li>• Así mismo, también se generarán ruidos en la etapa de cierre. Sin embargo, este impacto será también muy leve y ocurrirá solo durante el cierre de ejecución de obra.</li> </ul>	<p><b>Flora y Fauna:</b> Perturbación parcial de la flora y fauna del lugar.</p>	<p><b>Socio cultural y económico:</b> Se presenta un impacto positivo para la población por la generación de empleo temporal para los beneficiarios de la comunidad. Es un impacto leve por la reducida mano de obra contratada.</p>

<p><b>ABANDONO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmantelamiento de equipos para su rehúso, reciclaje o disposición final de: cables eléctricos, equipos. .</li> <li>• Demolición de estructuras.</li> <li>• Eliminación de los materiales provenientes de las estructuras demolidas.</li> <li>• Cierre de pozo séptico.</li> </ul>	<p>Se generarán escombros, que causarán un impacto negativo leve, mientras se realice el abandono.</p> <p><b>Aire:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el abandono se generará material particulado y ruidos, que causarán un impacto negativo leve, mientras dure el abandono definitivo de las estructuras.</li> </ul>	<p><b>Flora y Fauna:</b> Perturbación parcial de la flora y fauna del lugar.</p>	<p><b>Socio cultural y económico:</b> Se presenta un impacto positivo para la población por la generación de empleo temporal para los beneficiarios de la comunidad. Es un impacto leve por la reducida mano de obra contratada.</p>
------------------------	--	--	--	--

## ANÁLISIS GENERAL DE LA MATRIZ DE IMPACTOS

Luego de haber identificado y calificado las posibles interacciones o efectos a generarse como consecuencia de cada una de las actividades a desarrollarse durante la ejecución del proyecto eléctrico, se han determinado los principales impactos ambientales que presentan un determinado grado de relevancia ambiental en función de sus índices de calificación obtenidas luego del análisis específico de cada una de las interacciones identificadas.

Con los resultados obtenidos de la evaluación de los impactos en cada uno de los sectores de trabajo se puede afirmar que las actividades del proyecto, interactúan con su entorno produciendo impactos ambientales que se encuentran valorizadas o calificadas en general como BAJOS o LEVES a MEDIA o MODERADA de acuerdo a la escala empleada en nuestro caso para la valorización de la matriz de impactos cualitativamente.

### 5.3 Identificación de Actividades del Proyecto

Mediante el proceso de evaluación realizado se determinaron las principales actividades que generarán un impacto potencial sobre los factores ambientales del proyecto.

Las principales actividades impactantes del proyecto se muestran a continuación:

Cuadro N° 04

**Principales Actividades Impactantes del Proyecto**

Etapas del Proyecto	Actividades
<b>Etapa de construcción</b>	<b>Línea de Transmisión</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoramiento y habilitación de vías de acceso</li> <li>• Transporte de equipos y materiales</li> <li>• Movimiento de Tierras</li> <li>• Obras de Cimentación y Puesta a Tierra</li> <li>• Montaje de Estructuras</li> <li>• Tendido de Conductor</li> <li>• Inspección, pruebas y conexión</li> <li>• Disposición de Material Excedente</li> </ul>
	<b>Subestación eléctrica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoramiento y habilitación de vías de acceso</li> <li>• Transporte de equipos y materiales</li> <li>• Movimiento de Tierras</li> <li>• Obras de Concreto</li> <li>• Montaje de pórticos y patio de llaves</li> <li>• Inspección Pruebas y Conexión</li> <li>• Disposición de Material Excedente</li> </ul>
<b>Etapa de operación y mantenimiento</b>	<b>Línea de Transmisión</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de vías de acceso</li> <li>• Mantenimiento de las estructuras de la L.T.</li> <li>• Mantenimiento de la franja de servidumbre</li> <li>• Transmisión de energía</li> </ul>
	<b>Ampliación S.E.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de las instalaciones</li> <li>• Mantenimiento de sistemas auxiliares</li> <li>• Operación y transmisión de energía de la S.E.</li> </ul>
<b>Etapa de abandono</b>	<b>Línea de Transmisión</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rehabilitación de vías de acceso</li> <li>• Excavación y demolición de obras de concreto armado</li> <li>• Desmontaje de estructuras</li> <li>• Limpieza y restauración del lugar</li> </ul>
	<b>Ampliación S.E</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rehabilitación de vías de acceso</li> <li>• Excavación y demolición de obras de concreto Armado</li> <li>• Desmontajes de conductores y patio de llaves</li> <li>• Limpieza y restauración del lugar</li> </ul>

**5.4 Técnicas de Evaluación de Impactos**

**A. Generalidades**

Una vez identificados y seleccionados los impactos ambientales significativos (positivos o negativos), se deberá proceder a evaluarlos en forma particular.

El concepto de Evaluación de Impacto Ambiental, se aplica a un estudio encaminado a identificar e interpretar; así como, a prevenir las consecuencias o los efectos, que ocasión en determinados proyectos.

La Evaluación del Impacto Ambiental se aplicó para las acciones generadas por la construcción y operación del proyecto **“ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y GESTIÓN DE APROBACIÓN ANTE EL MINEM PARA LA NUEVA SUBESTACION HUACA DEL SOL Y L.T. ASOCIADA”**, las cuales tienen incidencia directa sobre el ambiente en dos grandes componentes:

- Ambiente natural (atmósfera, hidrósfera, litósfera, biósfera).
- Ambiente social (conjunto de infraestructura, materiales constituidos por el hombre y los sistemas sociales e institucionales que ha creado).

De estos se destacan los aspectos:

- El Ecológico, orientado principalmente hacia los estudios de impacto físico.
- El Humano, que contempla las facetas socio-políticas, socioeconómicas, culturales y salud.

## **B. Metodología empleada**

Se aplicó un método de valorización que se ajusta a las distintas etapas del Proyecto, y también realiza un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos sobre el medio.

Este método valora cualitativa y cuantitativamente el impacto sobre cada componente o factor ambiental que ocasionará las actividades del proyecto. Con los resultados de esta matriz determinamos cuál es el componente ambiental más afectado negativa o positivamente considerando criterios de valorización o evaluación.

La evaluación de los impactos ambientales se realizó considerando la metodología de CONESA. La referencia Bibliográfica que sustenta el análisis se encuentra en: Conesa et al. 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental 4ta Edición Revisada y Ampliada. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. 864 pp., esta metodología es adecuada para identificar y valorar los impactos directos, y se puede utilizar para definir las interrelaciones cualitativas - cuantitativas de las actividades o acciones del proyecto.

La metodología que se aplica para la identificación de impactos tiene la siguiente secuencia:

Se identifica los factores que podrían ser impactados y las actividades que producirán estos impactos, se realiza la calificación de los posibles impactos ambientales, en ese sentido se desarrolla la relación entre la causa, que son las actividades del Proyecto, y el factor ambiental sobre el que ésta actúa, produciendo un efecto. A continuación a

Manera de resumen, se presenta los atributos y los diferentes criterios utilizados para la calificación:

**Naturaleza:** El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van actuar sobre las distintas factores considerados. El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental de este último.

El impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución en la calidad ambiental del factor ambiental considerado.

Criterio	Abreviatura	Rango de criterio	Calificación
Naturaleza	(Signo)	Impacto beneficioso	+
		Impacto perjudicial	-

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental 4ta Edición Revisada CONESA

**Intensidad:** Expresa el grado de destrucción del factor considerado en caso se produzca un efecto negativo, independientemente de la extensión afectada. Puede producirse una destrucción muy alta, pero en una extensión muy pequeña.

Criterio	Abreviatura	Rango de criterio	Calificación
Intensidad	(IN)	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Critica/Severa	12

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental 4ta Edición Revisada CONESA

**Extensión:** Es el atributo que refleja la fracción del medio afectado por la acción del proyecto, se refiere, en sentido amplio al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el factor.

Criterio	Abreviatura	Rango de criterio	Calificación
Extensión	(EX)	Puntual	1
		Parcial/Local	2
		Extenso/General	4
		Total/Regional	8
		Critico/Global	12

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental 4ta Edición Revisada CONESA

**Momento:** Es el plazo de manifestación del impacto, alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Criterio	Abreviatura	Rango de criterio	Calificación
<b>Momento</b>	<b>(MO)</b>	Largo plazo	1
		Mediano plazo	2
		Corto plazo	4
		Inmediato	6
		Critico	8

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental 4ta Edición Revisada CONESA

**Persistencia:** Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción

Criterio	Abreviatura	Rango de criterio	Calificación
<b>Persistencia</b>	<b>(PE)</b>	Fugaz	1
		Momentáneo	1
		Temporal	2
		Persistente	3
		Permanente	4

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental 4ta Edición Revisada CONESA

**Reversibilidad:** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez ésta deja de actuar sobre el medio.

Criterio	Abreviatura	Rango de criterio	Calificación
<b>Reversibilidad</b>	<b>(RE)</b>	Reversible a corto plazo	1
		Reversible a mediano plazo	2
		Reversible a largo plazo	3
		Irreversible	4

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental 4ta Edición Revisada CONESA

**Sinergia:** Se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales, este atributo contempla el reforzamiento de dos o más atributos.

Criterio	Abreviatura	Rango de criterio	Calificación
<b>Sinergia</b>	<b>(SI)</b>	Sin sinergismo	1
		Sinérgismo moderado	2
		Muy sinérgico	4

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental 4ta Edición Revisada CONESA

**Acumulación:** Este atributo da la idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genere

Criterio	Abreviatura	Rango de criterio	Calificación
Acumulación	(AC)	Simple	1
		Acumulativo	4

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental 4ta Edición Revisada CONESA

**Efecto:** Se refiere a la relación causa y efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre el factor, como consecuencia de una acción

Criterio	Abreviatura	Rango de criterio	Calificación
Efecto	(EF)	Indirecto o secundario	1
		Directo o primario	4

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental 4ta Edición Revisada CONESA

**Periodicidad:** Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera continua, o discontinua, o irregular o esporádica en el tiempo.

Criterio	Abreviatura	Rango de criterio	Calificación
Periodicidad	(PR)	Irregular	1
		Periódico	2
		Continuo	4
		Permanente	8

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental 4ta Edición Revisada CONESA

**Recuperabilidad:** Es la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana o o sea, mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras

Criterio	Abreviatura	Rango de criterio	Calificación
Recuperabilidad	(MC)	Recuperación de manera inmediata	1
		Recuperable a corto plazo	2
		Recuperable a medio plazo	3
		Recuperable a largo plazo	4
		Mitigable	4
		Irrecuperable	8

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental 4ta Edición Revisada CONESA

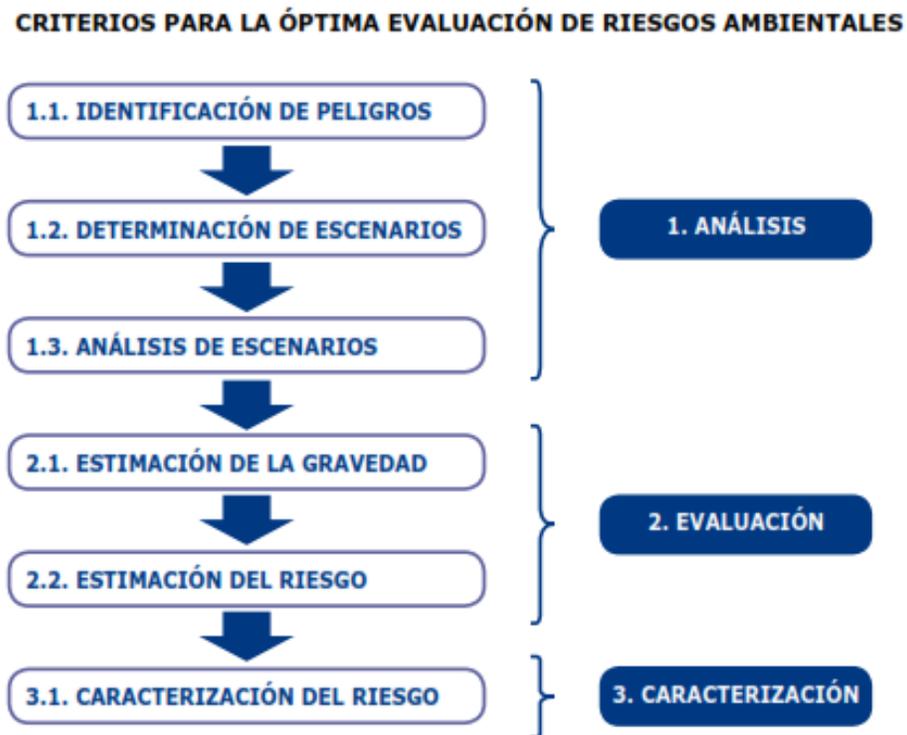
### Riesgo de Ocurrencia:

#### Criterios para la evaluación de riesgos ambientales

El desarrollo de esta fase permite conocer los riesgos más relevantes (riesgos significativos), posteriormente el diseño y priorización de las estrategias de prevención y minimizaciones adecuadas, facilitando la elección de las posibles alternativas de actuación y la toma final de decisiones.

El objetivo es definir un marco de responsabilidad con la finalidad de garantizar la prevención y reparación de los daños ambientales, que puedan producir efectos adversos significativos en: especies y hábitats protegidos, estado de las aguas y suelo.

El proceso de evaluación consta de las siguientes etapas principales que se destacan, según lo mostrado en el Gráfico N° 01.



### Grado de Perturbación:

Metodología de Predicción y Valoración de Impactos Ambientales Se utiliza la metodología que se propone, donde se encuentran definidos los parámetros a analizar para establecer la valoración de los Impactos Ambientales, cuales son: el Carácter, la Intensidad, el Riesgo de Ocurrencia, la Extensión, la Duración, el Desarrollo y la Reversibilidad.

PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	RANGO	CALIFICACION
CARACTER (Ca)	Define las acciones o actividades de un proyecto, como perjudicial o negativa, positiva, neutra o previsible (dificilmente calificable sin estudios específicos)	Negativo Positivo Neutro	-1 +1 0
INTENSIDAD (I)	Expresa la importancia relativa de las consecuencias que incidirán en la alteración del factor considerado. Se define por interacción del Grado de Perturbación que imponen las actividades del proyecto y el Valor Ambiental asignado al recurso.(1)	Muy alta Alta Mediana Baja	1,0 0,7 0,4 0,1
EXTENSION (E)	Define la magnitud del área afectada por el impacto, entendiéndose como la superficie relativa donde afecta el mismo.	Regional Local Puntual	0,8-1,0 0,4-0,7 0,1-0,3
DURACION (Du)	Se refiere a la valoración temporal que permite estimar el período durante el cual las repercusiones serán detectadas en el factor afectado	Permanente (más de 10 años) Larga (5 a 10 años) Media (3 a 4 años) Corta (hasta 2 años)	0,8-1,0 0,5-0,7 0,3-0,4 0,1-0,2
DESARROLLO (De)	Califica el tiempo que el impacto tarda en desarrollarse completamente, o sea la forma en que evoluciona el impacto, desde que se inicia y manifiesta hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias	Muy rápido (<1 mes) Rápido (1 a 6 meses) Medio (6 a 12 meses) Lento (12 a 24 meses) Muy lento(>24 meses)	0,9-1,0 0,7-0,8 0,5-0,6 0,3-0,4 0,1-0,2
REVERSIBILIDAD (Re)	Evalúa la capacidad que tiene el factor afectado de revertir el efecto	Irreversible Parcialm. Reversible Reversible	0,8-1,0 0,4-0,7 0,1-0,3
RIESGO DE OCURRENCIA (Ro)	Califica la probabilidad de que el impacto ocurra debido a la ejecución de las actividades del proyecto	Cierto Muy probable Probable Poco probable	9-10 7-8 4-6 1-3
CALIFICACION AMBIENTAL (CA)	Es la expresión numérica de la interacción de los parámetros o criterios. El valor de CA se corresponde con un valor global de la importancia del impacto. Se aplica según la fórmula expuesta (Ver Fórmula de CA)	0-3 4-7 8-10	Imp. Bajo Imp. Medio Imp. Alto

(1) El Grado de Perturbación (GP) evalúa la amplitud de las modificaciones aportadas por las acciones del proyecto sobre las características estructurales y funcionales del elemento afectado.

El grado de perturbación puede ser calificado como:

Fuerte: Las acciones del proyecto modifican en forma importante el elemento afectado.

Medio: Las acciones del proyecto sólo modifican alguna de las características del elemento.

Bajo: Las acciones del proyecto no modifican significativamente el elemento afectado.

El Valor Ambiental (VA) es un criterio de evaluación del grado de importancia de una unidad territorial o de un elemento en su entorno. La importancia la define el especialista en orden al interés y calidad que estime y por el valor social y/o político del recurso. VA puede ser: muy alto, alto, medio, bajo.

La determinación de la Intensidad (In) se fija con el cruce de GP vs. VA, conforme a la siguiente tabla.

	<b>VALOR AMBIENTAL</b>			
<b>Grado de Perturbación</b>	<b>Muy Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
<b>Fuerte</b>	<b>Muy Alta</b>	<b>Alta</b>	<b>Mediana</b>	<b>Baja</b>
<b>Medio</b>	<b>Alta</b>	<b>Alta</b>	<b>Mediana</b>	<b>Baja</b>
<b>Suave</b>	<b>Mediana</b>	<b>Mediana</b>	<b>Baja</b>	<b>Baja</b>

### Formula de Calificación Ambiental (CA)

$$CA = \frac{Ca \times (I + E + Du + De + Re)}{5} \times Ro$$

El dividir por cinco permite ponderar los parámetros en forma uniforme y analizar luego las calificaciones por rango bajo, medio o alto.

Las calificaciones de cada impacto (CA) así como Ca, I, E, Du, De, Re y Ro, se han volcado en las Matrices de Evaluación de Impacto Ambiental generadas como sigue.

## 6.0. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

### 6.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En los capítulos anteriores se ha podido identificar y evaluar todas las actividades en el Estudio de Impacto Ambiental, la ejecución de la obra de la LT proyectada, en sus dos etapas (Construcción y Operación), originará impactos ambientales directos e indirectos, positivos y negativos, dentro de su ámbito de influencia.

Si bien las acciones causantes de impactos serán variadas, las afectaciones más significativas corresponderán a la etapa de construcción, estando asociadas principalmente al desbroce y a los movimientos de tierra durante la construcción e instalación de las postes de la Línea de Transmisión.

Se plantea así, el Programa de Manejo Ambiental (PMA), el cual constituye el documento técnico del EIA que contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a evitar, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos previsible durante las etapas de construcción y operación.

Si se presentan impactos no previstos durante la ejecución y operación de la LT, se actuará de acuerdo a la exigencia del caso, implementando las medidas de mitigación que controlen o minimicen esos impactos negativos no previstos.

Se han identificado las acciones correctivas específicas diseñadas para reducir los impactos ambientales provocados por las actividades, y se ha considerado en atención al Código Nacional de Electricidad, un ancho de 16 m (8 m a cada lado de la línea de transmisión), área que se considera recibirá los impactos directos del desarrollo de las principales actividades del proyecto.

Este PMA ha sido elaborado considerando los lineamientos establecidos por el Ministerio de Ambiental, de acuerdo a su reglamento.

El Plan de Manejo Ambiental tiene como objetivo formular y adoptar las medidas de prevención, mitigación y control de los impactos ambientales negativos que se puedan generarse debido al desarrollo de las actividades del proyecto eléctrico, considerando todas sus etapas a fin de asegurar que los niveles de calidad ambiental se encuentren dentro los estándares permitidos. Este Plan considera un conjunto de programas y de sus respectivas acciones encaminadas a que el proyecto se realice con el mínimo grado de afectación al entorno ambiental. Los programas propuestos tendrán como objetivos cumplir con los estándares de calidad ambiental aceptables y condiciones óptimas de higiene y seguridad industrial para el personal.

Cumplir con los lineamientos técnicos legales, durante el desarrollo de proyecto, nos permitirá asegurar un manejo ambiental adecuado. Las acciones de prevención, control y mitigación deberán cumplirse de una manera responsable por la contratista encargada de la ejecución del proyecto y permanentemente por el titular del proyecto.

Para el cumplimiento de las acciones, planes y programas esquematizados en el presente Plan de Manejo ambiental, tanto el titular como la empresa contratista, deberán contar con los presupuestos y partidas necesarias que garanticen su ejecución. En este sentido, para fines de selección de la empresa contratista de la ejecución del proyecto, el titular tendrá en especial consideración el compromiso de los postores de dar cumplimiento del presente Plan de Manejo Ambiental.

#### **A) OBJETIVOS GENERALES**

Se presentan una serie de anexos, tales como información cartográfica, informes de los consultores, registros de comunicaciones, datos y los resultados del proceso de talleres y audiencia pública, otros documentos de apoyo del EIA.

El Proyecto incorpora, desde la concepción del diseño una serie de medidas de buenas prácticas de ingeniería, entre las que se pueden mencionar las siguientes:

Contratación de mano de obra local.

Limitación del área de afectación.

Se impedirá el ingreso de personal no autorizado a las áreas de construcción y a los caminos, calles y corredores afectados, a fin de asegurar la seguridad pública, de empleados y terceros que puedan resultar afectados por la obra.

Mantenimiento periódico de maquinarias y equipos.

Utilización de baños móviles durante la construcción del proyecto.

Mejora y restitución de los servicios públicos que pudieran ser afectados.

En la ejecución de los cruces con obstáculos: cuerpos de aguas, otras líneas eléctricas, vías de comunicación o tuberías de agua, etc., se planificará de tal manera de poder disminuir los tiempos de obstrucción.

En el cruce con carreteras, otras líneas eléctricas, se mantendrá una distancia entre la posición de los apoyos a instalar y el obstáculo existente a ser cruzado, de acuerdo a su importancia y normativa del organismo rector.

En los cruces de áreas de cultivo, el tendido de los conductores, el hilo piloto (hilo de halado de los cables) se pasará mediante métodos manuales, evitando así la perturbación de las riberas mediante uso de equipos mecanizados.

En ningún momento se obstaculizarán cauces de agua y no se colocará material removido a menos de 25 metros de distancia de los cauces.

La altura de los conductores será tal que minimice la necesidad de deforestación en los márgenes de los cuerpos de agua.

Se coordinará conjuntamente con el propietario de la línea y el organismo regulador del servicio que constituye el obstáculo a cruzar, la planificación de los trabajos involucrados.

Con la obtención del permiso se solicitará todo el apoyo que puedan prestar las autoridades competentes correspondientes.

Se publicará en caso de ser requerido el trabajo a realizar y las restricciones que este ocasione.

Se utilizarán equipos y dispositivos de señalización que evite posible riesgos.

Para el tendido de los conductores se pondrán barreras protectoras a ambos lados de la línea (cuando el cruce sea por encima), con conexiones superiores que eviten la posible caída de los conductores a alturas de riesgo.

Una vez realizados los trabajos se retirarán todos los elementos temporales utilizados como apoyo a la construcción.

Las tensiones de tendido se mantendrán en un margen tal que no ocasione riesgos.

En caso de requerirse una poda selectiva, los materiales desechados producto de esta actividad serán retirados de la zona del posible cauce que pueda obstaculizar el curso natural de las aguas.

Puesta a tierra de los postes, para permitir la descarga de los flujos eléctricos.

Aislamiento de las máquinas de combustión y de los equipos generadores de chispas.

Ubicación de los sitios de empalme en áreas alejadas de las carreteras, viviendas, drenajes y estructuras.

Implementación de medidas de seguridad personal durante todas las actividades de construcción y operación de las instalaciones.

Disposición final de desechos en los vertederos municipales más próximos al recorrido de la Línea.

Los desechos líquidos peligrosos, compuestos por pinturas, solventes y aceites usados, serán almacenados en tambores herméticos, identificados y dispuestos temporalmente en los almacenes de los campamentos, antes de ser entregados a empresas manejadoras de este tipo de desechos para su disposición final.

