

## CAPITULO IV

# IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

---

### 4.1 GENERALIDADES

En el presente capítulo se presenta la identificación y evaluación de los probables impactos ambientales que se originarían como consecuencia de la implementación del Proyecto<sup>1</sup>, los mismos que se han basado en el análisis de la interrelación de cada uno de los subsistemas del Proyecto y los componentes físicos, biológicos y socioculturales característicos del ámbito de influencia del mismo.

La identificación de impactos ambientales inicialmente consideró en gran parte la información bibliográfica de las zonas comprometidas por las obras del Proyecto, en cuanto a sus características geográficas, ecológicas, desarrollo socioeconómico y cultural, las cuales han sido posteriormente contrastadas con las visitas de campo efectuadas a la zona del Proyecto, en distintas épocas del año.

Cabe precisar que la identificación y evaluación de los impactos ambientales, permitirán establecer de manera oportuna las medidas y acciones necesarias que conduzcan a una oportuna toma de decisiones para evitar y/o atenuar las implicancias ambientales negativas identificadas, permitiendo garantizar la conservación del ambiente de la zona y que servirán de base para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental.

### 4.2 METODOLOGÍAS DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los probables impactos ambientales, han sido identificados y evaluados siguiendo un proceso metodológico adecuado orientado a determinar de manera objetiva y clara las implicancias del Proyecto en cada uno de sus etapas. La metodología definida responde a una concepción integral de tipo discrecional, que parte desde un análisis general a uno específico, derivando en la obtención de una correcta identificación y evaluación de los impactos ambientales, del Proyecto, señalándose a priori que estas alteraciones ambientales se darían principalmente en el área correspondiente a la ubicación de las estructuras de las subestaciones, torres y la línea de transmisión.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se pueden suscitar en las etapas de planeamiento, construcción y operación de la línea de transmisión eléctrica, así como la construcción de la sub estación Cheves y la ampliación de la subestación Huacho, sobre el ambiente, físico, ecológico, social, económico y cultural, en el área de influencia, se han utilizado metodologías basadas en la comparación de escenarios a corto, mediano y largo plazo.

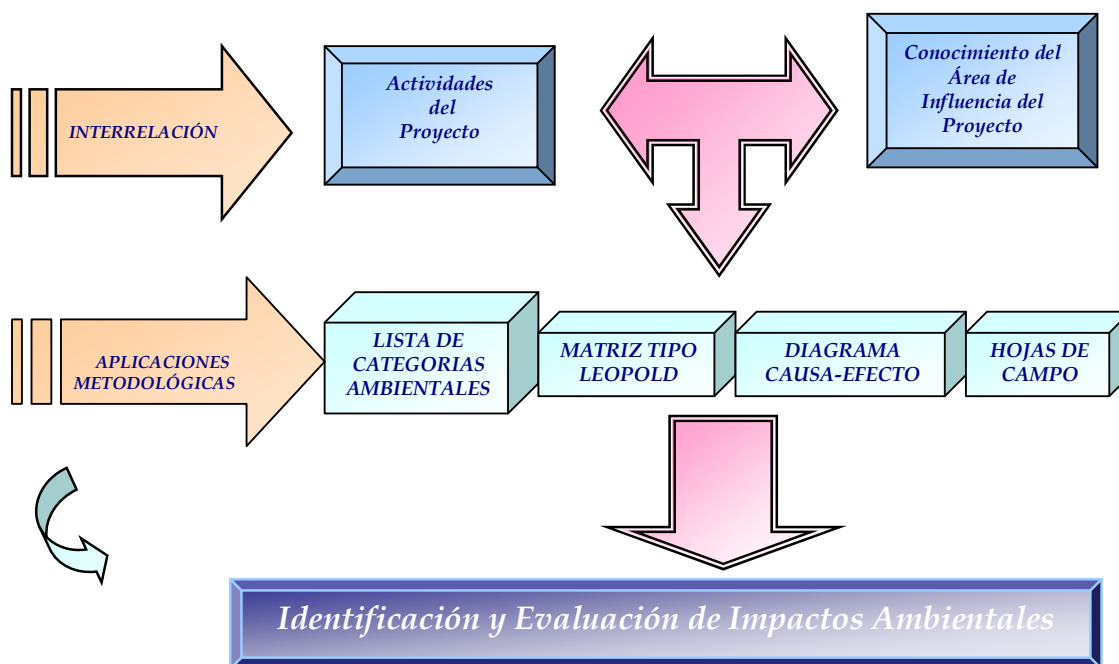
En la aplicación metodológica se han analizado, por una parte, el conocimiento de los sistemas ecológicos naturales y por otra las acciones del Proyecto en sí, de tal manera que se puedan evaluar las interacciones entre ambos, a fin de tener una idea real del comportamiento de todo el sistema.

En el Diagrama 4.2-1, se muestra de manera didáctica el proceso de la identificación y evaluación de impactos ambientales, diseñado y adaptado a las características del Proyecto.

---

<sup>1</sup> De acuerdo al inciso 2 de la Política Operacional OP 4.01 del Banco Mundial, la cual señala que "... la evaluación ambiental se evalúan los posibles riesgos y repercusiones ambientales de un proyecto en su zona de influencia..." Así mismo, guarda concordancia con lo señalado en la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, la cual establece los requerimientos, etapas y alcances de las evaluaciones de impacto ambiental de los proyectos de inversión.