Una vez construida la línea de transmisión a 60 KV, se permitirá la permanencia de plantaciones, arbustos y árboles bajos, que no excedan una altura recomendada y que estén situados en el centro de la franja de servidumbre, permitiéndose un crecimiento gradual de sus alturas a medida que su ubicación se acerca a los extremos de la franja de servidumbre. De esta forma también se reducen los trabajos de limpieza del terreno, minimizando los posibles impactos ambientales vinculados con la limpieza, desmalezado y desmonte del terreno, peligro de erosiones del suelo, afectación de paisajes naturales, interferencia con la actividad agrícola del lugar y alteraciones en los hábitats naturales de la flora y fauna autóctona, con excepción de aquellas áreas forestadas.

Se utilizarán equipos tractores y/o neumáticos apropiados, que no ejerzan una presión excesiva sobre la capa superior del suelo y se colocarán tablillas o trozos de madera extendidas en dirección perpendicular al sentido de circulación de los vehículos sobre el área de campo a atravesar, a fin de minimizar la compactación de suelo principalmente en tierras agrícolas y tierras húmedas.

En caso de presentarse una intervención de sitios arqueológicos no identificados previamente o encontrar piezas arqueológicas, paleontológicas o históricas de alto valor cultural, las mismas se resguardarán y entregarán al Ministerio de Cultura.

No serán removidos de la franja de servidumbre los árboles o arbustos de una altura menor a la recomendada, excepto que resulte imprescindible en áreas de construcción de postes y montaje. Se talarán los árboles hasta una altura máxima equivalente al diámetro del tronco, o a 0.35 metros (lo que resulte inferior), medida desde la superficie del suelo.

Se tendrá especial cuidado en preservar toda la vegetación, tal como árboles, plantas, maleza y césped sobre o adyacente a la franja de servidumbre y que no interfieran razonablemente con la ejecución del trabajo.

Se emplearán, en la medida de lo posible, los caminos existentes para llegar hasta el alineamiento de los tendidos, se mejorarán aquellos que no se encuentren aptos y solo si no existe otra posibilidad se construirán nuevos accesos.

En cada uno de los caminos de entrada al alineamiento de los tendidos se colocará carteles que indiquen la numeración del tramo de la línea correspondiente, al cual se puede acceder.

Se procurará mantener la topografía de la franja y los escurrimientos naturales de las aguas. En caso contrario, se construirán desagües y drenajes necesarios para evitar daños a los predios y erosiones localizadas en los terrenos adyacentes al de la ubicación de la estructura, que pudieran comprometer su estabilidad.

Las actuaciones medioambientales con carácter general a ser implantadas durante ejecución de obras civiles, tendido de cables y colocación de accesorios son las siguientes:

Mantener el orden y limpieza en el uso del suelo de las obras que se realizan.

Evitar posibles daños en caminos, canales de riego, etc., que se crucen o utilicen para acceder a la obra.

Evitar daños en zonas agrícolas, pastos, arbolado o cualquier especie protegida vegetal o animal.

Evitar daños a los cerramientos de propiedades, bien sean naturales o de obra.

Evitar daños a elementos del patrimonio histórico-artístico y yacimientos arqueológicos.

Gestionar, siempre que sea necesario, todo tipo de residuos en gestores autorizados (nunca quemar).

Si se hacen cambios de aceites y mantenimientos no previstos, hacerlos siempre en talleres autorizados.

Si ha habido derrames de aceite o petróleo, recoger el terreno contaminado y reponerlo con material apropiado.

Evitar por todos los medios posibles la limpieza de hormigoneras en obra y dejar montones de hormigón sobrante.

Dejar la zona de trabajo limpia de restos metálicos, arandelas, tuercas, tornillos, flejes de atado y retenciones de cualquier tipo

**Cuadro N° 05 MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECCIÓN**

CONSTRUCCION
1.- Para mitigar la generación de polvo, se humedecerá el desmonte así como el material de préstamo superficialmente para ser transportados; haciendo una evaluación en puntos críticos se debe colocar pantallas para mitigar la polución. Los volquetes que transporten estos materiales se cubrirán con una manta que sobrepase mínimo 30 cm por debajo de la parte superior de la tolva. Los trabajadores harán uso de implementos de protección personal.
2.- Para mitigar el ruido, la maquinaria previamente se debe afinar y colocar silenciadores adecuados, los trabajos serán solo en horario diurno, haciendo una evaluación en puntos críticos se debe colocar pantallas para mitigar el ruido.
3.- Se procederá a señalizar el área de trabajo a fin de evitar accidentes, en puntos críticos se solicitara la presencia de policía y/o seguridad ciudadana.
4.- Se deben dar un adecuado mantenimiento a la maquinaria operativa a fin que su combustión sea completa.
5.- En zona de difícil acceso para la grúa, se izara manualmente con pluma.
6.- Instalación de baños químicos, 1 baño/20 trbajadoreres.
7.- El personal para esta actividad debe ser especializado y capacitado
8.- Los impactos en esta etapa son moderados por ser de corta duración



**Ejemplo: EN EL MOVIMIENTO DE TIERRA SE DEBERÁ HUMEDECER LA TIERRA PARA MITIGAR LA EMISIÓN DE PARTICULAS**

**B) OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Proponer las medidas de prevención, corrección y mitigación de los impactos negativos identificados.

Formular planes de manejo y gestión ambiental que permitan lograr la conciliación de los aspectos ambientales y sociales; programas de manejo de residuos sólidos; de monitoreo;

de salud, seguridad e higiene ocupacional; planes de relaciones comunitarias y de manejo de asuntos sociales, que serán aplicados en todas las etapas del proyecto.

Elaborar el plan de contingencias que establece los lineamientos para responder en forma oportuna ante cualquier emergencia que pudiera presentarse en el desarrollo de las actividades del proyecto.

Elaborar el plan de cierre o abandono de operaciones.

### **C) ESTRATEGIA**

El presente PMA se enmarca dentro de la estrategia nacional de conservación del medio ambiente en armonía con el desarrollo socioeconómico de las localidades beneficiadas e influenciadas directa e indirectamente por las obras proyectadas.

Asimismo, el PMA se enmarca dentro de la Política Ambiental de la HIDRANDINA en temas de protección y conservación del ambiente en armonía con el desarrollo socioeconómico de los poblados influenciados por la obra.

Este Plan será aplicado para restaurar y compensar los efectos causados por las obras de construcción y durante la etapa de funcionamiento y mantenimiento de la Línea de Transmisión. Es oportuno señalar que para la aplicación del Plan es importante la coordinación intersectorial y local a fin de lograr una mayor en los resultados. El manejo técnico de las obras, como corresponde, estará a cargo del Ministerio de Energía y Minas a través de la DGAAE.

### **D. ESTRUCTURA DEL PMA**

El presente PMA está conformado por tres aspectos importantes: a) Acciones de Control y Mitigación, b) Planes y Programas Permanentes y c) Planes y Programas Especiales, cada uno de los cuales constan de planes de acción específicos que en su conjunto se convertirán en un Plan integral de suma importancia para el normal desarrollo de las actividades, en virtud del cual será asumido como parte de la Política General del Titular y de la Empresa Contratista, otorgándosele la importancia debida que realmente posee.

**Este PMA posee la siguiente estructura:**

#### **a. Acciones de control y mitigación de impactos:**

Se aplicarán durante las actividades constructivas y operativas del proyecto para conjurar los posibles impactos ambientales.

#### **b. Planes y Programas:**

Se desarrollarán continuamente para garantizar la viabilidad del proyecto.

- ✓ Programa de Manejo de Residuos Sólidos.
- ✓ Programa de mantenimiento preventivo
- ✓ Programa de Monitoreo Ambiental.

- ✓ Plan de relaciones comunitarias.

**c. Planes Especiales**

Se ejecutarán en algún momento determinado del proyecto.

- ✓ Plan de manejo ambiental de apertura de caminos.
- ✓ Plan de Contingencias.
- ✓ Plan de Cierre o Abandono de operaciones.

A continuación, de acuerdo a la estructura del presente PMA, se detallan las acciones de mitigación específicas para los principales impactos negativos Identificados

**Cuadro N° 06 RESUMEN DE PROGRAMAS Y SUBPROGRAMAS DEL PMA Y SUS OBJETIVOS**

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, REMEDIACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES						
ETAPAS DEL PROYECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	ACTIVIDAD CAUSANTE	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA	AMBITO DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
EJECUCIÓN	<b>Suelo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se considera como un impacto negativo moderado, por los trabajos a desnivel sobre y bajo la superficie.</li> <li>Tendido de conductores.</li> <li>El derrame de hidrocarburos, se considera como un impacto negativo alto, de probabilidad de ocurrencia mínima, producto del uso de las maquinarias en el proyecto.</li> <li>Hacer necesidades corporales en el área de influencia del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Movimientos de tierras</li> <li>Obras de concreto</li> <li>Obras de concreto armado</li> <li>Revestimientos</li> <li>Revoques, enlucidos y molduras</li> <li>Tendido de conductores</li> <li>Construcción de SE.</li> <li>Excavación de zanja para colocar retenidas, pozo a tierra y tendido subterráneo, hoyos para postes,</li> </ul>	Correctiva y Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalizar área de trabajo</li> <li>Humedecer la tierra para mitigar generación polvo.</li> <li>Uso de equipos de protección personal.</li> <li>Capacitación a todo el personal para el manejo adecuado de residuos sólidos,</li> <li>Uso d baños químicos</li> <li>Almacenar combustible en recipientes con tapa en contenedores tipo bandeja.</li> <li>La maquinaria móvil deberá abastecerse de combustible en estaciones de servicio.</li> </ul>	Área de influencia directa del proyecto	Contratista
	<b>Agua:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación por Hidrocarburos, que pueden alcanzar niveles freáticos o cuerpos de agua cercanos al proyecto, considerándose estos de alto impacto, pero de una probabilidad de ocurrencia mínima.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obras de concreto simple</li> <li>Obras de concreto armado</li> <li>Revestimientos</li> <li>Revoques, enlucidos y molduras</li> <li>Movimientos de tierras</li> <li>Tendido eléctrico de tubería para el sistema sub terraneo</li> </ul>	Correctiva y Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso racional del agua para la preparación de mezclas de concreto.</li> <li>Control de escapes de agua fuera del área de preparación de mezclas.</li> <li>Prohibición estricta del vertimiento de desechos líquidos y sólidos en cuerpos de agua; así como prohibir la limpieza o lavado de vehículos o maquinarias en cuerpos de agua superficial.</li> </ul>	Área de influencia directa del proyecto	Contratista

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, REMEDIACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES						
ETAPAS DEL PROYECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	ACTIVIDAD CAUSANTE	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA	AMBITO DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
EJECUCIÓN	<b>Aire:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de ruidos, de impacto moderado, por el uso de maquinarias y herramientas en la ejecución del proyecto.</li> <li>• Generación de material particulado, de impacto moderado, producto del movimiento de tierras, transporte y uso de materiales.</li> <li>• Generación de emisiones gaseosas, de impacto leve, producto del uso de maquinarias en la ejecución del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimientos de tierras</li> <li>• Obras de concreto simple</li> <li>• Obras de concreto armado</li> <li>• Revestimientos</li> <li>• Revoques, enlucidos y molduras</li> <li>• Tendido eléctrico</li> <li>• Uso de equipos y maquinaria. Generación de partículas y gases de combustión.</li> </ul>	Correctiva y Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horario para la realización de trabajos: a fin de minimizar los impactos por ruidos, que pueden provocar malestar en la fauna silvestre y población aledaña (por ejemplo, evitar excavaciones o perforaciones temprano por las mañanas).</li> <li>• Riego de áreas de trabajo: para evitar la generación de polvos en las áreas de trabajo antes de empezar las excavaciones o similares.</li> <li>• Mantenimiento periódico de maquinarias, para reducir las emisiones gaseosas a límites aceptables.</li> <li>• El transporte de los materiales de construcción se deberá realizar en camiones cubiertos con lona y de preferencia humedecidos para evitar la dispersión de polvos y partículas.</li> </ul>	Área de influencia directa del proyecto	Contratista
	<b>Flora y Fauna:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perturbación parcial de la flora y fauna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de limpieza y desbroce</li> <li>• Movimientos de tierras</li> </ul>	Correctiva y Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prohibir el corte de árboles y extracción de plantas nativas fuera del tramo y zonas preestablecidas como área de trabajo.</li> <li>• Prohibir la caza y pesca de especies, además de la recolección de productos naturales (si existiese) en el área de influencia del proyecto.</li> </ul>	Área de influencia directa del proyecto	Contratista

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, REMEDIACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES						
ETAPAS DEL PROYECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	ACTIVIDAD CAUSANTE	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA	AMBITO DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
EJECUCIÓN	<p><b>Socio cultural y económico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se presenta un impacto positivo para la población por la generación de empleo temporal para los beneficiarios de la comunidad. Es un impacto leve por la reducida mano de obra contratada. El tiempo de duración es de tres meses.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Movimientos de tierras</li> <li>Obras de concreto simple</li> <li>Obras de concreto armado</li> <li>Revestimientos</li> <li>Construcción de cerco perimétrico</li> <li>Mampostería de piedra</li> <li>Instalación eléctrica aérea y subterránea.</li> <li>Revoques, enlucidos y molduras</li> </ul>	Compensación	<ul style="list-style-type: none"> <li>La identificación de la potencial masa de mano de obra volante a ser contratada. Dicha población corresponderá al Área de Influencia directa e indirecta del proyecto. Priorizando a la población del Área de Influencia Directa.</li> <li>Implementar un plan de capacitación socio ambiental dirigido a los trabajadores, para asegurar que las funciones que realicen como parte del desarrollo del proyecto, estén en armonía con el medio ambiente. Es decir, brindarles las pautas mínimas en técnicas atenuantes o para la mitigación de los posibles impactos producto de su labor.</li> <li>Implementar un plan de seguridad ocupacional, que proteja a los trabajadores de cualquier posible contingencia o accidente del que pudieran verse afectados en la ejecución del proyecto.</li> <li>El programa de contratación debe maximizar el número de personal contratado, a través de una estrategia rotacional, que permita al mayor número de la población, tener acceso a una remuneración sostenida.</li> </ul>	Área de influencia directa del proyecto	Contratista

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, REMEDIACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES						
ETAPAS DEL PROYECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	ACTIVIDAD CAUSANTE	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA	AMBITO DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
CIERRE DE EJECUCIÓN	<b>Suelo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se generarán escombros (desmontes, material de construcción, restos de construcción, etc.), mientras dure el Cierre de Ejecución de Obra, lo cual constituye un impacto negativo leve en el suelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desmantelamiento de las instalaciones temporales</li> <li>Limpieza y restauración de zonas perturbadas durante la ejecución</li> </ul>	Control y mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riego de áreas de trabajo: para evitar la generación de polvos durante el cierre de ejecución.</li> <li>Horario para la realización de trabajos: a fin de minimizar los impactos por ruidos, que pueden provocar malestar en la fauna silvestre y población aledaña.</li> </ul>	Área de influencia directa del proyecto	Contratista
	<b>Aire:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Producto del desmantelamiento de instalaciones y limpieza y restauración de zonas perturbadas, se generará principalmente material particulado. Este impacto es considerado leve y solo se presentará durante el cierre de ejecución de obra.</li> <li>Así mismo, también se generarán ruidos en la etapa de cierre. Sin embargo, este impacto será también muy leve y ocurrirá solo durante el cierre de ejecución.</li> </ul>		Control y mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prohibir el corte de árboles y extracción de plantas nativas fuera del tramo y zonas preestablecidas como área de trabajo.</li> <li>Prohibir la caza y pesca de especies, además de la recolección de productos naturales (si existiese) en el área de influencia del proyecto.</li> </ul>	Área de influencia directa del proyecto	Contratista
	<b>Flora y Fauna:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perturbación parcial de la flora y fauna del lugar</li> </ul>		Control y mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prohibir el corte de árboles y extracción de plantas nativas fuera del tramo y zonas preestablecidas como área de trabajo.</li> <li>Prohibir la caza, además no recolectar productos naturales o de sembríos en el área de influencia del proyecto.</li> </ul>	Área de influencia directa del proyecto	Contratista
	<b>Socio cultural y económico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se presenta un impacto positivo para la población por la generación de empleo temporal para los beneficiarios de la comunidad. Es un impacto positivo leve temporal.</li> </ul>		Compensación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priorizar la mano de obra del ámbito de influencia directa del proyecto.</li> </ul>	Área de influencia directa del proyecto	Contratista

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, REMEDIACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES						
ETAPAS DEL PROYECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	ACTIVIDAD CAUSANTE	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA	AMBITO DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
ABANDONO	<p><b>Suelo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se generarán escombros, que causarán un impacto negativo leve, mientras se realice el abandono.</li> </ul> <p><b>Aire:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En el abandono se generará material particulado y ruidos, que causarán un impacto negativo leve, mientras dure el abandono definitivo de las estructuras.</li> </ul> <p><b>Flora y Fauna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perturbación parcial de la flora y fauna del lugar.</li> </ul> <p><b>Socio cultural y económico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se presenta un impacto positivo para la población por la generación de empleo temporal para los beneficiarios de la comunidad. Es un impacto leve por la reducida mano de obra contratada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desmantelamiento para su reuso, reciclaje o disposición final de: fierro, elementos sanitarios.</li> <li>Demolición de estructuras.</li> <li>Eliminación de los materiales provenientes de las estructuras eléctricas. .</li> </ul>	Control, mitigación y compensación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer áreas específicas de acumulación de escombros, los cuales luego serán transportadas a canteras establecidas para la disposición final de estos residuos.</li> <li>Revegetación con gramíneas: se realizará la revegetación con gramíneas sobre las áreas donde hubo remoción de suelos, para devolverle su estado inicial o natural.</li> <li>Riego de áreas de trabajo: para evitar la generación de polvos durante el abandono.</li> <li>Horario para la realización de trabajos: a fin de minimizar los impactos por ruidos, que pueden provocar malestar en la fauna silvestre y población aledaña.</li> <li>Prohibir la acumulación y disposición final de escombros, en zonas fuera del área de trabajo preestablecidos.</li> <li>Priorizar la mano de obra del ámbito de influencia directa del proyecto.</li> </ul>	Área de influencia directa del proyecto	Contratista

### 6.1.1 Impactos Sobre el Medio Físico

Incremento de gases y material particulado en el aire por el desplazamiento y operación de la maquinaria en el área de influencia.

La generación de este tipo de agentes contaminantes es significativamente reducida, considerando el área del proyecto y las actividades del mismo. Sin embargo, como lineamiento general, la mitigación de impactos por generación de material particulado a partir de vías de accesos, podría realizarse en base al uso de camiones cisterna que regarían con agua sobre las superficies generadoras de polvo, en el caso de ser muy significativo el levantamiento de polvo (que puede ocurrir en temporada seca). Es necesario considerar la protección adecuada de los trabajadores, mediante el empleo de respiradores en caso de que sus labores los expongan demasiado a este agente y no se logre un control directo en relación a su labor.

Sin embargo, es preciso señalar que debido al reducido número de unidades motorizadas a emplear, el impacto a generarse tendrá una magnitud poco significativa y focalizada al entorno inmediato de la zona de trabajo de tales equipos. Por otro lado, la generación de material particulado será básicamente molesta en la zona de trabajo cuando las condiciones de viento la agudicen. Es necesario mencionar que las condiciones climáticas (la ocurrencia de lluvias), que se da con frecuencia en el área de estudio, influyen positivamente en el control natural del levantamiento de polvo al ambiente.

Se estima que los niveles de concentración no sobrepasarán los límites de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (D.S. N° 074-2001-PCM).

#### Generación de ruidos

Al respecto, producto de la experiencia y criterio profesional del equipo consultor, se estima que el transporte de materiales y equipos hacia el área del proyecto, así como la operación de equipos utilizado durante la construcción resultará en un incremento temporal en los niveles de ruido local. Los niveles máximos de ruido generados por el tipo de maquinaria que puede ser utilizada en la construcción serán de 80 dBA (a una distancia de 05 metros). Esto significa que los niveles de ruido serán reducidos a 60 dBA (el ruido de una conversación normal) dentro del área de 200 metros correspondiente a las actividades de construcción, y se atenuarán hasta 50 o 40 dBA (el ruido de fondo natural cerca de un río) en un radio de 1 kilómetro.

Según lo explicado, dichos niveles de ruido pueden afectar a la posible fauna que pueda habitar muy cerca de la zona de trabajo, mientras que las comunidades vecinas (donde se asientan las poblaciones humanas) no serán afectadas, por encontrarse a distancias alejadas de los puntos de trabajo.

Adicionalmente, se ha previsto tomar las siguientes medidas para mitigar la generación de ruidos por los equipos que serán empleados durante la construcción:

- a) En el caso del empleo de equipos y maquinarias diversas, deberán estar acondicionados con sus dispositivos de silenciadores y en buen estado de mantenimiento.

- b) En áreas de generación de ruido, los trabajadores utilizarán en forma obligatoria los implementos de protección personal (tapones, orejeras, etc.).
- c) Se efectuarán charlas de educación en riesgos por emisiones de ruidos.

#### **Riesgo de contaminación de cuerpos de agua**

Como medidas de prevención frente a la posibilidad de afectación de los diversos cuerpos de agua (ríos y quebradas, etc.), durante los trabajos de construcción, se ha establecido el cumplimiento obligatorio de los siguientes procedimientos de trabajo seguro:

- a) La empresa encargada de la ejecución del proyecto, proporcionará a sus trabajadores, el código de conducta del trabajador en donde se estipula pautas para no degradar el medio ambiental (suelo, agua, aire, biota).
- b) Todas las unidades motorizadas que sean necesarias emplear de propiedad del contratista, que ingresen o se acerquen a los cuerpos de agua, deberán estar en perfecto estado de operación, lo cual deberá ser verificado previamente por un supervisor encargado, quien emitirá el pase respectivo.

#### **Riesgo de contaminación del suelo**

Las medidas de prevención frente al riesgo de contaminación de suelo por posibles derrames accidentales de sustancias peligrosas ó residuos sólidos durante los trabajos de construcción, son de carácter obligatorio, y se detallan en los siguientes procedimientos de trabajos seguros:

- a) La empresa encargada de la ejecución del proyecto, proporcionará a sus trabajadores, el código de conducta del trabajador en donde se estipula pautas para no degradar el medio ambiental (suelo, agua, aire, biota).
- b) Todas las unidades motorizadas que sean necesarias emplear de propiedad del contratista, deberán estar en perfecto estado de operación, lo cual deberá ser verificado previamente por un supervisor encargado, quien emitirá el pase respectivo.
- c) El abastecimiento de combustibles para los equipos y unidades motorizadas, se realizará en la localidad de Huallanca o en áreas seguras establecidas con las condiciones necesarias de seguridad de acuerdo a las normas específicas aplicables.
- d) El cambio de aceites y lubricantes de los equipos, se realizará en la localidad de Huallanca. Está terminantemente prohibido cualquier tipo de reparación o cambio de lubricantes y similares en las áreas de trabajos.
- e) Solo en caso de emergencia se transportaran combustibles hacia las áreas de construcción. Dicho traslado deberá efectuarse en depósitos herméticamente cerrados.

- f) Todas las unidades motorizadas que ingresen a las áreas de trabajo, deberán contar con equipos de comunicación para informar oportunamente cualquier incidente ambiental.

En caso de la ocurrencia de eventos de emergencia por derrames, se procederá de la siguiente manera:

- a) Asegurarse la detención del equipo y/o vehículo y eliminar las posibles fuentes de ignición.
- b) Retirar todo personal extraño del área a una redonda de 25 a 30 m.
- c) No tocar ni caminar sobre el material derramado.
- d) Intentar de detener las fugas /derrame sin incurrir en riesgos
- e) Confinar el producto con material absorbente, tierra seca, arena u otro material no inflamable y recuperar el producto.
- f) Comunicar inmediatamente la emergencia a la Supervisión de la obra, para activar el Plan de Contingencias.

Respecto al riesgo de contaminación de suelo por la generación de residuos sólidos, este será mitigado, aplicando adecuadamente el Programa de Manejo de Residuos Sólidos.

#### **Cambio de uso y deterioro del suelo**

Este impacto es inevitable, el mismo que no puede ser mitigado en esta etapa del proyecto, es generado por el emplazamiento físico del proyecto e infraestructura auxiliar y por el establecimiento de la faja de servidumbre. Sin embargo como medidas para minimizar este impacto, se tiene previsto que las actividades constructivas del proyecto afecten la menor cantidad de tierras, procurando que sean las estrictamente necesarias. Asimismo, las áreas ocupadas por las actividades constructivas del proyecto y que no serán empleadas durante la etapa de operación del mismo, serán materia de la aplicación de acciones de rehabilitación para recuperar sus características de uso inicial.

#### **Programa de mantenimiento preventivo**

Este programa está referido, al cumplimiento estricto de las recomendaciones de mantenimiento preventivo de cada una de las partes, equipos, estructuras y conductores del sistema eléctrico materia del presente estudio.

Para fines del EIA, el cumplimiento de este programa está asociado a la prevención de problemas ambientales derivados del mal funcionamiento o accidentes generados por equipos o instalaciones en estado de funcionamiento por debajo de sus estándares mínimos de operatividad de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.

Ante probable derrames de aceite dieléctrico de los transformadores, se tiene previsto que éstos transformadores estarán ubicados sobre una loza de concreto con sus

canales que deriven el aceite hacia una poza y luego ser bombeado para su posterior disposición final.

En la presente etapa de operación se realizarán inspecciones de acuerdo a las exigencias mínimas de mantenimiento que deberá constar en cartillas de control y seguimiento de cada uno de los equipos, partes electromecánicas e instrumentos.

### **Programa de monitoreo**

El programa de monitoreo permitirá realizar un seguimiento del comportamiento de los agentes físicos contaminantes identificados, principalmente en los puntos de emisión.

Además, permitirá vigilar que los niveles de los contaminantes físicos a evaluar, se encuentren dentro de los límites máximos permisibles, establecidos por la normatividad ambiental nacional o de ser el caso, por normas internacionales aplicables para el caso que puedan servir de referencia.

De acuerdo a las características de la actividad en estudio, el programa considerará evaluar principalmente las emisiones de dos agentes físicos de contaminación atmosférica: los campos magnéticos y los niveles de ruidos.

A continuación se detallan aspectos del programa de Monitoreo:

### **Niveles de Ruido**

Las fuentes potenciales de contaminación de ruido, está relacionada con las actividades de la construcción y operación de la línea de transmisión, instalación y tránsito vehicular que pueden representar un riesgo a la calidad de este componente ambiental.

Para la medición de los niveles de ruido ambiental se empleará un sonómetro debidamente calibrado, de lectura digital directa, que trabaje con un rango de medición de 30 dB a 120 dB, operando con un nivel de respuesta lento y en la escala de ponderación “A”. Las mediciones se efectuaran por espacio de 7 a 10 minutos en cada estación.

### **Puntos de monitoreo**

El monitoreo de los agentes ambientales considerados, se efectuará en los siguientes puntos de medición o control, determinados en función de las características del proyecto eléctrico.

El monitoreo de la línea se efectuará por lo menos en ocho (3) estructuras o postes metálicas, que se ubicarán indistintamente a lo largo del recorrido de la línea, priorizando los lugares de posible afectación por el paso de personas debajo de la línea o en puntos más próximos a centros poblados.

### **Frecuencia de monitoreo**

De acuerdo a las características de la actividad, se considera necesario efectuar el presente programa de monitoreo ambiental. Ver Cuadro N° 43

### **Campos Magnéticos**

El monitoreo de los campos magnéticos tiene el objeto de medir periódicamente los campos sobre todo en lo que a posibles problemas con seres humanos y animales se refiere, y el control de instalaciones de infraestructura sujetas a intervenciones en las cercanías de las zonas de servidumbre.

### **Puntos de monitoreo**

El monitoreo de los campos magnéticos, se efectuará en la etapa de operación de forma paralela al monitoreo de ruidos, debido a los criterios de selección de los puntos de monitoreo son similares.

### **Frecuencia de monitoreo**

De acuerdo a las características de la actividad, se considera necesario efectuar el presente programa de monitoreo ambiental con una frecuencia SEMESTRAL.

### **Plan de Relaciones Comunitarias**

Las implicancias del proyecto sobre el componente social del área de influencia del proyecto, se estima que será de importancia, debido al conflicto que se pueda generar por la expectativa de la faja de servidumbre del proyecto. En tal sentido, el Plan de Relaciones Comunitarias establece los lineamientos mínimos que deberán aplicarse para minimizar o controlar los potenciales conflictos que se puedan generar por una inadecuada vinculación del proyecto con la comunidad.

### **Planes especiales**

Estos planes se desarrollarán en determinados momentos del tiempo de vida útil del proyecto, obedeciendo a cada caso específico de acuerdo a las características de su contenido.

### **Plan de manejo ambiental de apertura y rehabilitación de caminos de acceso**

En lo posible no se aperturará caminos, pero si fuese necesario la apertura de caminos, se desarrollará este plan como parte de las medidas de manejo ambiental durante la apertura y rehabilitación de caminos de acceso hacia el área del proyecto.

Por otro lado, por las características especiales del Plan de Contingencias y Plan de Cierre o Abandono de operaciones, se desarrollan a continuación en capítulos independientes.

### **Señalización Ambiental**

Colocación de paneles informativos en los que se indique al personal de la obra sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales. Serán colocados en el área de la obra en puntos estratégicos responsable el supervisor de seguridad y gestión Ambiental.

Estos serán los siguientes:

- ✓ Evitar la contaminación del aire y de las aguas,
- ✓ Prohibir hacer fuego en el campo y evitar los incendio forestales
- ✓ Protección de la vegetación y la fauna.
- ✓ Prohibición de caza y/o pesca

## **PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL**

Se deberá planificar antes ejecutar la obra, la empresa constructora deberá que asumir la responsabilidad de contratar a un Ing. de Seguridad y Medio Ambiente para prevenir los riesgos y haga el control de los impactos ambientales negativos considerados en el presente estudio y de los que se presenten al momento de ejecutar la obra de acuerdo a la normatividad ambiental

### **6.1.2 Impactos Sobre el Medio Biológico**

#### **Eliminación de la cobertura vegetal**

Este es un impacto generado por el desbroce de las áreas destinadas para la plataforma de la subestación de distribución y posiblemente en la habilitación de la faja de servidumbre, en las excavaciones para la cimentación de los postes y retenidas, así como en la posible rehabilitación de caminos de acceso hacia las áreas de trabajo.

Este impacto es inevitable y poco o nada es posible de hacerse como mitigación de la eliminación de la cobertura vegetal, sin embargo como medida para minimizar este impacto, se tiene previsto que las actividades constructivas del proyecto afecten la menor cantidad de tierras, procurando que sean las estrictamente necesarias.

Alteración de hábitats de fauna silvestre.

Del mismo modo que el anterior, este impacto es ocasionado por el desbroce. Durante esta etapa es poco lo que se puede efectuar para mitigar este impacto; la pérdida de cobertura asociada a la remoción del suelo, implica la pérdida y/o alteración de hábitats terrestres. Al respecto, como medidas para minimizar este impacto, se tiene previsto que las actividades constructivas del proyecto afecten la menor superficie posible, procurando que sean las estrictamente necesarias. Asimismo, las áreas ocupadas por las actividades constructivas del proyecto y que no serán empleadas durante la etapa de operación del mismo, serán materia de la aplicación de acciones de rehabilitación para recobrar sus características de uso inicial y permitir la recuperación natural de los ecosistemas y hábitat de la zona.

#### **Modificación del paisaje natural**

Este impacto inevitable es consecuencia del emplazamiento físico del proyecto, así como de la movilización de equipos, máquinas, unidades motorizadas e instalaciones auxiliares. El impacto no puede ser mitigado durante esta etapa de construcción. Sin embargo como medida para minimizar este impacto, se tiene previsto que las actividades constructivas del proyecto afecten la menor cantidad de espacio posible, reduciéndose a las que sean estrictamente necesarias. Asimismo las estructuras metálicas de soporte de los conductores, serán pintados con un color acorde al entorno del mismo.

### 6.1.3 Impactos Sobre el Medio Socio -económico

#### Apertura de faja de servidumbre

Este impacto inevitable, sin embargo puede ser minimizado, teniendo previsto que las actividades constructivas del proyecto afecten la menor cantidad de tierras, donde se realicen actividades económicas que comprendan plantaciones de especies arbóreas o de tallo alto.

#### Riesgo de afectación a la salud de la población

Este impacto es asociado a la ocurrencia de accidentes donde se encuentren involucrados principalmente algunos pobladores de las comunidades campesinas de la zona, que pastan su ganado principalmente en la zona andina del proyecto. Este riesgo es debido principalmente a la movilización de equipos y maquinarias derivadas de las actividades constructivas del proyecto. Al respecto, las medidas para mitigar y/o minimizar este riesgo son:

- a) Señalización de las áreas de tránsito de vehículos y maquinaria pesada hacia el área del proyecto.
- b) Establecimiento de un cerco perimetral en torno a las áreas de trabajo, prohibiendo el paso a personal no autorizado por la empresa.
- c) Establecimiento de velocidades máximas que deberán respetar estrictamente los conductores (max. 35 km/hora).

Adicionalmente se contará con el Plan de Contingencias para actuar en caso de accidentes mayores y eventos de consideración que involucren peligro a la salud de las personas.

#### Riesgo de afectación a la salud de los trabajadores

Este impacto está asociado a la ocurrencia de accidentes ocupacionales de los trabajadores encargados de la ejecución de las actividades constructivas del proyecto. Al respecto, las medidas para mitigar y/o minimizar este riesgo son:

- a) La empresa contratista deberá contar con un supervisor de seguridad e higiene industrial, que será el encargado de establecer los procedimientos y acciones en casos de accidentes de trabajo y ocupacionales dentro de las áreas de trabajo. Asimismo realizará charlas sobre aspectos de Seguridad e Higiene en este tipo de actividades.
- b) Todos los trabajadores que participen en las labores de construcción del proyecto tendrán la obligación de usar sus implementos de seguridad. Su estricto cumplimiento será competencia de la supervisión del proyecto.
- c) Se Implementará un programa de difusión a todo el personal, sobre los riesgos reales debido a la exposición a riesgos derivados de este tipo de actividades.

Adicionalmente, como lineamiento general, la empresa contratista encargada y bajo la supervisión del Titular, harán cumplir las siguientes medidas:

- a) Exámenes médicos y entrenamiento al personal nuevo y operadores de equipos en las actividades de la obra.
- b) Charlas de difusión de las normas y reglamento interno de seguridad.
- c) Uso de implementos de seguridad personal y dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo.
- d) Uso de cartillas de seguridad y manual de operaciones de equipos.
- e) Inspecciones programadas de los supervisores de seguridad en las actividades de la obra.
- f) Investigación de los informes y reportes de incidentes y accidentes.
- g) Inspecciones del Comité de Seguridad.

**Al respecto, las medidas para mitigar y/o minimizar este riesgo son:**

- a) Señalización de las áreas de tránsito de vehículos y maquinaria pesada hacia el área del proyecto.
- b) Establecimiento de un cerco perimetral en torno a las áreas de trabajo, prohibiendo el paso a personal no autorizado por la empresa.
- c) Establecimiento de velocidades máximas que deberán respetar estrictamente los conductores (máxima: 35 km/hora).
- d) Adicionalmente se contará con el Plan de Contingencias para actuar en caso de accidentes mayores y eventos de consideración que involucren peligro a la salud de las personas.

#### **Programa de Manejo del Patrimonio Cultural y Arqueológico**

En la ejecución de la obra se deberá contratar los servicios de un arqueólogo para hacer el monitoreo arqueológico y al culminar los trabajos deberá elevar un informe al INC.

#### **Programa de Educación y Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto**

El personal deberá ser capacitado permanentemente

**Cuadro N° 07 Presupuesto para los cursos de capacitación in situ**

<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (US\$)</b>	<b>Total (US\$)</b>
Sala de capacitación	unidad	1	600	600
Equipo de computo	unidad	1	1200	1200
Equipo de proyección, Ecran, pizarra acrílica	unidad	1	1000	1000.00
Sillas	unidad	54	10.0	540,00
Material didáctico (copias, lapiceros)	Juego	54	2.0	108,00
<b>Total</b>				<b>3 448,00</b>

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, REMEDIACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES						
ETAPAS DEL PROYECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	ACTIVIDAD CAUSANTE	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA	AMBITO DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
EJECUCIÓN	<b>Suelo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se considera como un impacto negativo moderado, por los trabajos a desnivel sobre y bajo la superficie.</li> <li>Tendido de conductores.</li> <li>El derrame de hidrocarburos, se considera como un impacto negativo alto, de probabilidad de ocurrencia mínima, producto del uso de las maquinarias en el proyecto.</li> <li>Hacer necesidades corporales en el área de influencia del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Movimientos de tierras</li> <li>Obras de concreto</li> <li>Obras de concreto armado</li> <li>Revestimientos</li> <li>Revoques, enlucidos y molduras</li> <li>Tendido de conductores</li> <li>Construcción de SE.</li> <li>Excavación de zanja para colocar retenidas, pozo a tierra y tendido subterráneo, hoyos para postes,</li> </ul>	Correctiva y Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalizar área de trabajo</li> <li>Humedecer la tierra para mitigar generación polvo.</li> <li>Uso de equipos de protección personal.</li> <li>Capacitación a todo el personal para el manejo adecuado de residuos sólidos,</li> <li>Uso de baños químicos</li> <li>Almacenar combustible en recipientes con tapa en contenedores tipo bandeja.</li> <li>La maquinaria móvil deberá abastecerse de combustible en estaciones de servicio.</li> </ul>	Área de influencia directa del proyecto	Contratista
	<b>Agua:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación por Hidrocarburos, que pueden alcanzar niveles freáticos o cuerpos de agua cercanos al proyecto, considerándose estos de alto impacto, pero de una probabilidad de ocurrencia mínima.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obras de concreto simple</li> <li>Obras de concreto armado</li> <li>Revestimientos</li> <li>Revoques, enlucidos y molduras</li> <li>Movimientos de tierras</li> <li>Tendido eléctrico de tubería para el sistema subterráneo</li> </ul>	Correctiva y Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso racional del agua para la preparación de mezclas de concreto.</li> <li>Control de escapes de agua fuera del área de preparación de mezclas.</li> <li>Prohibición estricta del vertimiento de desechos líquidos y sólidos en cuerpos de agua; así como prohibir la limpieza o lavado de vehículos o maquinarias en cuerpos de agua superficial.</li> </ul>	Área de influencia directa del proyecto	Contratista

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, REMEDIACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES						
ETAPAS DEL PROYECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	ACTIVIDAD CAUSANTE	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA	AMBITO DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
EJECUCIÓN	<b>Aire:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de ruidos, de impacto moderado, por el uso de maquinarias y herramientas en la ejecución del proyecto.</li> <li>• Generación de material particulado, de impacto moderado, producto del movimiento de tierras, transporte y uso de materiales.</li> <li>• Generación de emisiones gaseosas, de impacto leve, producto del uso de maquinarias en la ejecución del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimientos de tierras</li> <li>• Obras de concreto simple</li> <li>• Obras de concreto armado</li> <li>• Revestimientos</li> <li>• Revoques, enlucidos y molduras</li> <li>• Tendido eléctrico</li> <li>• Uso de equipos y maquinaria. Generación de partículas y gases de combustión.</li> </ul>	Correctiva y Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horario para la realización de trabajos: a fin de minimizar los impactos por ruidos, que pueden provocar malestar en la fauna silvestre y población aledaña (por ejemplo, evitar excavaciones o perforaciones temprano por las mañanas).</li> <li>• Riego de áreas de trabajo: para evitar la generación de polvos en las áreas de trabajo antes de empezar las excavaciones o similares.</li> <li>• Mantenimiento periódico de maquinarias, para reducir las emisiones gaseosas a límites aceptables.</li> <li>• El transporte de los materiales de construcción se deberá realizar en camiones cubiertos con lona y de preferencia humedecidos para evitar la dispersión de polvos y partículas.</li> </ul>	Área de influencia directa del proyecto	Contratista
	<b>Flora y Fauna:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perturbación parcial de la flora y fauna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de limpieza y desbroce</li> <li>• Movimientos de tierras</li> </ul>	Correctiva y Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prohibir el corte de árboles y extracción de plantas nativas fuera del tramo y zonas preestablecidas como área de trabajo.</li> <li>• Prohibir la caza y pesca de especies, además de la recolección de productos naturales (si existiese) en el área de influencia del proyecto.</li> </ul>	Área de influencia directa del proyecto	Contratista

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, REMEDIACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES						
ETAPAS DEL PROYECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	ACTIVIDAD CAUSANTE	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA	AMBITO DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
EJECUCIÓN	<p><b>Socio cultural y económico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presenta un impacto positivo para la población por la generación de empleo temporal para los beneficiarios de la comunidad. Es un impacto leve por la reducida mano de obra contratada. El tiempo de duración es de tres meses.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimientos de tierras</li> <li>• Obras de concreto simple</li> <li>• Obras de concreto armado</li> <li>• Revestimientos</li> <li>• Construcción de cerco perimétrico</li> <li>• Mampostería de piedra</li> <li>• Instalación eléctrica aérea y subterránea.</li> <li>• Revoques, enlucidos y molduras</li> </ul>	Compensación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La identificación de la potencial masa de mano de obra volante a ser contratada. Dicha población corresponderá al Área de Influencia directa e indirecta del proyecto. Priorizando a la población del Área de Influencia Directa.</li> <li>• Implementar un plan de capacitación socio ambiental dirigido a los trabajadores, para asegurar que las funciones que realicen como parte del desarrollo del proyecto, estén en armonía con el medio ambiente. Es decir, brindarles las pautas mínimas en técnicas atenuantes o para la mitigación de los posibles impactos producto de su labor.</li> <li>• Implementar un plan de seguridad ocupacional, que proteja a los trabajadores de cualquier posible contingencia o accidente del que pudieran verse afectados en la ejecución del proyecto.</li> <li>• El programa de contratación debe maximizar el número de personal contratado, a través de una estrategia rotacional, que permita al mayor número de la población, tener acceso a una remuneración sostenida.</li> </ul>	Área de influencia directa del proyecto	Contratista

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, REMEDIACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES						
ETAPAS DEL PROYECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	ACTIVIDAD CAUSANTE	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA	AMBITO DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
CIERRE DE EJECUCIÓN	<b>Suelo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se generarán escombros (desmontes, material de construcción, restos de construcción, etc.), mientras dure el Cierre de Ejecución de Obra, lo cual constituye un impacto negativo leve en el suelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desmantelamiento de las instalaciones temporales</li> <li>Limpieza y restauración de zonas perturbadas durante la ejecución</li> </ul>	Control y mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riego de áreas de trabajo: para evitar la generación de polvos durante el cierre de ejecución.</li> <li>Horario para la realización de trabajos: a fin de minimizar los impactos por ruidos, que pueden provocar malestar en la fauna silvestre y población aledaña.</li> </ul>	Área de influencia directa del proyecto	Contratista
	<b>Aire:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Producto del desmantelamiento de instalaciones y limpieza y restauración de zonas perturbadas, se generará principalmente material particulado. Este impacto es considerado leve y solo se presentará durante el cierre de ejecución de obra.</li> <li>Así mismo, también se generarán ruidos en la etapa de cierre. Sin embargo, este impacto será también muy leve y ocurrirá solo durante el cierre de ejecución.</li> </ul>		Control y mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prohibir el corte de árboles y extracción de plantas nativas fuera del tramo y zonas preestablecidas como área de trabajo.</li> <li>Prohibir la caza y pesca de especies, además de la recolección de productos naturales (si existiese) en el área de influencia del proyecto.</li> </ul>	Área de influencia directa del proyecto	Contratista
	<b>Flora y Fauna:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perturbación parcial de la flora y fauna del lugar</li> </ul>		Control y mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prohibir el corte de árboles y extracción de plantas nativas fuera del tramo y zonas preestablecidas como área de trabajo.</li> <li>Prohibir la caza, además no recolectar productos naturales o de sembríos en el área de influencia del proyecto.</li> </ul>	Área de influencia directa del proyecto	Contratista
	<b>Socio cultural y económico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se presenta un impacto positivo para la población por la generación de empleo temporal para los beneficiarios de la comunidad. Es un impacto positivo leve temporal.</li> </ul>		Compensación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priorizar la mano de obra del ámbito de influencia directa del proyecto.</li> </ul>	Área de influencia directa del proyecto	Contratista

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, REMEDIACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES						
ETAPAS DEL PROYECTO	IMPACTO IDENTIFICADO	ACTIVIDAD CAUSANTE	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA	AMBITO DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
ABANDONO	<p><b>Suelo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se generarán escombros, que causarán un impacto negativo leve, mientras se realice el abandono.</li> </ul> <p><b>Aire:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En el abandono se generará material particulado y ruidos, que causarán un impacto negativo leve, mientras dure el abandono definitivo de las estructuras.</li> </ul> <p><b>Flora y Fauna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perturbación parcial de la flora y fauna del lugar.</li> </ul> <p><b>Socio cultural y económico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se presenta un impacto positivo para la población por la generación de empleo temporal para los beneficiarios de la comunidad. Es un impacto leve por la reducida mano de obra contratada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desmantelamiento para su reúso, reciclaje o disposición final de: fierro, elementos sanitarios.</li> <li>Demolición de estructuras.</li> <li>Eliminación de los materiales provenientes de las estructuras eléctricas. .</li> </ul>	Control, mitigación y compensación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer áreas específicas de acumulación de escombros, los cuales luego serán transportadas a canteras establecidas para la disposición final de estos residuos.</li> <li>Revegetación con gramíneas: se realizará la revegetación con gramíneas sobre las áreas donde hubo remoción de suelos, para devolverle su estado inicial o natural.</li> <li>Riego de áreas de trabajo: para evitar la generación de polvos durante el abandono.</li> <li>Horario para la realización de trabajos: a fin de minimizar los impactos por ruidos, que pueden provocar malestar en la fauna silvestre y población aledaña.</li> <li>Prohibir la acumulación y disposición final de escombros, en zonas fuera del área de trabajo preestablecidos.</li> <li>Priorizar la mano de obra del ámbito de influencia directa del proyecto.</li> </ul>	Área de influencia directa del proyecto	Contratista

Cuadro N° 08 Resumen de Costos del Plan de Manejo Ambiental

	Descripción	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo Unitario US\$	Frecuencia	Total US\$
Programa de Prevención	Alquiler de camión cisterna	cisterna	48	1	25,00	----	1200.00
Mitigación	Mallas y señalización	m	400	1	0.69	----	276.00
						<b>Total</b>	<b>1 476.00</b>
Monitoreo de la Etapa de Construcción	Monitoreo de calidad de aire	puntos	2	2	2360,00	Al inicio y a los 6 meses	9440.00
	Monitoreo de Ruido	puntos	2	2	80,00	Trimestral (4 veces al año)	320.00
						<b>Total</b>	<b>9 760.00</b>
Monitoreo de la Etapa de Operación	Monitoreo de Campos Electromagnéticos **	2	----	2/año	450.00	Trimestral (4 veces al año)	1800.00
	Monitoreo de Ruido **	2	---	2/año	80.00	Trimestral (4 veces al año)	320.00
						<b>Total Anual</b>	<b>2 120.00</b>
						<b>Total x 30 años</b>	<b>30 000.00</b>
Monitoreo de la Etapa de Abandono	Monitoreo de calidad de aire	puntos	2		2360,00	Una sola vez, a la mitad del abandono	4720.00
	Monitoreo de Ruido	puntos	2		80.00	Una sola vez, a la mitad del abandono	160.00
						<b>Total</b>	<b>34 880.00</b>
Remediación Ambiental	Retiro y limpieza de residuos y escombros en franja de servidumbre e instalaciones temporales	Global	-----		5 000,00***	-----	5000.00
						<b>Total</b>	<b>5 000.00</b>
<b>TOTAL FINAL</b>							<b>53 236.00</b>

\*El monto total es igual a la cantidad, por el costo unitario por la frecuencia

\*\*Durante toda la vida del proyecto

\*\*\*Incluye equipo, herramientas, insumos, mano de obra, movilidad.