**Diagrama 4.2-1**  
**Proceso Metodológico de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales**



A continuación se presenta la descripción y conceptualización de las metodológicas que se han aplicado en la identificación y evaluación de impactos ambientales:

#### 4.2.1 Lista de Categorías Ambientales

Esta metodología es utilizada por el Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo e instituciones científicas como el Batelle Institute y ha sido adaptada por ECSA Ingenieros a la realidad ambiental del área de influencia del Proyecto.

La lista de categorías tiene como característica principal la globalidad de su enfoque, que permitió interrelacionar todos los aspectos de interés referidos a la planificación, construcción y operación de las subestaciones y la nueva línea de transmisión de 220 kV, con los componentes del ambiente.

Para este efecto se absuelven interrogantes generadas para estos tipos de proyectos, tanto por las instituciones antes señaladas como por el equipo de especialistas de ECSA Ingenieros, lo que permitió profundizar y cubrir todos los aspectos de relación entre las actividades del Proyecto con su entorno ambiental.

Esta metodología comprende diez categorías ambientales, clasificadas y preparados por el Consultor, las cuales se listan a continuación<sup>2</sup>:

- Categoría I : Clima y Calidad Atmosférica
- Categoría II : Geología y Geomorfología
- Categoría III : Recursos Hídricos y Calidad del Agua

<sup>2</sup> Tal como se señala en el inciso 3 de la Op 4.01 del Banco Mundial, se "tienen en cuenta el ambiente natural (aire, agua y tierra), la salud y seguridad humanas, los aspectos sociales (reasentamiento involuntario, poblaciones indígenas y bienes culturales)"

- Categoría IV : Suelos y Capacidad de Uso de las Tierras
- Categoría V : Ecosistemas y Ecología
- Categoría VI : Áreas de Sensibilidad y Vulnerabilidad Ambiental
- Categoría VII : Ruidos y Vibraciones
- Categoría VIII: Calidad Visual
- Categoría IX : Salud y Enfermedades
- Categoría X : Aspectos Socioeconómicos, Culturales, y Arqueológicos

#### 4.2.2 Matriz Tipo Leopold

Esta aplicación metodológica, adaptada para el Proyecto, permitió diagnosticar globalmente las implicancias ambientales que se presentan y las que pudieran suscitarse y que han permitido formar elementos de análisis preliminares, para entender las principales relaciones que se establecen en las etapas de planificación, construcción y operación de la línea de transmisión eléctrica, con el ambiente dentro del Área de Influencia del Proyecto.

De igual forma, esta matriz permitió identificar y evaluar los factores ambientales físicos, biológicos y socioeconómicos, y que generarán impactos ambientales directos e indirectos, benéficos y perjudiciales durante las diversas etapas de implementación del Proyecto.

#### 4.2.3 Diagrama Causa-Efecto

Se elaboró para visualizar en forma global la incidencia de las etapas de planificación, construcción y operación del Proyecto, sobre el ambiente y viceversa, permitiendo demostrar las múltiples interrelaciones que se establecen entre los diversos componentes que integran el ambiente y que generan como consecuencia un impacto ambiental de mayor consideración.

#### 4.2.4 Hojas de Campo

Se han elaborado una serie de fichas, en las que se muestra en forma objetiva, los problemas ambientales existentes y/o los que podrán ser ocasionados por las acciones directas de la construcción y operación de la línea de transmisión eléctrica así como por las actividades de terceros y los que podrían presentarse como consecuencia de una eventualidad. Para una comprensión más clara de la problemática, se presentan al mismo tiempo las medidas de mitigación propuestas.

La aplicación de las metodologías descritas, tendrán como resultado la identificación de un conjunto de potenciales impactos ambientales que podrían presentarse como consecuencia de las actividades programadas en el ámbito de influencia del Proyecto,

## 4.3 APLICACIONES METODOLÓGICAS DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales que se podrían generar en el Área de Influencia del Proyecto en sus distintas etapas de implementación como se consideró por conveniente, en primera instancia, cubrir todos los aspectos referidos en la metodología de Lista de Categorías Ambientales, para luego presentar el análisis de resultados de la aplicación de las metodologías Matriz Tipo Leopold, Diagrama Causa-Efecto y Hojas de Campo.

### 4.3.1 Lista de categorías

<b>Categoría I: Clima y Calidad Atmosférica</b>	
<b>a) Vientos</b>	
<b>P. 1</b>	<b>¿La intensidad de los vientos locales podrían interrumpir las actividades de construcción y operación del Proyecto?</b>
<b>SI/NO</b>	NO
<b>Descripción</b>	<p>En base a la información recopilada de SENAMHI, en la estación Alcantarilla, se registra una velocidad promedio del viento de 2.76 m/s, con dirección predominante sur; de 5.44 m/s dirección nor-oeste en la estación Andahuasi, así como las observaciones realizadas en campo, se puede afirmar que los vientos locales de la zona del Proyecto no representan, en ninguna época del año, un riesgo para el desarrollo normal de las obras y actividades en las diversas etapas del Proyecto.</p> <p>Esto se puede constatar por la presencia en la zona de otras estructuras de características similares, como postes de distribución eléctrica, línea de transmisión, etc., que no muestran signos de afectación como consecuencia de la presencia de los vientos.</p>
<b>P. 2</b>	<b>¿La construcción y ampliación de las subestaciones, instalación