## 6.2 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)

### 6.2.1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El Plan de Vigilancia Ambiental, en adelante PVA, tendrá como función establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras contenidas, tanto en el Estudio de Impacto Ambiental como las que vayan apareciendo a lo largo del procedimiento de información pública del anteproyecto de la línea eléctrica.

Su cumplimiento se considera fundamental y de esta manera, el PVA, se constituye en un documento de obligado cumplimiento para todas las empresas que participen en este trabajo. Se ha constatado que la falta de inspección ambiental incrementa la probabilidad de que se aumenten los impactos ambientales, teniendo en cuenta que la mayor parte de las actuaciones tendentes a minimizarlos, y las de mayor eficacia, son de tipo preventivo, las debe asumir esencialmente quien está ejecutando los trabajos.

El objetivo del Programa de Vigilancia Ambiental será definir el modo de seguimiento de las actuaciones y describir el tipo de informes, la frecuencia y período de emisión.

El PVA no se definirá de forma secuencial, debiendo interpretarse entonces como una asistencia técnica durante las fases que faltan por acometer en la implantación de la línea eléctrica (construcción y operación y mantenimiento) de tal manera que se consiga, en lo posible, evitar o subsanar los posibles problemas que pudieran aparecer tanto en aspectos ambientales generales, como en la aplicación de las medidas correctoras.

El Programa de Vigilancia Ambiental tendrá además otras funciones adicionales, como son:

- Permitir el control de la magnitud de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil de realizar durante la fase de proyecto, así como articular nuevas medidas correctoras, en el caso de que las ya aplicadas no sean suficientes. Este es el caso de los efectos debidos a la construcción de caminos de acceso y la ubicación de los apoyos, ya que en la fase de anteproyecto no es posible evaluar los efectos reales que su ejecución puede provocar, por desconocer su ubicación definitiva.
- Constituir una fuente de datos importante, ya que en función de los resultados obtenidos se pueden modificar o actualizar los postulados previos de identificación de impactos, para mejorar el contenido de futuros estudios.
- la detección de impactos que en un principio no se hayan previsto, pudiendo introducir a tiempo las medidas correctoras que permitan paliarlos.

- Evitar los impactos que son evitables con una actitud y con unas acciones definidas en el estudio de impacto ambiental.

Dicho PVA se dividirá en dos capítulos: Programa de Vigilancia Ambiental en la fase de construcción y Programa de Vigilancia Ambiental en la fase de operación y mantenimiento.

## 6.2.2- PVA EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

### 6.2.2.1.- Controles a llevar a cabo durante todas las actividades de construcción *Control a los contratistas*

Control del conocimiento de la política ambiental de Red Eléctrica, las especificaciones medioambientales y la DIA.

#### ***Control de las áreas de actuación***

Se verificara que se han tomado las medidas para delimitar las áreas de actuación (accesos, campas, zonas de acopio de materiales y emplazamientos de máquinas de tiro y freno, muertos y bobinas) y para ordenar el tránsito de maquinaria, a fin de evitar afecciones innecesarias a la red de drenaje natural, a las características de los suelos, a los recursos culturales y socioeconómicos, a la vegetación o a diferentes hábitats faunísticos o a propiedades.

#### ***Mantenimiento de maquinaria***

Se verificará que no se producen vertidos de aceites, grasas u otras sustancias peligrosas para el medio ambiente a fin de evitar cualquier tipo de afección al suelo o a las aguas al producirse algún tipo de derrame.

#### ***Gestión de residuos***

Evitar la acumulación o dispersión de los residuos de la obra y garantizar su gestión adecuada.

#### ***Control de afección a la fauna***

Asegurar la protección de las especies faunísticas relevantes, en especial durante el período de cría y reproducción.

#### ***Control de la finalización de las fases de obras***

Verificar que a la finalización de las obras se procede a la limpieza de los terrenos.

### 6.2.2.2.- Controles a llevar a cabo durante la apertura de accesos y campos de trabajo

#### ***Protección del patrimonio arqueológico.***

Preservar los yacimientos arqueológicos existentes y detectar la presencia de yacimientos no conocidos.

***Control del replanteo de accesos.***

Verificar que la localización de los caminos se hace de la manera apropiada para reducir la afección al suelo y a la vegetación.

***Control de la retirada y acopio de tierra vegetal.***

Verificar que se ha realizado la correcta retirada y acopio de tierra vegetal, de forma que no se mezcle con sustratos profundos o quede sepultada por acumular sobre ella tierra de menor calidad.

***Control de los movimientos de tierras.***

Verificar la mínima afección sobre los terrenos afectados, los desmontes deberan depositarse en botaderos autorizados por la autoridad local en coordinación con los dirigentes de la comunidad.

***Control de la red de drenaje superficial***

Asegurar el mantenimiento de la calidad del agua durante las obras en los cauces próximos a las obras. Verificar que se controla el arrastre de material sedimentario procedente de las obras y escorrentías que se generen en la zona. Comprobar que no se desvían cauces o drenajes naturales.

***Protección de la vegetación***

Verificar que se controla la afección (desbroce, roza, tala o poda) a las especies arbustivas y arbóreas presentes. Asegurar la protección de las especies vegetales, solo deberá ser talado lo necesario en la faja de servidumbre y autorizado por el propietario de los terrenos a ser afectados y haciendo un justo pago.

**6.2.2.3.- Controles a llevar a cabo durante la obra civil (excavaciones y cimentaciones) *Protección del patrimonio arqueológico***

Preservar los yacimientos arqueológicos existentes y detectar la presencia de yacimientos no conocidos.

***Control de la retirada y acopio de tierra vegetal orgánica***

Verificar que se ha realizado la correcta retirada y acopio de tierra vegetal, de forma que no se mezcle con sustratos profundos o quede sepultada por acumular sobre ella tierra de menor calidad, procediendo retornar para cubrir la áreas disturbadas.

***Protección de la vegetación***

Verificar que se controla la afección (desbroce, tala o quema) a las especies arbustivas y arbóreas presentes.

Asegurar la protección de las especies vegetales de interés, las presentes en los hábitats pertenecientes a flora amenazada de acuerdo al D.S. 043-2001-AG

#### **6.2.2.4.- Controles a llevar a cabo durante la fase de tendido**

##### ***Control de tendido de conductores y cables de tierra***

Comprobar que en los trabajos de tendido de conductores y cables de tierra no se afecten las zonas de interés, especialmente para la fauna.

##### ***Control de la instalación de salvapájaros***

Controlar la colocación de las medidas anticolidión de aves sobre el tendido para que se realicen de la manera adecuada y con la mayor brevedad posible.

#### **6.2.2.5.- Emisión de informes**

En cumplimiento de lo especificado en la DIA, se redactarán informes durante el seguimiento de la obra realizada.

#### **6.2.2.6.- PVA EN LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

La realización del seguimiento durante esta fase se considera importante ya que es el período en el que se pueden cuantificar adecuadamente los impactos que ha provocado la obra tras la aplicación de las medidas correctoras (impactos residuales) y, especialmente, porque permitirá detectar las afecciones no previstas inicialmente. Como resultado de esta fase de seguimiento, de ser necesario, se adoptarán las medidas correctoras complementarias que sirvan para minimizar definitivamente los impactos ambientales que se detecten.

A su vez el PVA en la fase de operación y mantenimiento contendrá, al menos, los siguientes capítulos:

- Supervisión de las zonas a restaurar y accesos a cerrar.
- Análisis de la incidencia del tendido sobre la avifauna
- Control de la nidificación en apoyos
- Control de los procesos erosivos

#### **6.2.2.7.- MODO DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES**

Se realizará un primer informe con anterioridad al inicio de las obras y contendrá:

- Una propuesta de PVA durante la fase de construcción
- La designación de los responsables de la ejecución del PVA.

Durante la fase de construcción se redactarán informes periódicos de seguimiento que contendrá los siguientes apartados:

- Los aspectos ambientales supervisados en la construcción e izado de los apoyos, tendido de conductores y caminos de acceso. Se hará una mención pormenorizada de los trabajos medioambientales efectuados (reconocimiento previo del terreno ante la posible existencia de nidos, protección de la vegetación, instalación de salvapájaros, etc.).
- El control y el seguimiento de las operaciones de talas y podas puntuales.
- El control de los cambios de aceite de la maquinaria.
- El control sobre el patrimonio cultural (restos arqueológicos y/o paleontológicos). Si se encontraran, se parará la obra y se informará inmediatamente de la paralización de encontraran, se parará la obra y se informará inmediatamente de la paralización de la obra, enviando el informe al Departamento de Cultura de la Junta de Castilla La Mancha, quién tomará las medidas oportunas de protección sobre el nuevo yacimiento.
- El control y vigilancia de la calidad de las aguas, evitando que se depositen materiales en sus cauces, que aumenten los sólidos en suspensión o que los cambios de aceite no se lleven a cabo en los lugares preparados para tal fin.

Una vez finalizada la construcción se redactará un informe que contendrá las Especificaciones Técnicas para la operación y mantenimiento de la instalación y los aspectos ambientales supervisados en la construcción e izado de los apoyos, tendido de cables y accesos.

Durante la fase de mantenimiento, se redactará un informe tras el primer año en funcionamiento en el que se recogerán las revisiones y la eficacia de las medidas correctoras llevadas a cabo, como pueden ser las plantaciones de revegetación o la necesidad de señalar con salvapájaros vanos que hasta el momento no se hubieran previsto. Basándose en este informe se elaborará el PVA para la fase de operación y mantenimiento.

### 6.3 PLAN DE REMEDIACIÓN Y COMPENSACIÓN AMBIENTAL

En caso de producirse una contingencia se ejecutarán las siguientes medidas de remediación y compensación ambiental:

- Se realizará en el sitio el diagnóstico ambiental y de seguridad del incidente, para lo cual se dispondrá de toma de muestras en el sitio del derrame y se realizarán mediciones de hidrocarburos en el suelo.
- Para el efecto se realizarán perforaciones someras en el sitio del incidente hasta 1 m de profundidad en cuadrículas de 10 m por 10 m. Las perforaciones se realizarán en el centro de la cuadrícula.
- Luego de detectado el sitio contaminado, se procederá a elaborar un mapa que permita conocer la distribución de la contaminación a fin de tomar medidas de manejo del proceso de remediación, lo cual obedecerá a procedimientos propios de contratación de firmas dedicadas a la resolución de problemas de contaminación de suelos y aguas freáticas.
- En caso de que los niveles de contaminación superen lo establecido en la norma ambiental vigente, se procederá por parte de la Presidencia Ejecutiva a coordinar a fin de efectuar la limpieza del derrame lo cual incluirá la apertura de zanjas de recolección de líquidos, limpieza con agua y surfactantes y luego tratamiento de las aguas de lavado que contienen residuos de hidrocarburos, cambio de suelos contaminados y reposición de suelos nuevos. Los suelos contaminados removidos serán entregados a un gestor autorizado a fin de que se proceda a su limpieza y reincorporación al medio.

La empresa ELECGALÁPAGOS S.A. deberá abastecer a la central de materiales de recuperación o recolección de derrames como: dispersantes, barreras de contención, arena, aserrín, entre otros.

### 6.4 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Las actividades que se señalan en el presente plan buscan fomentar la existencia de buenas relaciones comunitarias, pues solo de esta manera puede lograrse objetivos como:

Cumplimiento de cronograma de actividades. Disponibilidad efectiva de bienes y servicios de calidad.

Mantener relaciones cordiales con la población, a fin de mantener la paz social y lograr que el personal operativo de la empresa cumpla sus labores en forma eficiente.

Asegurar que los problemas identificados, por HIDRANDINA S.A.

Comprendiendo que la ejecución de un proyecto, siempre causa un impacto en el medio ambiente y en la población cercana al proyecto. Con el diseño y programación del presente plan operativo, se busca impulsar los impactos positivos y minimizar los impactos negativos, pues solo de esta manera se logrará el desarrollo de unas relaciones armoniosas entre la empresa y la comunidad.

#### 6.4.1 Objetivos generales

- Contribuir al desarrollo social de la población involucrada en la operación del proyecto.
- Construir y mantener relaciones adecuadas con el entorno promoviendo la sostenibilidad de las operaciones del proyecto y de las localidades involucradas.
- Prevenir o minimizar los riesgos e impactos sociales negativos y maximizar los impactos sociales positivos asociados al desarrollo del proyecto, enfocando la sostenibilidad ambiental y social, en procura del desarrollo de la sociedad en un marco de deberes y derechos, respetando a la ley, a la población, a los individuos y al medio ambiente.

#### 6.4.2 Objetivos específicos:

- Contribuir al desarrollo de capital humano y social en las localidades del área de influencia del proyecto.
- Promover y fortalecer los lazos de confianza entre la empresa y la población de las localidades involucradas.

#### 6.4.3 Estrategias

- Diálogo permanente con los grupos de interés, que nos permita difundir información oportuna sobre el proyecto y recoger las consultas de la población.
- Generación de compromisos éticos en el personal de Edelnor y sus contratistas que garanticen un relacionamiento armónico con la población aledaña.
- Se recomendará y exigirá a los trabajadores evitar el contacto con las personas de los asentamientos humanos del área contigua a la zona del proyecto o en todo caso se respete sus costumbres y formas de vida, de vida para esto se tomara en cuenta el código de conducta que se impartirá a los trabajadores. Dicho código implica las siguientes reglas:

#### 6.4.4 Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental

La Empresa Eléctrica Río Doble apuesta por una instalación exitosa de la LT, sólo si es posible la inclusión de los aportes de la población involucrada en el Área de Influencia, en lo que será un nuevo entorno ambiental producido por la construcción del proyecto y posterior puesta en marcha.

La participación de la población como monitores y veedores, contribuirá con la sostenibilidad del Proyecto y en la adaptación de un mejor modo de vida, ya que su inclusión permitirá el óptimo cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

Tiene como objetivo el de incluir la participación de la población del Área de Influencia del proyecto como monitores y vigilantes sociales para el seguimiento de los compromisos asumidos por el titular del proyecto.

Este programa se basa en los siguientes dispositivos legales:

a) Política Nacional del Ambiente (Mayo 2009)

Objetivo 3. Construir nuevos modos de producción y vida basados en los principios de la sostenibilidad, la ética, la inclusión social y la justicia ambiental.

Lineamientos de Política: Institucionalidad e Inclusión Social en la Gestión Ambiental

- Promover acciones de vigilancia, monitoreo, supervisión, fiscalización y otorgamiento de incentivos, que coadyuven al cumplimiento de la normativa y objetivos de la gestión ambiental.
- Fomentar la participación activa y pluricultural de la población en la gestión ambiental, y en particular, la intervención directa de grupos minoritarios o vulnerables, sin discriminación alguna.

b) Lineamientos de Participación Ciudadana en Actividades Eléctricas. (RM 223-2010-MEM/DM), Artículo 48.- Medidas para la implementación del Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana

El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana está orientado a que la población involucrada con sus Autoridades Comunales y entidades representativas participen en el seguimiento de las Actividades Eléctricas.

En este contexto surgen nuevas formas, relaciones y espacios de diálogo tales como los comités de monitoreo y vigilancia ambiental, que se originan con el fin de mejorar la participación de las comunidades y autoridades locales frente a las inversiones privadas, así como también para enfrentar desconfianzas y temores con mecanismos que permitan conocer qué impactos genera la actividad del proyecto. Por ello, los pobladores serán partícipes del proceso, ya que ellos serán los actores sociales claves que monitorearán los compromisos ambientales y sociales asumidos por la empresa

Conformación del comité de monitoreo y vigilancia Ciudadana

El programa se desarrolla en búsqueda de la participación de la población del Área de Influencia del Proyecto, en el desarrollo en todas las etapas del mismo; es por ello que la conformación estará dada en

Base a la elección y criterios de representatividad que los propios pobladores puedan considerar.

Se realizará una convocatoria a fin de elegir el comité que estará conformada por 5 integrantes.

El Comité, se encargarán de realizar un seguimiento de las acciones del Proyecto por tal motivo se encargará de:

- El Comité, realizará vigilancia en las diferentes etapas y actividades del Proyecto, coordinando la logística con Río Doble.
- Elaborar un documento donde se establezca su visión, misión, objetivos y un cronograma de monitoreo y vigilancia ciudadana a ser realizado en conjunto con Río Doble.
- Será necesaria la participación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, en todo proceso de negociación y acuerdos que se realicen entre la población y la empresa
- Verificar la adecuada ejecución del Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Relaciones Comunitarias.
  
- Fiscalizar la adecuada implementación y cumplimiento del Programa de Compensación y que se realicen de acuerdo al consenso establecido entre la empresa y la población.
- Elaborará un registro de las actividades monitoreadas donde se indicará, fecha, lugar, hora y responsables indicando el nombre y DNI de los miembros de Comité que participen de la visita y del registro.

Capacitación a los Miembros del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana.

- Se implementarán cursos de capacitación al Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana para el buen desempeño de sus funciones y/o responsabilidades en temas relacionados al rol y los objetivos del trabajo a desarrollar antes del inicio de construcción del proyecto.
- El comité tendrá conocimiento en donde se encuentra el EIA en forma física y se le hará llegar todo documento en el cual la empresa titular asuma un compromiso con alguna población.
- A los miembros del comité se les brindará las herramientas necesarias que les permitan hacer un buen seguimiento y vigilancia de las actividades del proyecto y compromisos asumidos por la empresa.
- Todos los miembros del Comité recibirán de manera grupal la capacitación respectiva.

## D.S. N° 074-2001 PCM

### Anexo 2 Valores de tránsito

CONTAMINANTE	PERIODO	FORMA DEL ESTÁNDAR		METODO DE ANÁLISIS
		VALOR	FORMATO	
Dióxido de Azufre	Anual	100	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
PM-10	Anual	80	Media aritmética anual	Separación inercial/ filtración (Gravimetría)
	24 horas	200	NE más de 3 veces/año	
Dióxido de Nitrógeno	1 hora	250	NE más de 24 veces/año	Quimiluminiscencia (Método automático)
Ozono	8 horas	160	NE más de 24 veces/año	Fotometría UV (Método automático)

## D.S. 003-2008- MINAM

### ESTANDAR DE CALIDAD AMBIENTAL PARA EL DIÓXIDO DE AZUFRE SO<sub>2</sub>

Parámetro	Periodo	Valor $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Vigencia	Formato	Método de análisis
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	24 horas	80	1 de enero de 2009	Media aritmética	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	20	1 de enero del 2014		

- (1): Todos los valores son concentraciones en microgramos por metro cúbico. NE significa no exceder.
- (2): SO<sub>2</sub> para 24 horas: Estándar de Calidad Ambiental para Aire, establecido por D.S. N° 003-2008-MINAM cuya vigencia es a partir del 01/01/2009.
- (3): SO<sub>2</sub> para 24 horas: Estándar de Calidad Ambiental para Aire, establecido por D.S. N° 003-2008-MINAM cuya vigencia es a partir del 01/01/2014.

### ESTANDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA EL RUIDO

ZONA DE APLICACION	VALORERS DIURNO	EXPRESADOS NOCTURNO
Zona de protección especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Fuente: DS. N° 085-2003-PCM

#### ➤ Código de Conducta

Las siguientes reglas se aplican a todos los trabajadores de EDELNOR y a sus contratistas durante las etapas de pre-construcción, construcción y operación:

- Los trabajadores no pueden dejar las áreas de trabajo durante los turnos de trabajo sin una autorización escrita del supervisor.
- Los trabajadores deben usar la identificación apropiada sobre la ropa en todo momento.
- Los trabajadores tienen prohibición de contratar gente local para cualquier tipo de servicio personal. Todas las contrataciones de gente local serán realizadas por un representante designado por la empresa o sus contratistas.
- Los trabajadores deben evitar en todo momento conflictos con los pobladores del área de influencia directa e indirecta del proyecto, comunicarse siempre con respeto, procurar un diálogo diplomático y conducir cualquier inconveniente a los supervisores.
- Los trabajadores tienen prohibición de establecer cualquier relación con mujeres de las comunidades locales y/o Asentamientos Humanos (si fueran trabajadores foráneos).
- Si una persona local se acerca a un trabajador en un área de construcción o campamento el trabajador lo dirigirá respetuosamente al supervisor o encargado de las labores.
- No se permite a los trabajadores tener mascotas en los campamentos.
- Los trabajadores tienen prohibición de poseer o consumir bebidas alcohólicas o drogas.
- Si un trabajador encuentra cualquier posible pieza arqueológica durante el trabajo de excavación o construcción, el trabajador deberá interrumpir el trabajo y notificar a su Supervisor.

- Los trabajadores tienen prohibición de portar armas de fuego o cualquier otro tipo de arma.
- Los trabajadores deben desechar adecuadamente todo desperdicio y retirar todos los desperdicios de las locaciones de trabajo temporal o permanente.
- En relación con todos los trabajadores del proyecto involucrados en el transporte vial, se aplica la siguiente regla: Los chóferes no están autorizados para transportar cualquier pasajero que no sea empleado del proyecto.

## ➤ Programa de Información y Comunicación

### A. Objetivos

- Informar a la población acerca del desarrollo de las actividades del proyecto.
- Asegurar que la información entregada llegue de forma adecuada y sin distorsiones, evitando la generación de sobre expectativas y temores entre la población.
- Evitar conflictos de origen social generando confianza en la población mediante el diálogo, apertura y acceso a la información oportuna y transparente.
- Brindar a la población un aporte significativo en relación a sus actividades de subsistencia, con la finalidad que las mejoren y optimicen.

### B. Estrategias

Distribución de material informativo:

Cumplimiento a la R.M. 223-2010-MEM/DM “Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas” la cual se detalla a continuación:

- Dos (02) avisos en el diario oficial el Peruano y otra de mayor circulación de la localidad, a través de los cuales se anuncia donde se pone a disposición del público interesado el contenido del proyecto y su Plan de Manejo Ambiental.
- Presentación de dos (02) copias digitales e impresas del Plan de Manejo Ambiental a cada una de las entidades siguientes:
  - a) Dirección Regional de Energía y Minas a que corresponda
  - b) Municipalidad Provincial y Distrital del área de influencia del proyecto
  - c) Comunidades organizadas del área de influencia directa del proyecto.
- Entrega del Código de conducta del trabajador:
  - o Durante la etapa de construcción: al inicio de las actividades se hará entrega a los trabajadores del proyecto un código de conducta, que comprende los lineamientos generales para el comportamiento para con las partes interesadas. Además se les impartirá una charla sobre relaciones comunitarias y código de conducta del trabajador.
- Charla de capacitación:
  - o Durante la etapa de construcción: se realizará una charla de capacitación a la población en la crianza de ganado porcino en el mes 12 de la etapa de

construcción, que incluirá la exposición de métodos de crianza, alimentación del ganado, instalaciones y sanidad, para que de ese modo puedan mejorar las actividades pecuarias que vienen desarrollando.

## ➤ Programa de Compensación

### Objetivo

El objetivo del Plan de Compensación (PC) es resarcir a todos y cada uno de las personas naturales y jurídicas, que resulten perjudicados, por las actividades del proyecto, las cuales están reguladas y amparadas por el marco de la Ley de Concesiones Eléctricas, su Reglamento, referente al derecho de uso de bienes públicos y de terceros.

### Base Legal

El PC se elabora en cumplimiento de las obligaciones ambientales para el sector energético, las cuales están regulados por un conjunto de leyes y reglamentos, entre los que cabe mencionar principalmente:

- Código Nacional de Electricidad, R.M. N° 037-2006-MEM-DM.
- Decreto Supremo N°009-93-EM, Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas.

### Principios y Criterios de Compensación

El PC tiene como base, los principios y criterios que devienen de marcos normativos y políticas internacionales y nacionales, los cuales han contribuido a la formulación y diseño metodológico del presente Plan, siendo los siguientes principios de compensación a considerar:

- Se garantiza la ejecución óptima de un PC, con la finalidad de aminorar el impacto ambiental por las afectaciones, acorde con los contenidos de los marcos de política establecidos.
- Todas las familias afectadas por el Proyecto, independientemente de su condición legal, serán objeto de las acciones del PC.
- Se ofrecerán soluciones diferenciadas, compatibles con los diferentes niveles de afectación y la diversidad socioeconómica de la población objetivo.
- Se asegurará la participación de la población afectada en las diferentes fases del Proyecto en lo que respecta la compensación. Se reconocen como derechos de la población afectada:
  - Conocer su situación de afectado y los detalles relativos a la magnitud de la afectación.
  - Diferir de los avalúos y tasaciones de sus bienes.
  - Recibir el pago por su inmueble.
  - A un ambiente sano y a participar en su conservación.

## ➤ Programa de contratación temporal de mano de obra local

### A. Objetivos

- Priorizar si las exigencias de la obra lo requiere, la contratación de mano de obra no calificada proveniente de las localidades del área de influencia cercanas a la línea, mediante oportunidades de evaluación justas.

### B. Estrategias

- Evaluar la cantidad de personal que necesitará el contratista.
- Seleccionar de acuerdo al estándar de calidad del contratista. Se evaluará de acuerdo a las competencias de los pobladores que cumplan el perfil de puestos de acuerdo a las necesidades del proyecto y normatividad.
- De no hallarse candidatos o personal de la zona o que no hayan aprobado los exámenes médicos pre ocupacionales, el área de administración procederá a la contratación de mano de obra foránea.

### C. Indicadores Específicos

#### Estratégicos: Coordinación con autoridades locales.

- Operativos: Número de trabajadores contratados, provenientes de las localidades cercanas al proyecto.

### D. Beneficiarios

- Población en edad de trabajar proveniente de las localidades cercanas al Proyecto.

### E. Resultados

- Se logrará mayor grado de compenetración entre los pobladores y el proyecto a medida que se creen más puestos de trabajo. Los trabajadores que pertenezcan al área de influencia del proyecto contarán con la experiencia una vez terminada la etapa construcción, lo que les servirá para conseguir otros puestos similares.

### F. Responsable de la ejecución

El titular a través del contratista de obra será el encargado de realizar el seguimiento respectivo a este programa.

### G. Duración y cronograma

Este programa se desarrollará durante la etapa de construcción del proyecto:

## NUEVA SUBESTACION HUACA DEL SOL Y L.T. ASOCIADA CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

SECCION	DESCRIPCION	MESES								
		1	2	3	4	5	6	8	9	
<b>III</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>									
1	BASES TRANSFORMADOR DE POTENCIA									
2	BASES EQUIPOS DE PATIO DE LLAVES									
9	SISTEMA DE CANALETAS									
10	CERCO PERIMÉTRICO									
11	SALA DE CONTROL									
12	TRATAMIENTO DE TERRENO Y ACCESOS									
13	LÍNEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSIÓN - BUZONES									
14	CASETA DE CONTROL									
<b>IV</b>	<b>DESMONTAJE ELECTROMECHANICO</b>									
1	DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO									
<b>II</b>	<b>MONTAJE ELECTROMECHANICO</b>									
1	TRABAJOS PRELIMINARES									
2	EQUIPOS Y MATERIALES DE PATIO DE LLAVES									
3	ESTRUCTURAS DE CONCRETO									
4	ESTRUCTURAS METÁLICAS Y PÓRTICOS									
5	CONDUCTORES, CABLES DE ENERGÍA, CONTROL Y ACCESORIOS									
6	CONDUCTORES DE ALUMINIO									
7	TABLEROS DE PROTECCIÓN, CONTROL, MEDICIÓN, Y SERVICIOS AUXILIARES									
8	CELDAS MODULARES TIPO METAL CLAD PARA 10 KV									
9	TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES Y GRUPO ELECTROGENO									
10	INSTALACIÓN DE RETENIDAS									
11	INSTALACIÓN DE ARMADOS									
12	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA									
13	SISTEMA DE ILUMINACIÓN									
14	SISTEMA CONTRA INCENDIO									
15	TRASLADO DE TRANSFORMADOR									
16	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO									
17	SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES									
<b>PERSONAL A UTILIZAR</b>		<b>25</b>	<b>35</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>10</b>

## 6.5 PLAN DE CONTINGENCIA

### 6.5.1 Introducción

El plan de contingencias para el presente proyecto, tiene por objeto establecer las acciones que deberá ejecutar el titular del proyecto ante la ocurrencia de eventos imprevistos en la fase de construcción, operación y abandono del mismo, que pueden ser de carácter técnico, accidental, humano u ocasionados por desastres naturales dentro del área de influencia del proyecto.

Este plan ha sido preparado teniendo en cuenta las actividades que comprenderá el proyecto y describe la organización, funciones, responsable, procedimientos, tipos y cantidades de equipos, materiales y mano de obra requeridos para responder a los distintos tipos de emergencias.

El propósito de este plan es proteger la vida humana, los recursos naturales y los bienes materiales en el ámbito de influencia del proyecto. El plan de contingencia abarca todo el ámbito de influencia directa e indirecta del proyecto, considera garantizar la integridad física de las personas (trabajador o poblador) así como disminuir y prevenir los impactos adversos potenciales sobre el ambiente.

Las contingencias se refieren a la probable ocurrencia de eventos adversos sobre el ambiente por situaciones no previstas, sean de origen natural o antrópico, que tengan relación directa con el potencial de riesgos y vulnerabilidad del área del proyecto, la seguridad integral o la salud del personal y de terceras personas o que puedan afectar la calidad ambiental del área del proyecto.

El plan esquematiza las acciones que deben ser implementadas si ocurrieran contingencias que no puedan ser controladas por simples medidas de mitigación y que puedan interferir con el normal desarrollo del proyecto, toda vez que las instalaciones están sujetas a eventos que obedecen a fenómenos naturales o climáticos, tales como movimientos sísmicos, huaycos, deslizamientos o erosión agresiva; además de incendios o accidentes ocupacionales causados por errores humanos operacionales (derrames de aceites, grasas o lubricantes); por lo tanto, será necesario contar con especialistas encargados de emergencias ambientales.

Este documento puede y debe ser aplicado para disminuir los riesgos a lo largo de toda la vida útil del proyecto; sin embargo, puede estar sujeto a cambios y ajustes posteriores, siendo más eficaz, si se elabora con la cooperación activa de aquellos que lo ejecuten.

### 6.5.2 Responsable del Plan de contingencia

El responsable de la aplicación del plan durante las etapas de construcción será el Contratista responsable de la ejecución del proyecto (bajo supervisión del titular), y durante la operación y abandono será el titular del proyecto; sin embargo, el plan deberá ser conocido por todo el personal que trabaje durante la construcción, operación y abandono del proyecto y deberá ser aplicado a todos los trabajadores sin excepción.

### 6.5.3 Política de la empresa referente a emergencias

HIDRANDINA tiene como premisa cumplir los estándares nacionales en Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente, para todos sus empleados y contratistas que realizan actividades dentro de sus concesiones mineras. Para lo cual HIDRANDINA se compromete a:

- Sostener una Planificación y Administración del Sistema de Respuesta a Emergencias fundamentada en la Política de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente, liderada por las Altas Gerencias.

- Mejorar continuamente los servicios de emergencias y rescate, sustentado en un equipo humano altamente calificado.
- Informar e Instruir a todos sus trabajadores en implementar y practicar los procedimientos de preparación y respuesta a emergencias para la prevención y control de emergencias.
- Cumplir altamente con la legislación nacional aplicable a HIDRANDINA así como otras normas internacionales que la empresa suscriba.
- Evaluar constantemente el sistema de respuesta a emergencias para el logro y verificación de los objetivos trazados.
- Considerar a todos sus empleados y contratista como el activo más importante dentro de su organización, por lo tanto la seguridad y la salud de los mismos es el valor más importante que la compañía cultiva.

### 6.5.4 Objetivos

- Responder en forma rápida y eficiente a cualquier contingencia y emergencia que implique riesgo para la vida humana, la salud, el ambiente y la producción, manejando la emergencia con responsabilidad, rapidez y eficacia.
- Establecer un procedimiento formal y escrito que indique las acciones a seguir para afrontar con éxito un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que cause el menor impacto a la salud y al ambiente.
- Asegurar la oportuna comunicación interna entre el personal que detectó la emergencia, el personal a cargo del control de la misma y el personal responsable del proyecto, así como la oportuna comunicación externa para la coordinación necesaria con las instituciones de apoyo.
- Minimizar los riesgos potenciales mediante procedimientos adecuados que protejan a los involucrados y a las brigadas de respuesta a contingencias y emergencias activas.
- Capacitar en forma programada y continua al personal mediante charlas, cursos, seminarios, simulacros y prácticas de entrenamiento, orientados al análisis de trabajo seguro (ATS), identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, así mismo a la actualización de procedimientos de trabajo.

#### 6.5.5 Base legal

- Resolución Ministerial N° 161-2007-MEM /DM, “Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo de Actividades Eléctricas”
- Decreto Supremo N° 029-94- EM “Reglamento de Protección en las Actividades Eléctricas”
- Ley N° 28551: “Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia”
- Código Nacional de Electricidad, Suministro 2001, R.M N° 366-2001-EM/VME - Decreto Supremo N° 009-93,”Reglamento de Ley de Concesiones Eléctricas”

#### 6.5.6 Actualización y vigencia del plan de contingencia

Según lo establecido en el “Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo de Actividades Eléctricas” (R.M. N° 161-2007-MEM/DM), el plan de contingencia deberá ser elaborado y revisado permanentemente, al menos una vez al año, por profesionales colegiados expertos en el tema, con experiencia debidamente acreditada. Este plan y sus respectivas actualizaciones deberán presentarse ante el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), actualizándose cuando sea necesario.

Esta revisión anual, deberá contar con la participación de las gerencias de operaciones, central y de prevención de riesgos, así como de los supervisores y aquellas personas que cuenten con roles directivos en la organización y ejecución de emergencias.

La finalidad de la revisión general es identificar oportunidades de mejora que puedan ser incluidas en la siguiente actualización del plan de contingencias; para ello se utilizarán, a modo de referencia, las siguientes fuentes de información:

- Resultado de emergencias atendidas
- Evaluación de prácticas y simulacros de campo al revisar reportes de simulacros
- Investigación de accidentes e incidentes ambientales
- Informes de auditorías realizadas a los sistemas de gestión, tanto ambiental como de seguridad
- Solicitudes de acciones correctivas con relación a mejoras al plan de contingencias (actualización).
- Incorporación de nuevo personal, adquisición de equipo nuevo o modificación de operaciones.

#### 6.5.7 Diseño del Plan de contingencia

Con el liderazgo proactivo del gerente general ha estructurado un sistema de respuesta a emergencias que garantice la correcta ejecución del plan de contingencias. Dicho sistema estará conformado por un equipo de personas responsables, entrenadas para asumir el control de cualquier contingencia que acontezca durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

Se asignarán responsabilidades y funciones a cada uno de los involucrados en la prevención, control y mitigación de contingencias, con el objeto de que esta labor se efectúe de manera coordinada y eficiente.

Para hacer frente a cualquier eventual emergencia, el sistema de contingencias funcionará en tres niveles, con la siguiente organización:

- Director del plan de contingencias
- Coordinador ejecutivo del plan de contingencias
- Brigadas por áreas de trabajo

Las funciones y responsabilidades específicas del personal que participa directamente en el sistema de respuesta a contingencias deberán ser, como mínimo, las siguientes:

- **Director del plan: gerente general**

Sus funciones están más relacionadas con el manejo de ayuda externa y comunicaciones oficiales sobre la contingencia de acuerdo a la magnitud de la misma. Deberá:

- Efectuar un seguimiento general de la emergencia
- Dar información a la prensa sobre la emergencia y su control
- Solicitar la colaboración de entidades estatales y/o particulares

- **Coordinador ejecutivo: jefe del proyecto**

Sus funciones están relacionadas directamente con la activación y actualización del plan de contingencia. Deberá:

- Evaluar el plan y activarlo en la zona donde sucede la emergencia, así como actualizarlo por medio de la conformación y entrenamiento de brigadas operativas, simulacros y mantenimiento del equipo
- Evaluar la emergencia y decidir la estrategia a seguir - Asegurar la movilización de personal y equipo apropiados para las acciones a tomar y supervisar las mismas
- Determinar la necesidad de solicitar apoyo externo (bomberos, policías, ambulancia).

- **Brigadas: conformadas por personal de ejecución de obra**

- Las brigadas de respuesta vienen a ser la parte operativa del sistema, siendo las encargadas directas de la ejecución de las medidas para el control de contingencias
- El personal que integra las brigadas deben seguir los lineamientos y recomendaciones del jefe del proyecto
- Son las encargadas de las acciones de respuesta en emergencias como: derrames, interrupción del flujo, despliegue de extintores y operación de los mismos.
- Estas brigadas estarán formadas por personal de las diferentes áreas, entrenado y con experiencia

- **Comunicaciones**

Este puesto será asumido por el supervisor de cada área, quien se encargará de canalizar todas las comunicaciones, a fin de que las brigadas de respuesta puedan dedicarse íntegramente al control de la contingencia, e informará al gerente general sobre las comunicaciones más relevantes.

- **Relaciones públicas**

Este puesto será ocupado por el responsable de Relaciones Públicas y/o Recursos Humanos, quien será el encargado de las relaciones públicas y el responsable de mantener informados a los familiares de las personas involucradas en una contingencia. Asimismo, deberá declarar a los medios de comunicación en caso que estos se hagan presentes, para lo cual coordinará con la gerencia general.

- **Logística**

Este puesto será ocupado por el jefe del almacén general, quien será responsable de proveer a los miembros de las brigadas de respuesta todos los equipos y materiales necesarios para el control de contingencias.

- **Finanzas**

Este puesto será ocupado por el jefe de Servicios y Contrataciones, quien se encargará de las finanzas y, adicionalmente, será el responsable de asegurar que los recursos económicos para el control de contingencias estén disponibles, proporcionándolos oportunamente y llevando a cabo las acciones necesarias de prevención, control y mitigación de contingencias.

Como parte también de respuesta a emergencias, se elabora y difunde una cartilla de respuestas ante emergencias que tendrá las siguientes características:

- Las cartillas de respuestas ante emergencias han sido elaboradas con la finalidad que los empleados de todo nivel de HIDRANDINA cuenten con instrucciones básicas para actuar ante una determinada emergencia que ponga en peligro a las personas, el ambiente, la propiedad de la empresa o comunidades vecinas
- El Equipo de Respuesta a Emergencias, es el responsable de la elaboración, distribución y difusión de las cartillas para casos de prevención y respuesta a emergencias.
- El Jefe de Servicios de Emergencia y Rescate y el Equipo de Respuesta a Emergencias, debe asegurarse que las cartillas de prevención y respuesta para casos de emergencias estén distribuidas, difundidas y actualizadas.
- El Trabajador al recibir una cartilla de prevención y respuesta a emergencia, deberá firmar un cargo de entrega con el compromiso de practicar los procedimientos establecidos en la mencionada cartilla.
- La ubicación de las cartillas debe ser colocadas en las oficinas y/o áreas críticas, de manera que causen el mayor impacto posible.

Figura N° 1 Cartilla N° 1 de Respuesta a Emergencias



Figura N°2 Cartilla N° 2 de Respuesta a Emergencias

**CARTILLA DE RESPUESTA A EMERGENCIAS**

# En caso de EMERGENCIA

**Teléfono:**  
**Anexo:**  
**Celular:**  
**Radio:**

## CENTRAL DE EMERGENCIAS


1. Diga, “Esta es una llamada de emergencia” e identifíquese.
2. Indique el tipo de emergencia y describa brevemente la situación.
3. Indique su ubicación, sea claro, utilice puntos de referencia tales como: distancia desde caminos, el área más cercana, etc.
4. Proporcione cualquier otra información relevante como: equipo que se requiere, situación de seguridad, etc.

Fuente: HIDRANDINA.

Se asignarán responsabilidades y funciones a cada uno de los involucrados en la prevención, control y mitigación de contingencias, con el objeto de que esta labor se efectúe de manera coordinada y eficiente.

### 6.5.8 Capacitación y simulacros

- **Capacitación**

El personal nuevo que ingrese a la obra será entrenado durante las primeras semanas, desde la fecha de inicio de su trabajo. Los jefes relacionados con las áreas de seguridad y medio ambiente recibirán entrenamiento adicional coordinado y conducido, concerniente a aspectos específicos de sus actividades las cuales incluirán simulacros sobre los diversos tipos de accidentes que se pueden originar durante las actividades de construcción, así como capacitación a todo el personal, en áreas de trabajo e instalaciones, con respecto a las medidas que deben tomarse en caso de presentarse cualquier tipo de accidentes y/o emergencias.

Todo el personal que forme parte del equipo de respuestas o emergencias, será adecuadamente entrenado en la operación y mantenimiento de los equipos. Se desarrollarán varias sesiones para informar, instruir y entrenar al personal sobre el contenido del plan de contingencias y el programa de respuestas a emergencias, hasta que todos posean un completo entendimiento de las acciones específicas a tomar y de la forma en que estará organizado el equipo de respuesta a la emergencia.

El siguiente procedimiento de acción específica son los pasos a seguir en caso de emergencia, los cuales podrán ser modificados para incorporar la información adicional que se considere pertinente.

Los procedimientos a seguir en caso de emergencia se describen líneas abajo.

El personal que detecte el incidente debe:

- Informar de la ocurrencia del incidente al responsable del lugar
- Determinar la ubicación y tipo del incidente, así como estimar su tamaño
- Describir qué se necesita (brigada contra incendios, ambulancia, tratamiento médico de emergencia)
- Al solicitar ayuda por teléfono, deberá indicar su nombre y número de teléfono y no cortar la comunicación antes de haber proporcionado toda la información pertinente.

El supervisor de turno en servicio inmediatamente deberá asumir el papel de jefe a cargo, transformándose en coordinador ejecutivo. Estarán bajo su responsabilidad las siguientes tareas:

- Coordinar todos los esfuerzos para una respuesta inmediata a la emergencia.
- Llenar los reportes de emergencia.
- Activar las alarmas internas o los sistemas de comunicación para avisar al personal.
- Evaluar y ejecutar los requerimientos de evacuación, si es necesario.
- Evaluar los peligros posibles para la salud y al medio ambiente.
- Establecer zonas de seguridad.

- Tomar todas las medidas razonables para asegurar que los incendios, explosiones y descargas no ocurran, se repitan o extiendan.
- Informar a las autoridades gubernamentales pertinentes.
- Documentar los incidentes de derrame y/o incendio en los formularios de parte o reporte.

- **Simulacros**

HIDRANDINA realiza simulacros programados e inopinados con la finalidad que todos sus trabajadores se encuentren capacitados y familiarizados con el uso de los equipos de emergencia, responsabilidades, compromiso y estar óptimamente preparados para enfrentar un caso de emergencia.

### 6.5.9 Operaciones de respuesta

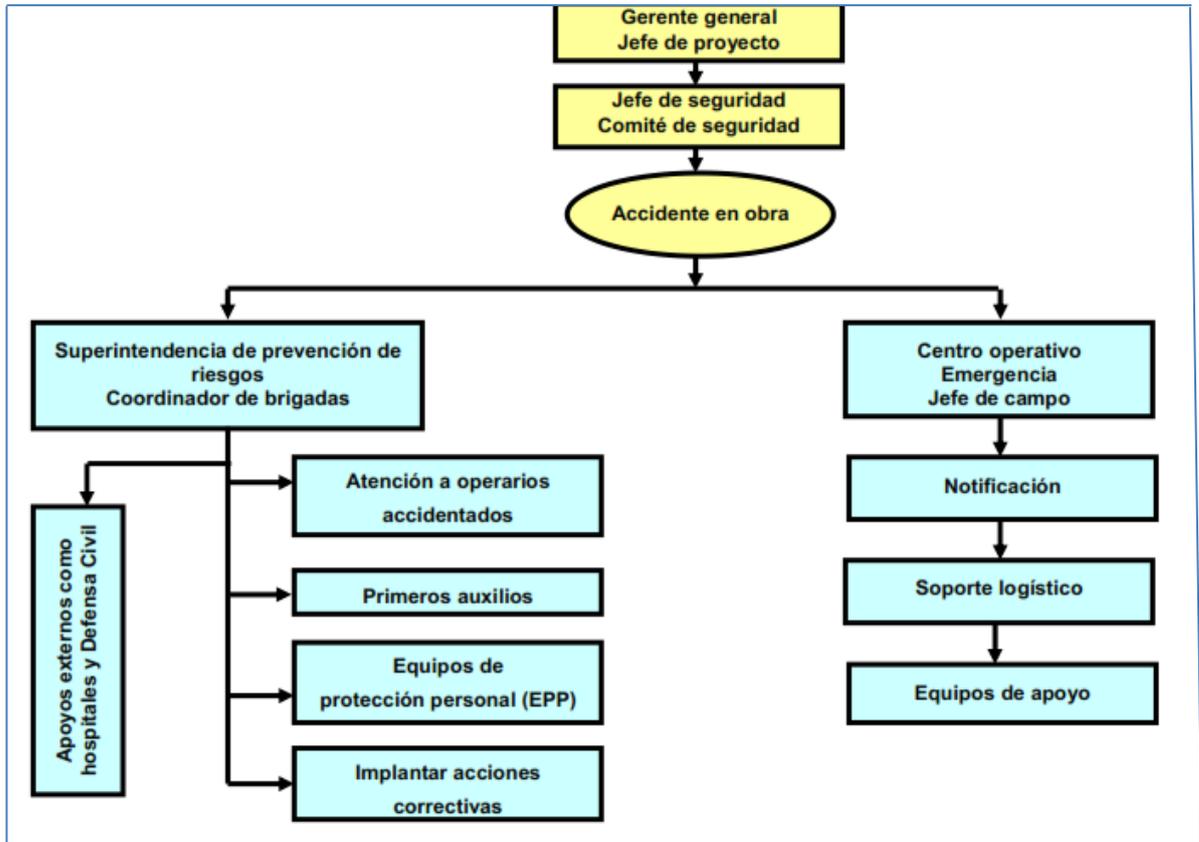
Las operaciones de respuesta a las emergencias están dirigidas a minimizar o anular el efecto de las situaciones de crisis que se puedan presentar durante una emergencia.

Para este efecto HIDRANDINA cuenta con un sistema de procedimientos para notificar y comunicar a las autoridades vecinas y otras instituciones involucradas con la contingencia o emergencia, así como para mitigar o anular la misma.

- **Activación del programa de Contingencia**

La activación del plan de contingencia es inmediatamente sucedido el incidente y/o accidente, donde empieza a funcionar lo descrito en el Diagrama de Flujo N° 3 liderado por el comandante de comité de obra.

Figura N° 3 Diagrama de flujo secuencial al activar el programa de contingencia



### 6.5.10 Análisis de Riesgos

Al caracterizar los riesgos en campo se pudo confirmar que existen diversos agentes (naturales, técnicos y humanos) que pueden generar accidentes. Se consideran como riesgos de gravedad: la potencial latencia de riesgos sísmicos, las condiciones geotécnicas inesperadas, fallas en las estructuras, procedimientos constructivos inadecuados, materiales de baja calidad, desabastecimiento de insumos, y sindicalización de los trabajadores. En el Cuadro N°09 se presentan los riesgos probables identificados:

**Cuadro N° 09 Riesgos probables durante la etapa de construcción**

	<b>Focalización</b>	<b>Medidas preventivas</b>
Movimiento sísmico	La ocurrencia de sismos desde moderada hasta alta intensidad, que pueden generar desastres y poner en peligro la vida de los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir las normas de seguridad en construcción</li> <li>• Coordinar con entes de ayuda y participación para programar prácticas y simulacros</li> <li>• Señalizar rutas de evacuación y divulgar la localización de las zonas de mínimo riesgo</li> </ul>
Fallas en estructuras	Estribos, cimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar un control adecuado de la calidad de los materiales y los procesos constructivos</li> </ul>
Movimientos de tierra, deslizamientos	Estribos y cimentación pueden generar desastres y daños al personal de obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalizar claramente las rutas para la evacuación del personal</li> <li>• Capacitar al personal en temas de desastres naturales</li> </ul>
Accidentes ocupacionales	Se pueden presentar en todos los frentes de la obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir las normas de seguridad industrial</li> <li>• Colocar señales claras que alerten sobre los tipos de riesgo presentes</li> <li>• Cercar con cintas reflectivas, mallas y barreras los sitios donde exista mayor probabilidad de accidentes.</li> </ul>
Derrames de combustible	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir las normas de seguridad industrial en los sitios de almacenamiento</li> </ul>
Fallas en el suministro de insumos	Todo el proyecto podría verse afectado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con un registro de proveedores en diferentes lugares</li> <li>• Almacenar insumos básicos para afrontar situaciones de carencia, mientras la situación se normaliza o se elige otro proveedor</li> </ul>
Interrupción del fluido eléctrico	Eventual falla operativa en las subestaciones eléctricas y/o conductores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Declarar estado de alerta hasta el restablecimiento del sistema</li> </ul>

### 6.5.11 Procedimiento de respuesta

#### a. Procedimiento de notificación ante una emergencia

- El informante, llamará a Central de Seguridad de HIDRANDINA vía teléfono a los números 517-1106 / 451-8743 manifestando “ESTA ES UNA LLAMADA DE EMERGENCIA” y se identificara (Nombre y Empresa).
- Indicara el tipo y situación de la emergencia (herido, incendio, derrame, accidente vehicular).
- Indicara la ubicación de la emergencia, siendo claro utilizando puntos de referencia.
- Proporcionará alguna otra información que crea conveniente (tipo de ayuda, situación de seguridad, etc.)

- Usará un sistema de alarma (sirena, silbato, radio, etc.) para solicitar ayuda de la primera brigada de emergencias y/o trabajadores.
- Procederá a identificar y usar los equipos de primera respuesta para emergencias (botiquín, camilla, extintor, etc.) que crea conveniente, con el objetivo de controlar la emergencia hasta la llegada de la segunda brigada de emergencias, manteniendo comunicación con la Central de Emergencias.
- La Central de Emergencias, responderá de forma automática en activar a las brigadas de emergencias (Brigada de primera respuesta y brigada de segunda respuesta).
- Asimismo la Central de Emergencias comunicará solo a las siguientes Gerencias:  
Jefe de Servicios de Emergencia y Rescate o Supervisor de turno, Superintendente de Salud Ocupacional o Medico de turno, Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional o Ingeniero Sénior de turno, Gerencia de Construcción o Gerente de turno, Gerente de Protección Empresarial o Supervisor de turno y Superintendencia de Recursos Humanos o Supervisor de turno.

#### **b. Procedimiento según el caso**

- **En caso de derrumbe o estructura colapsada**

Para garantizar la integridad física de personas, equipos y medio ambiente se debe:

- Informar inmediatamente a la jefatura del proyecto sobre el incidente.
- Coordinar con la PNP de los distritos involucrados.
- Establecer contacto inmediato con la dependencia de Defensa Civil más cercana, así como con los hospitales y centros de salud de las localidades aledañas.
- Activar mecanismos de defensa para los pobladores en las áreas afectadas, a fin de evacuarlos a lugares seguros mientras llega la ayuda.

- **En caso de derrames de aceites y combustibles**

El plan de contingencias para casos de accidentes por derrame de aceites, combustibles o elementos tóxicos está referido al vertimiento de estos elementos por causa de accidentes automovilísticos o desperfectos en las unidades de transporte del contratista y/o terceros, dentro del área de influencia del proyecto. En tal caso deberán seguirse ciertos procedimientos que a continuación se detallan:

- El personal estará obligado a comunicar, de forma inmediata a la Unidad de contingencias, la ocurrencia de cualquier accidente que produzca vertimiento de combustibles u otros en el área de influencia o áreas próximas al proyecto
- Una vez conocido el hecho, la Unidad de contingencias deberá comunicar, a su vez, de ser el caso, al centro asistencial o de ayuda más cercano, acerca de las características y magnitud aproximada del incidente
- En caso de ocurrir este tipo de accidentes se deberá prestar pronto auxilio, incluyendo el traslado de equipo, materiales y cuadrillas de personal, para minimizar los efectos ocasionados por derrames de combustibles u otros, como el vertido de arena sobre los suelos afectados
- Posteriormente, se delimitará el área afectada para su posterior restauración, que incluirá la remoción del suelo afectado y su reposición, así como acciones de revegetación y el traslado del material contaminado a las áreas de depósitos de excedentes
- El suelo removido, impregnado en hidrocarburo, deberá ser transportado, tratado y/o dispuesto por una EPS-RS debidamente registrada en el Ministerio de Salud
- Para el caso de accidentes ocasionados en unidades de terceros, las medidas a adoptar por parte del contratista se circunscriben a notificar oportunamente a las autoridades competentes, señalando las características del incidente, fecha, hora, lugar, tipo de accidente, elemento contaminante, magnitud aproximada y, de ser el caso, proceder a aislar el área y colocar señalización preventiva alertando sobre cualquier peligro (banderolas y/o letreros, tranqueras).

Flujograma de acciones a seguir en caso de ocurrir un accidente por derrame de aceites o combustibles:

- En caso de sismos

#### **Medidas preventivas**

- La empresa constructora realizará la identificación y señalización de áreas seguras dentro y fuera de las oficinas, almacenes de materiales, etc.; así como, de las rutas de evacuación directas y seguras.
- Las rutas de evacuación estarán libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la pronta salida del personal.
- La empresa implementará charlas de información al personal, sobre las acciones a realizar en caso de sismo.
- Se formará una brigada para casos de sismo, cuyos integrantes estarán distribuidos en cada una de las instalaciones del proyecto, con la función de orientar a las personas durante la evacuación.

Los brigadistas recibirán la capacitación y entrenamiento respectivo en primeros auxilios para actuar, de ser necesario, durante y después del sismo.

#### **Medidas a ejecutarse durante el sismo**

- Se hará sonar la sirena o alarma para casos de sismo, dando aviso al personal, que posteriormente será evacuado de las instalaciones.
- El personal integrante de la brigada para casos de sismos actuará de inmediato, manteniendo la calma en el lugar y dirigiendo a las demás personas por las rutas de escape establecidas.
- Todo el personal se reunirá en zonas preestablecidas como seguras hasta que el sismo culmine. Se esperará un tiempo prudencial (una hora aproximadamente), ante posibles réplicas. En caso de tratarse de un sismo de magnitud leve, los trabajadores retornarán a sus labores; sin embargo, de producirse un sismo de gran magnitud, el personal permanecerá en áreas seguras y se realizarán las evaluaciones respectivas de daños y estructuras antes de reiniciar las labores.
- Se rescatará a los afectados por el sismo, brindándoles inmediatamente los primeros auxilios y, de ser necesario, se les evacuará al hospital o centro de salud más próximo.

#### **Medidas a ejecutar después de ocurrido el sismo**

- Brindar atención inmediata de las personas accidentadas.
- Mantener al personal en las zonas de seguridad previamente establecidas por un tiempo prudencial hasta el cese de las réplicas.
- Retirar todos los escombros que pudieran generarse por el sismo, los mismos que serán colocados en el depósito de residuos sólidos.
- Reportar y documentar el evento, incluyendo las acciones ejecutadas para minimizar sus efectos.
- Iniciar la investigación respectiva para determinar la magnitud de los daños causados a la salud, el ambiente y la propiedad, con la finalidad de implementar nuevas medidas (retroalimentación).

#### **• En caso de ocurrencia de accidentes**

Cuando ocurran accidentes ocupacionales durante la construcción, funcionamiento y mantenimiento del proyecto, originados principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados, se deberán seguir los siguientes procedimientos:

- Según sea la cercanía y gravedad del accidente se deberá comunicar a los centros asistenciales, a fin de que estos puedan prestar el apoyo médico necesario; para ello se colocarán y tendrán a mano los correspondientes números telefónicos

- A fin de minimizar los efectos ante cualquier accidente, el contratista está obligado a proporcionar al personal a su cargo los equipos e implementos de protección de personal propios de su ocupación: casco, botas, lentes, arnés, etc.
- El contratista auxiliará de inmediato al personal accidentado y comunicará a la Unidad de contingencias para proceder a trasladarlo al centro asistencial más cercano valiéndose de una movilidad de desplazamiento rápido
- En caso que no fuera posible la comunicación instantánea con la Unidad de contingencias, se procederá a acudir al centro médico externo más cercano - En ambos casos se procederá previamente al aislamiento del accidentado procurando que sea en lugar apropiado, libre de excesivo polvo, humedad o condiciones atmosféricas desfavorables

- **En caso de movimientos de tierra, deslizamientos y huaycos.**

Los movimientos de masas (deslizamientos, avalanchas o huaycos) en todo el territorio peruano son comunes y, por lo general, suceden tanto por fuerzas geodinámicas, en la superficie terrestre, como por la actividad tectónica de las placas continentales.

Debido a su naturaleza aleatoria, es posible que estos desplazamientos de masa ocurran en cualquier lugar y momento, aunque las condiciones topográficas y la frecuencia de precipitaciones pluviales son factores propicios para este tipo de eventos, que pueden afectar las vías de acceso y las instalaciones del proyecto que se encuentren ubicadas cerca de las zonas más peligrosas.

Ante la posibilidad de esta contingencia deben tomarse las siguientes medidas preventivas:

- Contar con un plan de movilización del personal, así como disponibilidad de equipos designados para este tipo emergencias
- Establecer una cuadrilla de salvataje y un plan de evacuación del personal - Señalizar las áreas seguras, dentro y fuera de las zonas de trabajo - Señalizar las rutas de escape
- Realizar simulacros periódicos, con la participación de todo el personal - Preparar bolsas de arena
- Limpiar cauces de lluvia cercanos y alcantarillas
- Disponer de los EPP adecuados para este tipo de emergencias: botas, casacas de jebe.
- Abastecer a la zona de emergencia de materiales de repuesto y lubricantes, estructuras, aisladores, conductores, aceites, grasas.
- Al presentarse condiciones favorables para este tipo de emergencias, como lluvias, el personal debe mantener comunicación permanente con el supervisor de guardia, reportando las incidencias (mínimo cada media hora)

Estas recomendaciones tienen carácter general; sin embargo, cada problema requiere de una solución específica, que se adapte al momento y lugar donde se presente.

Como se ha mencionado, el programa de contingencias se orientará a implementar medidas correctivas ante la ocurrencia de accidentes, incendios y explosiones, eventos que pueden afectar tanto vías de comunicación como viviendas y el entorno ambiental. Se considera prioritaria la protección de la vida humana y la infraestructura, dando cuenta inmediata a las jefaturas y autoridades locales.

- **En caso de electrocución**

Se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Verificar el uso obligatorio de EPP para la realización de trabajo. El personal que realice labores de mantenimiento recibirá adecuada capacitación y deberá tener experiencia en dichas tareas.
- Verificar que todo personal ajeno a la empresa que ingrese a la subestación, reciba EPP, a fin de preservar su integridad física
- Señalizar el riesgo eléctrico en la puerta de ingreso a la subestación
- Ante la posible ocurrencia de dicho evento se deberá proceder de la siguiente manera:
  - Señalizar el área afectada
  - Desenergizar el circuito o línea conductora en el área del siniestro
  - Trasladar inmediatamente a las personas afectadas al centro de salud o posta médica más cercana para su tratamiento
  - Efectuar las reparaciones y realizar una evaluación del accidente

- **En caso de incendio**

Se consideran como de alto riesgo las áreas donde se utilizan o almacenan máquinas, combustibles y lubricantes. En estos lugares es probable la ocurrencia de incendios, ya sea por inflamación de combustibles, accidentes operativos de maquinaria pesada y unidades de transporte o cortocircuito eléctrico, entre otras causas.

Las consideraciones generales a tomar en cuenta antes del incendio se mencionan a continuación:

- Los planos de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores) serán ubicados en lugares visibles y de acceso libre al personal
- El procedimiento de respuesta ante un incendio debe ser conocido por todo personal, el mismo que también será capacitado en la localización y manejo de equipos, accesorios y dispositivos de respuesta ante este tipo de eventos
- Instruir a los trabajadores en la lucha contra incendios mediante charlas de capacitación continua, simulacros, y organizar brigadas

Contra incendios en coordinación con las áreas de seguridad y salud ocupacional.

- Las consideraciones generales a tomar en cuenta durante el incendio se mencionan a continuación:
- En cuanto se detecte un incendio, el personal de área involucrada debe dar la voz de alerta, dando aviso de inmediato al personal de la brigada contraincendios y evitando la circulación de personal en el área afectada
- Para apagar un incendio de material común, se utilizará agua o extintores - Se deberá tener reservada una buena cantidad de arena seca en los almacenes, en caso de que ocurra una emergencia
- Las consideraciones generales a tomar en cuenta después del incendio se mencionan a continuación:
- No regrese al lugar del incendio hasta que la zona sea adecuadamente evaluada y se certifique la extinción total del fuego - Al apagarse el siniestro, el personal deberá evaluar los daños causados por el evento y preparar un informe preliminar
- Se deberán analizar las causas del siniestro y evaluar las estrategias utilizadas, así como la actuación de las brigadas contra incendio y de las unidades de apoyo, aprovechando la experiencia obtenida para corregir errores o mejorar los planes de respuesta

#### **c. Procedimientos posteriores**

Las áreas involucradas conjuntamente con la Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional, procederán a realizar una investigación del incidente, dejando constancia en el formato de investigación de accidente, donde figuraran las acciones correctivas y preventivas.

#### **• Recomendaciones en diseño de obra para disminuir riesgos**

En la etapa de diseño de las obras civiles y electromecánicas a ejecutarse en el proyecto, se deberán considerar las siguientes recomendaciones:

- Trabajar el concepto de prevención antes y durante las contingencias, perfeccionándolo a lo largo de todas las etapas del proyecto.
- Para lograr una elegibilidad ambiental satisfactoria, tener presente el concepto de análisis de alternativas de ubicación en el medio físico, procurando minimizar los impactos ambientales.
- Considerar el uso selectivo de materiales de menor riesgo en su composición (ignífugos y ligeros), así como de fácil transporte y rápida aplicación
- La disposición y ubicación de las instalaciones del proyecto deberán tener en cuenta la fácil evacuación del personal y el aislamiento de elementos o sustancias que representen peligro potencial para el personal de trabajo

### Actividades de mitigación

HIDRANDINA ha considerado dentro de las medidas de mitigación las siguientes acciones generales:

- Evitar, actividades que puedan resultar en impactos adversos a los recursos o áreas consideradas como ambientalmente sensibles.
- Preservar, esta acción se consigue previniendo todo tipo de actividad que puedan resultar en impactos adversos a los recursos o áreas consideradas como ambientalmente sensibles.
- Minimizar, considera limitar la extensión y magnitud del impacto adverso. Esta medida requiere consideraciones y aplicaciones de métodos técnicos y de ingeniería para conseguir minimizar los impactos.
- Rehabilitar, considera rectificar los daños e impactos adversos mediante la reparación o mejoramiento del recurso afectado.
- Restaurar, considera rectificar los daños e impactos adversos hasta conseguir que los recursos afectados alcancen su estado inicial.
- Reemplazar, considera compensar la pérdida de un recurso ambiental en un lugar con la creación o protección de este mismo tipo de recurso.
- Las actividades de mitigación están dirigidas a minimizar o eliminar los impactos ambientales negativos directos e indirectos que se pudieran generar, afectando la calidad del aire, suelo, la salud de los trabajadores y de la población afectada por la emergencia, aspectos estéticos de ecosistema afectado, problemas sociales, problemas económicos y otros que se generen como consecuencia de la emergencia, en todos los casos dependiendo del Grado de Responsabilidad de la Empresa.

- **Medida para el restablecimiento del suministro eléctrico, rehabilitación de daños y recuperación de pérdidas**

De manera posterior a la ocurrencia y control del evento, se deberá realizar lo siguiente:

- Evaluar y cuantificar los daños físicos y operacionales, presupuestando las reparaciones o reconstrucciones mediante los formatos respectivos
- Transferir los daños cuantificados formalizando ante la compañía aseguradora los reclamos de compensaciones por cobertura de los siguientes riesgos, los cuales constan en las pólizas respectivas: rotura de máquinas, incendio y líneas aliadas, lucro cesante o responsabilidad civil, entre otros, según corresponda
- Previa adecuación del área afectada, ejecutar y supervisar el plan de reparaciones de estructuras afectadas, así como de conductores o cables retenidos y anclajes que así lo ameriten
- Supervisar el montaje y verificar la operatividad de los equipos de control y protección, iniciando las pruebas correspondientes de acuerdo a los protocolos de los fabricantes, proveedores y contratistas, coordinando estrechamente con las áreas de operación y mantenimiento.

- Reportar oportunamente lo ocurrido a la Dirección General de Electricidad del MEM, a OSINERGMIN y a la empresa auditora
- La aseguradora deberá ser informada y documentada al máximo para sustentar la compensación económica y conseguir la máxima recuperación, a fin de iniciar de inmediato los trabajos de rehabilitación programados.

#### 6.5.12 Evaluación de la emergencia

**HIDRANDINA** con el objeto de poder dar una respuesta óptima e inmediata a una situación de emergencia realiza con carácter de urgencia una evaluación preliminar de la misma con la intervención del Equipo de Emergencias y los Supervisores encargados del área afectada. Declarada la emergencia, **HIDRANDINA** a través del Comité de Crisis, el Equipo de Emergencia y los Supervisores del área afecta continua evaluando constantemente la situación de emergencia con el objeto de optimizar la respuesta a la emergencia.

Controlada y terminada la emergencia, **HIDRANDINA** realiza una evaluación detallada con el fin de determinar las causas que originaron la emergencia, la misma que servirá para tomar las acciones correctivas a implementar, revisar y rediseñar el Plan de Preparación y Respuesta a Emergencias con el fin evitar situaciones similares.

#### 6.5.13 Procedimientos para la actualización y revisión del Plan

Según lo establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo de Actividades Eléctricas (R.M. N° 161-2007-MEM/DM), el plan de contingencia deberá ser elaborado y revisado permanentemente, al menos una vez al año, por profesionales colegiados expertos en el tema, con experiencia debidamente acreditada. Este plan y sus respectivas actualizaciones deberán presentarse ante el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), actualizándose cuando sea necesario.

Esta revisión anual deberá contar con la participación del titular del proyecto, a través de las gerencias de operaciones, central y de prevención de riesgos, así como de los supervisores y aquellas personas que cuenten con roles directivos en la organización y ejecución de emergencias.

La finalidad de la revisión general es identificar oportunidades de mejora que puedan ser incluidas en la siguiente actualización del plan de contingencias; para ello se utilizarán, a modo de referencia, las siguientes fuentes de información:

- Resultado de emergencias atendidas
- Evaluación de prácticas y simulacros de campo al revisar reportes de simulacros
- Investigación de accidentes e incidentes ambientales.

- Informes de auditorías realizadas a los sistemas de gestión, tanto ambiental como de seguridad
  - Solicitudes de acciones correctivas con relación a mejoras al plan de contingencias (actualización)
  - Incorporación de nuevo personal, adquisición de equipos o modificación de operaciones
- Se debe considerar lo siguiente:
- El plan deberá ser evaluado anualmente para actualizarlo y recomendar ajustes que permitan su mejor aplicación. Cualquier cambio realizado deberá ser sustentado con documentación
  - Se realizará un seguimiento constante y continuo del plan
  - De forma semestral, cada una de las contingencias contenidas en el plan deberá ser evaluada considerando la siguiente información:

1. Fecha exacta	2. Lugar
3. Descripción	4. Personal Involucrado
5. Entidades Notificadas	6. Dificultades Encontradas
7. Recomendaciones	8. Informe Final

### Información sobre las instalaciones para dar respuesta a la emergencia

#### a) Centros de Salud

Existen centros de Salud en los distritos del área de influencia Indirecta cercanos al proyecto pertenecientes al Ministerio de Salud (MINSAs), dichos establecimientos atienden tanto consultas normales como emergencias.

#### b) Sistema de alarmas

Es un elemento de seguridad pasiva. Esto significa que no evitan una situación anormal, pero sí son capaces de advertir de ella de forma sonora y/o visual, cumpliendo así, una función disuasoria frente a posibles emergencias.

#### c) Vehículos para emergencias

El titular designará un vehículo que integrará el equipo de contingencias; el mismo que, además de cumplir sus actividades normales, estará en condiciones de acudir inmediatamente al llamado de auxilio del personal y/o de los equipos de trabajo. Este vehículo deberá estar inscrito y en condiciones adecuadas de funcionamiento. En el caso, de que alguna unidad móvil sufriera un desperfecto, deberá ser reemplazada por otra en buen estado.

#### d) Equipos y accesorios para salvataje

Es todo aquel material y/o instrumento diseñado para trabajos de atención para emergencias, certificada y aprobada por regulaciones nacionales (NTP) y/o internacionales (ANSI, UL, CFR, NFPA, MSHA).

**e) Estaciones meteorológicas**

Estructura o ambiente diseñada para monitorear y pronosticar las condiciones ambientales de la zona de influencia del proyecto.

- **Procedimientos de alertas y alarmas**

Se contará con sirenas auditivas y/o visuales, ubicadas en las oficinas y áreas de construcción, con el objetivo de evacuar al personal del área o responder a la emergencia, asimismo es catalogado como sistema de alarma por ser un medio de comunicación para casos de emergencias.

- **Listado de contactos internos**

Área o Persona	Nombre	Celular/Telf.
Jefe de Obras y Proyectos de Hidrandina	Ing. Eleazar Ríos Huerta	044-481300
Supervisor de Obra	Ing. Roberto Bernaola	#963547975

- **Listado de contactos externos**

Entidad	Teléfono/Celular
Dirección Regional de Energía y Minas	044-245733
SERNARP	044-427209
OEFA	044-203434
OSINERGMIN	044-266633
INDECI	(044)-473-799
Policía Nacional del Perú	(044) 207054 (044) 222034
Cuerpo General de Bomberos Voluntario del Perú	(044) -226495
Hospital Regional	044-481200
Hospital Belén	<b>044-480200</b>

- **Listado de aparatos para respuesta a las emergencias**
  - La radio es el sistema de comunicación más conveniente entre el proyecto y la central de la empresa, porque genera una comunicación fluida de envío y recepción que normalmente se usa en la etapa de operación
  - Los teléfonos particulares y comerciales: los particulares funcionan solamente entre las instalaciones internas de la empresa, mientras que los comerciales operan por intermedio de las empresas Movistar, Telefónica, Nextel y Claro, con un alto grado de confiabilidad
  - Vehículos motorizados: se debe disponer de movilidad para viajar y verificar in situ la magnitud del accidente producido
- **Equipos de comunicaciones**

El sistema de comunicación de auxilios será un sistema de alerta en tiempo real; es decir, los grupos de trabajo deberán contar con unidades móviles de comunicación, que estarán comunicadas con la unidad central de contingencias, y esta, a su vez, con las unidades de auxilio.
- **Equipos de protección personal (EPP)**

Es estrictamente obligatorio el uso del EPP adecuado, cada vez que ingrese a las instalaciones del lugar de trabajo que así lo requiera. Teniéndose los EPP en cantidad convenientes para poder, de ser necesario, ser reemplazados justificadamente. Los equipos de protección personal deberán cumplir, al menos, con los siguientes requisitos:

  - Deberán ser seleccionados de acuerdo a las condiciones de trabajo, climáticas y contextura del trabajador.
  - Deberán proporcionar una protección efectiva contra el riesgo.
  - No deberán poseer características que interfieran o entorpezcan significativamente el trabajo normal del trabajador, y serán cómodos y de rápida adaptación.
  - No deberán originar problemas para la integridad física del trabajador considerando que existen materiales en los equipos de protección personal que pueden causar alergias en determinados individuos o sean fácilmente combustibles.
  - El mantenimiento deberá ser sencillo, y los componentes deteriorados deberán ser de fácil reposición o en su defecto posibles de reparar sin que ello represente una merma en la capacidad protectora del equipo.
  - Su deterioro o inutilización deberá ser detectable a través de inspecciones simples o sencillas. Se deberá revisar periódicamente la calidad y operatividad de los equipos de protección personal, en las inspecciones que se hagan en los frentes de trabajo.

**El EPP básico consta de los siguientes equipos:**

- **Protección craneal**

Es obligatorio el uso de casco anti choque para todo trabajador que ejecute trabajos en las instalaciones aéreas o a nivel del suelo; asimismo su uso es obligatorio cuando las condiciones de trabajo entrañan riesgos de electrocución o golpes, como ocurre en lugares pequeños o trincheras. Para la protección del cráneo, la empresa deberá proporcionar a los trabajadores, u otras personas que tengan acceso al lugar de trabajo, los cascos de seguridad correspondientes.

- **Protección auditiva**

En zonas de trabajo donde los equipos generen ruidos por encima de 85 Db (escala A), ver Cuadro N° 10, es obligatorio el uso de equipo de protección auditiva, el cual se empleará durante todo el tiempo de exposición al ruido. Los elementos de protección auditiva serán siempre de uso individual. Para la protección contra los ruidos se dotará a los trabajadores que hayan de soportarlos, de tapones endoaurales, protectores auriculares con filtros, orejeras de almohadilla, discos o casquetes anti ruidos o dispositivos similares.

**Cuadro N° 10 Nivel de Ruido**

<b>Nivel de ruido en la Escala de ponderación "A"</b>	<b>Tiempo de Exposición Máximo en una jornada laboral.</b>
82 decibeles	16 horas/día
83 decibeles	12 horas/día
85 decibeles	8 horas/día
88 decibeles	4 horas/día
91 decibeles	1 1/2 horas/día
94 decibeles	1 hora/día
97 decibeles	1/2 hora/día
100 decibeles	1/4 hora/día
103 decibeles	8 minutos
106 decibeles	4 minutos
109 decibeles	2 minutos
112 decibeles	56 segundos
115 decibeles	Cero

- **Protección visual**

Los equipos de protección visual, tales como gafas o anteojos, son necesarios en trabajos donde existen riesgos para la vista por impacto de partículas volantes, salpicadura de líquidos o polvos, o por energía radiante; y, deben cumplir las siguientes condiciones complementarias:

Las monturas serán indeformables al calor, cómodas y de diseño anatómico sin perjuicio de su resistencia y eficacia.

Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, deberán ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro; en los casos de polvo grueso y líquidos serán como las anteriores, pero llevando incorporados los botones de ventilación indirecta con tamiz antiestático; en los demás casos serán con montura de tipo normal y con protecciones laterales, que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.

Cuando exista peligro de impactos por partículas duras, podrá utilizarse gafas protectoras del tipo “panorámica” con armazón de vinilo flexible y con visor de policarbonato o acetato transparente.

Deberán ser de fácil limpieza.

El uso de eso de lentes de seguridad se requiere en todo momento, con las siguientes excepciones: operadores de vehículos y equipos dentro de cabinas siguientes excepciones: operadores de vehículos y equipos dentro de cabinas cerradas, periodos de almuerzo y descanso (siempre que no haya trabajo en ejecución en el área inmediata a la de descanso) Los empleados cuya visión requiere del uso de lentes correctores usaran uno de los siguientes:

Anteojos personales cuyos lentes protectores proporcionan la corrección óptica con protecciones laterales fijas permanentes y de acuerdo con los requisitos de una norma nacional o internacional reconocida.

Antiparras de seguridad sobre sus lentes, o antiparras que incorporen un lente corrector montado detrás del lente protector, o lentes de seguridad por encima.

- **Protección de Manos y Brazos**

Habrá protección adecuada para manos y brazos para todos los trabajadores manuales. El tipo de protección usado se seleccionara de acuerdo con los peligros contra los que es necesario protegerse. Esto incluyen, pero no se limitan a: Impactos, Cortes, Abrasiones e infecciones, temperaturas extremas, productos químicos, tóxicos, corrosivos y otras sustancias peligrosas.

- **Cinturones y arneses de seguridad**

Para los trabajos en altura es obligatorio el uso de correas, cinturones o arneses de seguridad considerando las siguientes pautas:

No será permitido el uso de correa de posicionamiento 100% de cuero, ni cuerdas o sogas de material orgánico.

Las partes metálicas serán de una sola pieza y resistencia superior a la correa.

Se inspeccionará siempre el cinturón o arnés antes de su uso. Cuando tengan cortes, grietas, o deshilachadas, que comprometen su resistencia, serán dados de baja y destruidos.

Estarán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavidas y aquellas no deberán ir sujetas por medio de remaches. Las cuerdas de cable metálico deberán ser utilizadas en operaciones donde una cuerda podría ser cortada. Las cuerdas de cable metálico no deberán ser utilizadas en las proximidades de líneas o equipos energizados.

- **Calzado de seguridad**

La empresa debe proporcionar a los trabajadores calzados de protección para las diferentes labores que se realizan, entre ellas para protegerlos, según sea el caso, contra:

Choques eléctricos: se empleará calzados dieléctricos y no deberán tener ninguna parte metálica, de acuerdo a la norma técnica peruana correspondiente.

Impactos, aplastamientos y golpes: se usará calzados con puntera de seguridad (punta reforzada) para la protección de los dedos.

La humedad y el agua: se empleará botas de jebe de media caña y caña completa.

Líquidos corrosivos o químicos: se emplearán calzado de neopreno para ácidos, grasas, gasolina, entre otros; o similar.

**Cuadro N° 11 Presupuesto de equipamiento mínimo del Plan de contingencias**

Descripción	Medida	Cantidad	Precio unitario	Precio total (S/.)
Equipo celular	Unidad	02	200	400,00
Pilas "AA"	Unidad	10	2,00	20,00
Pilas "D"	Unidad	01	1,50	1,50
Plumón negro, tinta indeleble	Unidad	05	1,00	5,00
Pintura en spray color naranja - 16 onzas	Unidad	01	8,00	8,00
Pintura en spray color blanco - 16 onzas	Unidad	01	8,00	8,00
Cuerda de nylon de ½"	m	100	2,50	250,00
Cuerda de nylon de 3/8"	m	100	2,00	200,00
Azadón	Unidad	01	20,00	20,00
Pala	Unidad	01	15,00	15,00
Pico	Unidad	01	15,00	15,00
Cinta adhesiva	Unidad	02	2,00	4,00
Cinta de embalaje	Rollo	01	3,00	3,00
Machete	Unidad	01	4,00	4,00
Guante de cuero	Par	02	5,00	10,00
Camilla de evacuación	Unidad	01	60,00	60,00
Kit de medicinas	Unidad	01	15,00	15,00
Linterna	Unidad	01	20,00	20,00
Soga	m	20	5,00	100,00
Cable de acero	m	02	2,50	5,00
Kit de herramientas	Equipo	01	22,00	22,00
Binoculares	Unidad	01	85,00	85,00
Batería de 24 voltios	Unidad	01	40,00	40,00
Altavoz	Unidad	01	95,00	95,00
<b>Total</b>				<b>1405,50</b>

## 6.6 PLAN DE ABANDONO

El Plan de Cierre y Abandono se ejecutará en dos momentos del proyecto, el primero, cuando todas las actividades constructivas del proyecto sean culminadas y la contratista se retire de las áreas de trabajo ó cuando por alguna razón se paraliquen indefinidamente las actividades abandonando las instalaciones empleadas para el proyecto, y el segundo momento luego del tiempo de vida útil del proyecto o cuando se decida abandonar la actividad.

### 6.6.1 Objetivos y Metas

El objetivo principal del Plan de Cierre y Abandono es realizar las acciones más adecuadas luego de la culminación de los trabajos para recuperar las áreas que hayan sido afectadas, esta recuperación se hará rehabilitando las áreas disturbadas hasta obtener un paisaje permanente y estable y que sea ambientalmente compatible con las áreas existentes en los alrededores que no hayan sufrido alteraciones de ningún tipo.

### 6.6.2 Alcance

El presente Plan de Cierre y Abandono, contiene las directivas y lineamientos generales de las medidas incorporadas al proyecto y que serán de cumplimiento obligatorio del titular y/o contratistas que desarrollen los trabajos en las áreas del proyecto, para garantizar que al final de la operación de las diferentes actividades del proyecto y luego del tiempo de operatividad de la línea de transmisión, el terreno pueda ser utilizado de manera acorde con su uso previo o con los planes de desarrollo de la región. Las acciones que el titular y/o el contratista deberán llevar a cabo para abandonar un área o instalación serán de orden técnico, administrativo y social.

### 6.6.3 Cierre De Actividades Constructivas

#### 6.3.3.1 Acciones Previas

Coordinación del Plan de Acciones a seguir como la elaboración del cronograma de actividades para la ejecución respectiva, entre los supervisores ambientales, de seguridad y la gerencia de la contratista.

Establecimiento de las condiciones iniciales del terreno para establecer los criterios básicos para revertir el terreno a sus condiciones iniciales.

Definición de los límites de las áreas afectadas. Valorización de los activos y pasivos.

#### 6.6.3.2 Abandono de áreas de trabajo

Debido a las características del proyecto, este componente del plan tiene un carácter concurrente, es decir conforme se va culminando las actividades en cada sector de trabajo, paralelamente a la consecución de las siguientes actividades, se debe iniciar con las actividades de remediación y recuperación de las condiciones iniciales del terreno. Para tal fin, este componente comprende en primer lugar acciones de aplicación progresiva paralela al desarrollo de las actividades y en

segundo lugar otras acciones destinadas a la remediación de las áreas afectadas.

#### **6.6.3.3 Limpieza del Lugar**

Toda la basura proveniente del retiro de las instalaciones será trasladada a rellenos sanitarios preestablecidos y acondicionados de acuerdo a las normas sanitarias y ambientales vigentes.

A fin de controlar el acceso de personas o animales a las estructuras remanentes en el área, se mantendrá una valla de seguridad alrededor de ella durante los trabajos de limpieza.

#### **6.6.3.4 Restauración del Lugar**

La última etapa de la fase de abandono o término de las actividades es la de rehabilitación, que consiste en devolver las propiedades de los suelos a su condición natural original o a un nivel adecuado para el uso compatible con sus potencialidades y vocación de uso de las tierras. El trabajo incluirá posiblemente actividades de des compactación, relleno, reconstrucción y devolución del entorno natural, reemplazo de suelos, rectificación de la calidad del suelo, descontaminación y protección contra la erosión, teniendo en cuenta las condiciones climáticas y topográficas para los trabajos de rehabilitación.

### **6.6.4 CIERRE DE OPERACIONES**

#### **6.6.4.1 Criterios**

Las normas ambientales vigentes al momento del cierre deberán ser observadas durante la preparación y ejecución del Plan de Abandono.

En este aspecto hay que considerar que existen tres tipos de abandono de las instalaciones del proyecto eléctrico:

El abandono temporal. El abandono parcial.

El abandono total.

#### **6.6.4.2 Abandono Temporal**

Debido a diversas razones la empresa 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 medio ambiente.

El titular garantizará la permanencia de personal encargado de la seguridad de las instalaciones, limpieza, desbroce y vigilancia.

El titular establecerá un programa periódico para el mantenimiento de las instalaciones y programar inspecciones periódicas de seguridad y medio ambiente.

Se comunicará a los pobladores de las zonas aledañas y trabajadores de campo sobre los posibles peligros que representen para ellos las instalaciones en abandono temporal.

Capacitar a un grupo de pobladores de la zona y trabajadores de campo para que puedan tomar acción ante eventuales problemas en las instalaciones por abandono temporal (Plan de Contingencia).

#### **6.6.4.3 Abandono Parcial**

Básicamente, se deben tomar en cuenta las medidas de un abandono total y las siguientes medidas particulares:

Independizar todas las instalaciones comunes del área, que quedará operando cuando se abandone.

Delimitar la zona operativa, y la zona abandonada deberá restituirse en lo posible a las condiciones anteriores.

Actualizar los planos, con las modificaciones realizadas.

#### **6.6.4.4 Abandono Total**

Decidido el abandono total de las instalaciones se deberán tomar las siguientes consideraciones para evitar el impacto negativo al medio ambiente:

Determinar las instalaciones que se abandonarán en el sitio.

Realizar una evaluación de los elementos o partes de las instalaciones que se quedarán en la zona para prevenir que no contengan sustancias contaminantes; en caso de encontrarse, deberán ser evacuados, tratados adecuadamente y colocados en zonas predeterminadas para evitar que afecten al medio ambiente aplicando los procedimientos del Programa de Manejo de Residuos Sólidos.

De igual manera se procederá con los materiales o insumos contaminantes que se tengan en stock de los almacenes y depósitos de la contratista en la zona a abandonar.

Todos los desechos contaminantes no peligrosos deberán ser tratados adecuadamente de acuerdo a los procedimientos recomendados para el manipuleo, almacenaje y disposición de desechos, siendo recomendable para estos casos el retiro de los desechos tóxicos y/o peligrosos hacia rellenos autorizados para tal fin.

Todas las facilidades empleadas por el titular y que puedan ser utilizadas por otras instituciones deben ser convenientemente transferidos incluyendo su plan de contingencias y su estudio de adecuación al medio ambiente.

Se procederá al reacondicionamiento de las zonas perturbadas a una condición consistente con el uso futuro de la tierra o a su estado natural. El titular deberá elaborar y presentar a la supervisión de la autoridad competente un Informe de Abandono, donde se detallen claramente todas las actividades a efectuar como parte del abandono del área del proyecto. En dicho informe se consignaran todas las actividades

técnicamente justificadas que garantizaran la rehabilitación de las áreas perturbadas, señalando los recursos humanos, técnicos y económicos que garanticen su ejecución.

De acuerdo a la magnitud de los deterioros ambientales ocasionados por las actividades del proyecto, se determinará la necesidad de la presentación de un programa de monitoreo Post Cierre de la zona en abandono para verificar los efectos comparativos posteriores y realizar las correcciones del caso hasta que se consiga una adecuación ambiental aceptable con los estándares aplicables para el caso.

La última etapa de la fase de abandono o término de las actividades es de reacondicionamiento, que consiste en devolver a la superficie de la tierra su condición natural original o a su uso deseado y aprobado. Este plan de restauración deberá analizar y considerar las condiciones originales del ecosistema y tendrá que ser planificado de acuerdo al uso final del terreno. Se deberá considerar los aspectos que aseguren la preparación del terreno para que pueda recibir una cobertura vegetal con un adecuado sistema de drenaje, protección de la erosión, limpieza y arreglo de la superficie del terreno. Como parte de este plan se deberá revegetar el área que ha sido ocupada anteriormente por los cimientos de las estructuras, empleando especies propias del lugar y acondicionando nuevamente el suelo que permita el desarrollo de la vegetación.

#### **6.6.5 Responsable de Ejecución de las Acciones De Cierre**

Las acciones de cierre y rehabilitación en la etapa de construcción del proyecto tendrán como responsable de su ejecución a la empresa contratista encargada de la construcción del proyecto como condición a la conformidad de obra; bajo la supervisión del titular HIDRANDINA S.A.

#### **6.6.6 Profesionales Responsables del Proyecto “ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y GESTIÓN DE APROBACIÓN ANTE EL MINEM PARA LA NUEVA SUBESTACION HUACA DEL SOL Y L.T. ASOCIADA”.**

El titular HIDRANDINA S.A. será el responsable del proyecto.

#### **6.7 CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

Cuadro Nº 12 1 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Programa	Ejecución (MESES)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a). Plan de participación ciudadana y Audiencia Pública.	X	X	X						
b) Programa manejo de residuos solidos	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Talleres de orden y limpieza	X			X			X		
Segregación, reciclaje y disposición final	X	X	X	X	X	X	X	X	X
c) Programa de manejo de residuos líquidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalación y mantenimiento de baños químicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Talleres de educación ambiental	X		X		X		X		X
d) Plan de Contingencia	X		X		X		X		X
Capacitaciones	X			X			X		
e) Medidas de Prevención Control y Remediación	X	X	X	X	X	X	X	X	X
f) Cierre de Ejecución de Obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perfilado del terreno									X
Disposición final de desmontes.									
Revegetación									X
g) Programa de Seguimiento y Monitoreo	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoreo de ruido			X			X			
monitoreo de Aire			X			X			
Monitoreo agua canales de riego.	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<b>MONITOREO</b>	<b>X</b>
------------------	----------

<b>IRRELEVANTE</b>	<b>0</b>
--------------------	----------

Nota: La disposición final del desmonte es inherente a la empresa contratista.

## 6.8 RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES

**TABLA N° 84.**  
**RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES**

PROGRAMA	COMPROMISO	SI/NO
<i>Programa de Manejo de Recurso Aire</i>	Desarrollar las medidas para proteger el recurso aire a través de un manejo Adecuado de las fuentes de emisiones gaseosas y de generación de ruido.	SI
<i>Programa de Manejo del Suelo</i>	Desarrollar las medidas de control de erosión el cual se implementará considerando un carácter preventivo, y propiciando la regeneración natural desuelo.	SI
<i>Plan Programa de Manejo del Recurso Hídrico</i>	El objetivo general es asegurar que las aguas residuales que se generen por el desarrollo de las actividades del proyecto, se traten y eliminen de una manera ambientalmente aceptable.	NO
<i>Plan de Programa de Manejo Flora y Fauna</i>	Implementar las medidas de prevención y mitigación para no afectar a la flora y fauna presente en las áreas donde se ejecutará el proyecto.	SI
<i>Programa de reforestación y/o revegetación</i>	Restablecer la cobertura vegetal, contribuir a la sucesión natural de los ecosistemas existentes en cada unidad de vegetación y alcanzar el consiguiente éxito de recuperación de áreas intervenidas.	SI
<i>Programa de Manejo de Residuos Sólidos</i>	Brindar un correcto manejo y disposición de los residuos sólidos generado durante el desarrollo del proyecto cumpliendo con la minimización, segregación almacenamiento temporal, tratamiento, transferencia, transporte y disposición final.	SI
<i>Programa de Manejo de Sustancias Químicas</i>	Implementar medidas de prevención para el manejo, transporte, almacenamiento y uso de sustancias químicas y materiales peligrosos. Capacitar a todo el personal con respecto a la presencia de sustancias peligrosas en el ambiente laboral.	SI
<i>Programa de Patrimonio Cultural</i>	Establecer medidas de mitigación ante eventuales hallazgos fortuitos durante la ejecución del Plan de Monitoreo Arqueológico, autorizado por el Ministerio de Cultura, previa presentación y aprobación del EIA. Instruir a todo el personal sobre la protección del Patrimonio Cultural.	SI
<i>Programa de Rutas de Transporte</i>	Implementar las medidas de control necesarias en el transporte logrando las mejores condiciones de seguridad que permitan prevenir los accidentes y proteger al medio ambiente durante las etapas del Proyecto.	SI
<i>Programa de señalización</i>	Informar sobre las prohibiciones, peligros obligaciones y temas de concientización ambiental a todo personal involucrado en el proyecto. Capacitar al personal en la interpretación correcta de las señales del área de trabajo. Implementar el programa de señalización dentro de las áreas de trabajo.	SI
<i>Programa de Capacitación</i>	Capacitar al personal del Proyecto (calificado y no calificado) en temas de salud, seguridad, medio ambiente, y aspectos socioculturales.	SI
<i>Programa de seguridad y salud ocupacional</i>	Propiciar un lugar de trabajo seguro y saludable así como también, una administración responsable del ambiente.	SI
<i>Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)</i>	Implementar bajo el enfoque de derechos humanos, participativo e intercultural, los siguientes programas: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana.</li> <li>✓ Programa de comunicación e información ciudadana.</li> <li>✓ Programa de compensaciones e indemnizaciones.</li> <li>✓ Programa de promoción del empleo local.</li> <li>✓ Programa de aporte al desarrollo local.</li> </ul>	SI
<i>Plan de Contingencia</i>	Afrontar de manera adecuada, oportuna y efectiva, los estados de emergencia que podrían presentarse durante la ejecución del proyecto. Implementar las acciones y medidas convenientes para la reducción de riesgos inherentes al desarrollo de una actividad.	SI

<b>Programas de Monitoreo</b>	Brindar permanente seguimiento a fin de verificar el cumplimiento y eficacia de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA). Implementar y desarrollar el programa de monitoreo físico durante el desarrollo de las etapas del proyecto. Implementar y desarrollar el programa de monitoreo biológico durante el desarrollo de las etapas del proyecto.	<b>SI</b>
<b>Plan de Cierre y Abandono</b>	Efectuar la rehabilitación que fuera necesaria en las áreas donde se desarrolló el proyecto de modo tal que quede en las mismas condiciones previas a la realización del proyecto.	<b>SI</b>
<b>Cronograma y presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental</b>	Cumplir con el cronograma de ejecución del PMA y disponer del recurso económico necesario para llevarlo a cabo.	<b>SI</b>

## 7 VALORIZACION ECONOMICA DEL IMPACTO AMBIENTAL

### 7.1 Introducción

En esta sección se presenta el valor económico de los impactos ambientales que se generarán por la ejecución del Proyecto.

Los impactos ambientales valorados fueron aquellos que resultaron con una alta probabilidad de ocurrencia y significancia, así como también aquellos que cuentan con información sobre su valor económico.

### 7.2. Marco conceptual sobre valoración económica de impactos ambientales

Existen diversos métodos y técnicas de valorización (EDIEN, 1995; Dixon, 1988; Dixon, 1994; Hufschmidt, 1983; Barzev, 2002). Generalmente se clasifican bajo distintas formas, según el concepto del valor adoptado, los algoritmos de solución usados y el grado de disponibilidad de la información requerida (Agüero, 1995).

#### Precio de mercado

Mediante este método se estima el valor económico, de productos que son vendidos y comprados en mercados, o establecidos por normatividad, pudiendo ser usados para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; sin embargo, se requiere de ajustes para eliminar distorsiones de políticas públicas y fallas de mercado.

Las ventajas que el método tiene radican en que, los precios, cantidades y costos, son relativamente fáciles de obtener en mercados establecidos. Sin embargo, es necesario mencionar que los datos de mercado, están únicamente disponibles para un número limitado de bienes y servicios. Además, en determinados casos pueden no reflejar el valor de todos los usos productivos de un recurso. Igualmente, el valor económico puede no estar totalmente reflejado en las transacciones de mercado, dadas las imperfecciones de éste.

#### Transferencia de beneficios

La transferencia de beneficios es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental, denominado sitio de estudio, a otro bien ambiental, denominado sitio de intervención (Brouwer, 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales, cuando no es posible aplicar técnicas de valorización directas, debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios, constituyen una

primera aproximación valiosa para los tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política o programa.

Este método radica en la confiabilidad y la validez del valor monetario del impacto ambiental o bien ambiental, que se toma como referencia de otros estudios. La calidad de la información, depende en una buena medida de la validez de los estudios base, para realizar la transferencia de beneficios y en la metodología utilizada.

Para aplicar este método nos basamos en los siguientes supuestos:

- No existe información o estudios locales sobre el bien o servicio cuyo valor económico desea calcularse.
- Tal bien o servicio ambiental, tiene valor económico disponible para otro contexto.
- La extrapolación es válida entre sitios con las mismas características básicas.

### **MEDIO FÍSICO**

- **CALIDAD DE AIRE.-** Los pobladores que se encuentran cerca al área de influencia del proyecto (desde los cero metros hasta los 100 metros de distancia del área de influencia indirecta) podrían verse afectados principalmente por la generación de material particulado PM10 y demás partículas que se suelen suspender por el tránsito vehicular, durante la fase principalmente de construcción y mantenimiento de las futuras instalaciones.

Para determinar el valor económico de dicho impacto, se ha tomado como referencia que el número de pobladores afectados por el impacto temporal y permanente en la calidad del aire asciende a un aproximado de 10 familias (considerando la longitud aproximada de 14.4 km lineales y un área de 2,769 km<sup>2</sup>. La localidad que se encuentra más cercana al recorrido de la línea es la localidad Corral Viejo (aproximadamente 500 metros).

En tal sentido, para valorar la afectación de la calidad del aire se tomó en cuenta el estudio realizado por Jorge Rogat (1998), en el cual se determinó la Disposición a Pagar de una familia en Chile por la reducción de contaminantes en el aire, el monto fue de USD 39.86 dólares anuales.

Para poder ajustar el valor de impacto que se obtuvo en la investigación desarrollada en Chile y transferir el valor de dicho impacto a nuestro estudio, en primer lugar se actualizó el valor del impacto al año 2008 tomando como referencia la tasa de crecimiento del PBI de Chile. El Cuadro siguiente presenta el PBI desde el año 1998 hasta el 2008.

PBI desde el año 1998 hasta el 2007

Año	PBI Chile en Millones de Pesos
1998	34'376,598
1999	34'115,042
2000	35'646,492
2001	36'850,288
2002	37'655,139
2003	51'156,415
2004	41'541,807
2005	44'178,853
2006	59'748,954
2007	62'694,083
2008	64'677,016

Fuente: Banco Central de Chile

Para el cálculo de la tasa se utiliza la siguiente fórmula:

$$PBI\ 2008 = PBI_{2008} (1 + i)^n$$

Dónde:

i= Tasa de Crecimiento

n= Número de años

En tal sentido se obtiene que la tasa es de 6.5243%

Calculamos el valor del impacto (VIE) actualizado al 2008:

$$VIE\ Chile_{2008} = VIE\ 1998 (1 + 0.065243)^{10}$$

$$VIE\ Chile_{2008} = 53(1 + 0.065243)^{10}$$

$$VIE\ Chile_{2008} = US\$ 99.72$$

Para transferir el valor de impacto estimado para el año 2007 a nuestro estudio en Perú se toma como referencia la variación del PBI de ambos países, lo cual también se relaciona directamente con el valor los ingresos y nivel de vida que van adquiriendo en el tiempo y la disposición a pagar

PBI Per-cápita Perú 2008 : US \$ 2,485.15

PBI Per-cápita Chile 2008: US \$ 6,216.39

Factor: PBI Per cápita Perú 2008 / PBI Per cápita Chile 2008 = 0.399

VIE Perú 2007 = 0.399\*VIE Chile 2008 = US\$ 39.86

En tal sentido se obtiene que la Disposición a Pagar por la reducción de contaminantes por año por familia en el Perú es de US\$ 39.86 (S/. 111.608).

#### Valor Económico del Impacto en la Calidad del Aire.- Con la información del valor

Económico ajustados – mediante la transferencia de datos- del impacto por la generación de material particulado PM10 y gases vehiculares, durante la fase de la construcción y mantenimiento básicamente y con el número total de familias afectadas se ha determinado que el valor de dicho impacto económico ambiental asciende a S/. 1,111.61 o su equivalente en dólares USD 397.00 ver cuadro siguiente.

### Valor económico del impacto en la calidad del aire por año

N° de Familia	S/. / familia / año	S/..Total
10	111.608	1,111.61

- **SUELO AFECTADO**

La calidad de suelos y, por tanto, la capacidad productiva de los mismos, está calculada por el costo de reposición (método costo de reposición) de los nutrientes perdidos por el proceso de compactación a que será sometida el área del proyecto.

Los parámetros que representan a este Grupo son los siguientes:

- a. Calidad de suelos
- b. Cobertura

El valor estimado es de US\$ 3,000.00 por hectárea/año, el cual ha sido calculado basándose en la valorización de lotes de terrenos agrícolas y por ser terrenos de capacidad de uso mayor, clasificados como tierra de cultivos permanente e intensivo.

### 7.3. Determinación de valor económico

La valoración económica en el área del proyecto no toma en cuenta los factores ambientales de ecosistemas y biota, por considerar que el desarrollo de este proyecto se realizará en un área lejana de estos ambientes, o al menos en ambientes donde se encuentran zonas vulnerables o algún área natural, la ocurrencia de algún impacto hacia estos factores antes citados se tomará como una contingencia.

De acuerdo con la matriz de importancia, desarrollada por la Consultora Ecology Yasjomi E.I.R.L. durante el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), los impactos de las Acciones del proyecto sobre el Grupo de Factor Ambiental identificado, tienen diferente ponderación, en función del grado de impactabilidad de la acción, sea el impacto positivo o negativo, directo e indirecto.

La matriz de importancia para todas las fases del proyecto, presenta al factor ambiental el suelo será impactado llegando este durante la construcción a - 32.7; en la fase operativa y mantenimiento 0. La población será impactada negativa y positivamente desde irrelevante hasta moderada al cierre de las actividades.

### Resumen de Impacto producidas por acciones a los Factores Ambientales

Factor	Fases del Proyecto	
	Construcción	Operación y Mantenimiento
Suelo	- 32.	0

Fuente: Elaboración propia.

### Valoración Económica de las áreas impactadas

Para hallar la valoración económica de las áreas impactadas, primero se calculará el valor amortiguado del Grupo, esto es aplicándole el impacto estimado (expresado en %) al valor de dicho impacto.

### Valoración por unidad de medida según matriz de importancia

Muestra el valor por unidad de medida del grupo de factor ambiental afectado, de acuerdo al grado de impactabilidad de cada acción del proyecto en sus diferentes fases (valor amortiguado). Ver cuadro siguiente.

### Valoración por unidad de medida según matriz de importancia

Factor Ambiental	Valor del Impacto (US\$) (1)	Unidad de Medida	Impactos Estimados por Fases del proyecto (%) (2)	
			Construcción	Operación y Mantenimiento
V S	0.378	ha/año -	32.7	--
(1) Valor determinado				
(2) Valor obtenido de la Matriz de Importancia por transformación en porcentaje				

### Valor Económico Total por Fases

El valor económico total (VET) resultará de aplicar el valor “amortiguado” hallado a la magnitud impactada en cada Grupo de Factores Ambientales por fases y subproyectos.

### Valor Económico Total (VET), según factor, Fase de Construcción:

Representan el valor de los impactos del factor ambiental preponderante en las áreas de operaciones, según su grado de impactabilidad, por cada unidad de medida, en la fase de construcción, ver cuadro siguiente.

### Valor Económico Total (VET), según factor, Fase de Construcción

Factor Ambiental	Valor del Impacto (US\$) (1)	Unidad de Medida	Impacto Estimado (%) (2)	Valor del impacto según el impacto estimado (US\$) (3)	Magnitud impactada (4)	Valor del Factor Ambiental del impacto (US\$) (5)
V S	0.378	ha/año -	32.7	241.26	0.063097	15.22
(3) : Valor hallado (1) x (2)%, valor del impacto según impacto estimado						
(4) : Magnitud impactada 0.063097 ha						
(5) : Valor hallado (3) x (4) valor del factor ambiental del impacto						

### Valor Económico Total (VET), según factor, Fase de Operación y Mantenimiento:

Representan el valor del impacto al factor ambiental durante la fase de Operación y Mantenimiento, según su grado de impactabilidad, por cada unidad de medida.

**Valor Económico Total (VET), según factor, Fase de Operación y Mantenimiento**

Factor Ambiental	Valor del Impacto (US\$) (1)	Unidad de Medida	Impacto Estimado (%) (2)	Valor del impacto según el impacto estimado (US\$) (3)	Magnitud impactada (4)	Valor del Factor Ambiental del impacto (US\$) (5)
V S	51.63	ha/año -	0	0	0.063097	0

**Resumen del VET:**

Representan el resumen de valores por año de los impactos a los factor ambientales preponderantes en el área de proyecto, según su grado de impactabilidad, por cada unidad de medida. El monto total para un año alcanza a 6,189.00 Dólares Americanos.

**Resumen del Valor Económico Total (VET)**

Factor Ambiental	Valor del Impacto (US\$) (1)	Unidad de Medida	Valor del Factor Ambiental del impacto reducido(US\$)		
			Valor del fase de construcción	Valor del Fase de Operación y Mantenimiento	Valor Total del Factor Ambiental impactado
V S	51.63	ha/año -	32.7	0	1 688.30

• **EROSIÓN DEL SUELO**

Para la valoración de este impacto ambiental, se han tomado en cuenta las áreas que permanecerán deforestadas por la ejecución del proyecto.

Los suelos del área de estudio están sujetos a procesos erosivos, por el escurrimiento superficial no concentrado, producto de las precipitaciones pluviales y al tipo de erosión.

El valor económico del impacto ambiental, fue transferido del estudio realizado por el documento “Proyecto GCP/PER/035 NET – Apoyo a la Estrategia Nacional para el Desarrollo Forestal” del INRENA (setiembre 2001); se ha estimado un valor por la pérdida de suelos por erosión, que es de US\$ 100.00 por ha/año.

En tal sentido, para estimar el valor económico del impacto ambiental sobre el recurso suelo, se procedió a multiplicar el valor económico por la pérdida de suelos (US\$ 100.00), debido a la erosión por el número de hectáreas totales ocupadas.

$$VE (Cs) = AD \times Ve$$

Dónde:

VE : valor económico del impacto ambiental

AD : áreas a desboscar

Ve : valor económico de la pérdida de nutrientes

Tomando en cuenta el valor monetario por hectárea del servicio ambiental de la cobertura vegetal, con respecto a la protección de suelos, ante los procesos erosivos en el área (0.063097 ha) que intervendrá el proyecto es de US\$ 6.31 por año.

### Actividad de erosión tiempo y costo

Actividad	Valor USD/Ha/Año	Área	Tiempo/años	Total (USD)
Ocupación del área deforestada por el proyecto	100.00	0.063097	1	6.31

En tal sentido, para estimar el valor económico del impacto ambiental sobre el recurso suelo, se procedió a multiplicar el valor económico por la pérdida de suelos, debido a la erosión por el número de hectáreas totales ocupadas (0.3789 ha) dando como resultado:  
**US\$ 2.39**

- **MEDIO BIOLÓGICO**

#### Plantas medicinales y los productos de recolección

No existen plantas medicinales en el área de impacto

#### Valor económico total de los impactos ambientales

El valor económico total de los impactos ambientales del Proyecto, asciende a US\$ 8,732.40 por un año. En la tabla siguiente se presenta el valor de los impactos ambientales del proyecto, de cada componente ambiental afectado.

Componente ambiental US\$	US\$
<b>Medio Físico</b>	
Calidad de Aire	397.00
Suelo Afectado	15.22
Erosión del Suelo	2.39
<b>Medio Biológico</b>	
Plantas medicinales y los productos de recolección	0.00
<b>Total</b>	<b>414.52</b>

## 7.4. RESUMEN Y VALORACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS

En él se resumen los diferentes tipos de impactos obtenidos a partir de las matrices de valoración de impactos en las fases de construcción y operación.

CUADRO 383. RESUMEN DE IMPACTOS POR FASES DEL PROYECTO						
FASES DEL PROYECTO	NÚMERO SIGNIFICATIVO DE IMPACTOS	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS			
			Neutro	Ligeramente negativo	Negativo	Altamente negativo
CONSTRUCCIÓN	33	5	24	4	0	0
OPERACIÓN	9	1	7	1	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>6</b>	<b>31</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

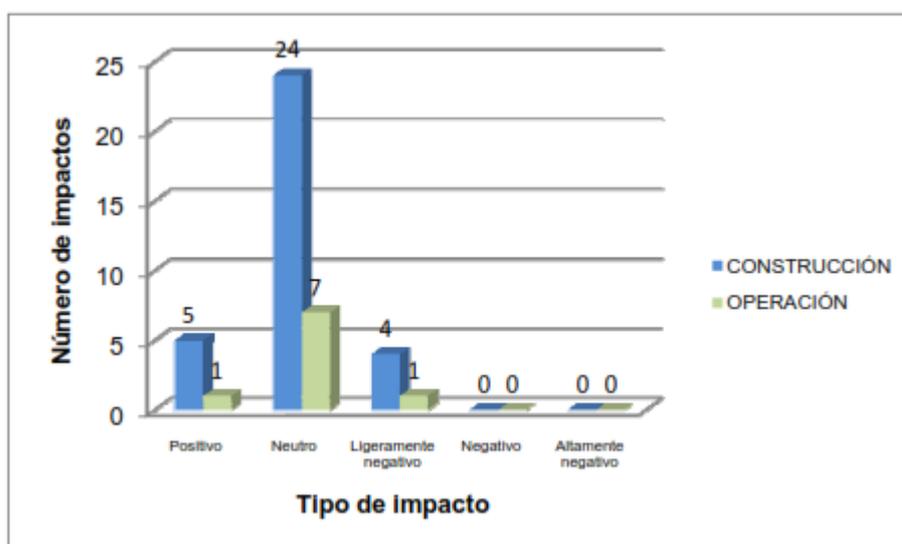
Durante la fase de construcción se han identificado un total de 33 impactos significativos, de los cuales 24 (72,72%) son de tipo neutro, 5 (15,15%) de tipo positivo y 4 (12,13%) de tipo ligeramente negativo. No se ha valorado ningún impacto como negativo ni altamente negativo, según las definiciones adoptadas.

Por su parte, durante la fase de operación, los impactos significativos identificados han sido 9, de los cuales 7 (77,78%) son de tipo neutro, 1 (11,11%) de tipo ligeramente negativo y 1 (11,11%) de tipo positivo. No se ha valorado ningún impacto como negativo ni altamente negativo, según las definiciones adoptadas.

Por tanto, se han obtenido un total de 42 impactos en el Proyecto, de los cuales, el 73,81% de los impactos ha sido de tipo neutro, el 14,29% de los impactos han sido de tipo positivo y el 11,90% ha sido de tipo ligeramente negativo. No se ha registrado ningún impacto ni negativo ni altamente negativo.

A modo resumen, en el siguiente gráfico se representan los porcentajes correspondientes a los tipos de impactos identificados en la fase de construcción y operación.

**NÚMERO DE IMPACTOS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN**



Del gráfico anterior, se obtienen las siguientes conclusiones:

- Los impactos se producen principalmente durante la fase de construcción como suele ser común en este tipo de proyectos, por lo que los esfuerzos de vigilancia y control de esta fase deberán ser mayores.
- Tanto en la fase de construcción como en la de operación los impactos mayoritarios son los de tipo neutro, y en menor medida de tipo ligeramente negativo y positivo, no produciéndose impactos de tipo negativo ni altamente negativo.
- El desarrollo del proyecto generará 6 impactos positivos, 5 de ellos producidos en la fase de construcción y un impacto positivo en la fase de operación.

No se puede definir en términos globales el impacto del Proyecto sobre el medio, ya que no todos los tipos de impacto establecidos tienen el mismo peso y ni siquiera dentro de la misma categoría de impacto, tampoco no todos tienen la misma importancia. No obstante, con el objetivo de intentar dar un número que resuma de forma global la afección del Proyecto en el medio donde se pretende llevar a cabo, puede ser interesante realizar una aproximación en forma de balance, en los términos.

CUADRO 394. BALANCE GLOBAL DEL IMPACTO DEL PROYECTO			
TIPO DE IMPACTO	IMPACTO (+ O -)(N)	PESO (P)	VALORACIÓN (NxP)
NEUTRO	31	1	31
LIGERAMENTE NEGATIVO	5	1,5	-3,5
NEGATIVO	0	-3	0
ALTAMENTE NEGATIVO	0	-6	0
POSITIVO	6	1	6

CUADRO 405. ESCALA INTERPRETATIVA SEGÚN EL TIPO DE IMPACTO	
ESCALA INTERPRETATIVA	TIPO DE IMPACTO ASOCIADO
- 85,8 a 0	NEUTRO
- 171,0 a - 85,6	LIGERAMENTE NEGATIVO
- 256,6 a - 171,1	NEGATIVO
- 342,0 a - 256,6	ALTAMENTE NEGATIVO
0 a 85,5	POSITIVO

## **8. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

### **8.1 Introducción**

El proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado para la **“ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y GESTIÓN DE APROBACIÓN ANTE EL MINEM PARA LA NUEVA SUBESTACIÓN HUACA DEL SOL Y L.T. ASOCIADA”**, mediante la Resolución ministerial N° 223-2010-MEM/DM, se aprueban los Lineamientos para la participación Ciudadana de las actividades eléctricas.

(Reglamento de Participación Ciudadana en el Sub Sector Eléctrico) y según las normas aprobadas por R.M. N° N° 223-2010-MEM/DM en las cuales se detallan los mecanismos de participación que se deben implementar en distintas etapas del desarrollo de un proyecto eléctrico.

HIDRANDINA S.A., es una empresa dedicada a la distribución y comercialización de energía se ha propuesto la misión de ejecutar todas sus actividades con el compromiso de cumplir los más altos estándares de seguridad, medio ambiente, relaciones comunitarias y conservación del patrimonio cultural.

En tal sentido todas las actividades que realiza la empresa son siempre comunicadas a la población involucrada en procesos participativos que van de acuerdo al grado de complejidad y alcance de cada proyecto.

En el caso de la **“ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y GESTIÓN DE APROBACIÓN ANTE EL MINEM PARA LA NUEVA SUBESTACIÓN HUACA DEL SOL Y L.T. ASOCIADA”** se realizaran un Taller y una Audiencia Pública debido que el área de influencia Directa.

En el 1° Taller se expondrá a las autoridades, Empresarios, líderes de comunidad y población en general en que consiste el proyecto y la línea de base ambiental en el Área de Impacto Directo, tanto del tendido de la línea así como de la construcción de la nueva Subestación Eléctrica, con el objetivo de mejorar la calidad de energía para el sector industrial y a la población en general de Miramar.

En la Audiencia Pública Se expondrá en que consiste el proyecto y la línea de base ambiental adicionando las opiniones y sugerencias y recomendaciones de la población que consiste un Estudio de Impacto Ambiental, el tipo de información que recogería la empresa consultora **ECOLOGY YASJOMI E.I.R.L.** Asimismo, se hará una invitación, extensiva a todos los interesados, para hacernos llegar alguna duda o consulta por escrito a través de sus autoridades, o directamente a las oficinas de Hidrandina, Gerencia Regional de Energía y Minas, o a la Empresa Consultora.

### **8.2 Grupos de Interés**

Como parte del Plan de Participación se identificará a los grupos de interés, que son aquellos actores sociales que serán impactados por el proyecto y que de alguna forma tendrán la capacidad de influir sobre él. Es importante el trabajo permanente con estos grupos a partir de mecanismos eficientes de información y diálogo.

Oportunamente Se alcanzara a la Gerencia Regional de Energía y Minas La Libertad la relación de autoridades, organizaciones de base, una lista de los grupos de interés identificados en área de influencia directa del Proyecto.

### 8.2.1 Principales autoridades en el Área de Influencia Social

El Área de Influencia Social Directa (AISD) está conformado por el Centro Poblado de Miramar y el área industrial.

## 8.3 Resumen de Acciones a Realizarse

### 8.3.1 Taller Participativo y Audiencia Pública en el área de Influencia Directa

Un taller se llevara a cabo en la iglesia Mormona, Panamericana Sur, San José N° 280 Miramar; la Audiencia Pública se realizara en la Municipalidad del Consejo Menor de Miramar, San Andrés N° 447 (Plaza de Armas de Miramar).

Se efectuara el Taller Participativo y Audiencia Pública en cumplimiento de la legislación vigente respecto del proceso de participación ciudadana que debe realizarse en el marco de presentación de Impacto Ambiental Semi Detallado para la “ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y GESTIÓN DE APROBACIÓN ANTE EL MINEM PARA LA NUEVA SUBESTACIÓN HUACA DEL SOL Y L.T. ASOCIADA”

#### a. Bienvenida al Taller Participativo

La apertura del taller con la presentación de la normatividad ambiental, estará a presidido por un representante del Gerencia Regional del Ministerio de Energía y Minas La Libertad.

#### b. Desarrollo del Taller y Audiencia Pública

El representante de **HIDRANDINA**, expondrá en que consiste el proyecto técnicamente y representante de la Empresa Consultora **ECOLOGY YASJOMI E.I.R.L.** expondrá la Línea de Base Ambiental, los posibles impactos ambientales negativos y positivos y las medidas correctivas que se tomaran en la etapa de ejecución y operación.

#### c. Antes de solicitar la aprobación del programa de talleres y Audiencia Pública de los talleres deberán ser solicitados con 21 días respectivamente por cada evento.

Los oficios de la GREMH, deberán ser remitidos COMO MINIMO 15 días antes de realizarse los talleres.

Los cargos de los oficios de invitación serán remitidos a la GREMH, 7 días antes de realizarse el taller.

#### d. Desarrollo de La Audiencia Pública

Publicación en el diario Oficial El Peruano y en diario dela localidad, 30 días antes de la audiencia Pública. Aviso reiterativo, 7 días antes de la audiencia Pública. 04 Anuncios diarios en radio, 05 días después de publicado en los diarios y 10 días antes de realizado la audiencia pública.

**LA CONVOCATORIA CONTENDRA LO SIGUIENTE:**

Breve reseña del objeto del taller Indicación clara y precisa de los asuntos a ser expuestos

- a) Indicación del lugar en que se llevara a cabo la actividad o proyecto
- b) El plazo y el medio para recibir las opiniones
- c) Lugar y fecha del taller
- d) El plazo y el medio para comunicar la respuesta a las opiniones recibidas
- e) Las reglas aplicables al proceso de participación

**8.4 Identificación de Actores Interesados Principales Por Su Relación con el Objeto de Consulta**

La relación de autoridades, empresarios, trabajadores e instituciones de base social que serán invitadas a participar en el Taller participativo y Audiencia Pública. Se gestionara oportunamente.

**8.5 Conclusiones de las Actividades del Proceso de Participación Ciudadana**

HIDRANDINA S.A. Cumplirá con la normatividad vigente respecto procesos de Participación Ciudadana R.M. N° N° 223-2010-MEM/DM

**8.6** Documentos sustentatoria del Taller Participativo y audiencia Pública a cargo de la empresa consultora ECOLOGY YASJOMI E.I.R.L y del titular HIDRANDINA presentaran los alcances del Estudio Ambiental que se encuentra en elaboración. En el transcurso de la exposición se registraran intervenciones orales entre preguntas y comentarios de aclaración y serán absueltas.

.

**CRONOGRAMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA  
PROPUESTA POR EL TITULAR**

<b>FECHA</b>	<b>HORA</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UBICACION</b>
30-12-2014	04 P.M.	1° Taller	Iglesia Mormona Panamericana Sur San José N° 280 Iglesia Mormona (Altura 2° Paradero)
30 -01-2015	04 P.M.	Audiencia Pública	Municipalidad Consejo Menor Miramar. San Andrés N° 447 (Plaza de armas)

**CRONOGRAMA DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

MESES	DICIEMBRE 2014 SEMANAS					ENERO 2015 SEMANAS				
-------	---------------------------	--	--	--	--	-----------------------	--	--	--	--

Dando Cumplimiento a la R. M. N° 223-2010-EM/DM

DIAS	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Identificado a los Grupos de Interés										
<b>1. Talleres</b>										
1° Taller de Participación Ciudadana Coordinado con la GREMH La Libertad					X					
<b>2. Audiencia Publica</b>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Convocatoria Diario Oficial el Peruano y Diario La República, 30 días antes de la fecha programada.</li> <li>➤ 07 días antes de la fecha programada La audiencia se realizara en el área de Influencia Directa.</li> <li>➤ Colocación de avisos papel a-2 en lugares gubernamentales y de mayor afluencia a 7 días de publicado en los diarios.</li> <li>➤ Publicación en la Radio, 4 anuncios diarios, 5 días después de publicado en diarios y 10 días antes de realizarse la Audiencia Pública.</li> </ul>									X	

**9. CONSULTORA Y PROFESIONALES PARTICIPANTES**

Adjuntamos Relación de profesionales participantes del Estudio de Impacto Ambiental: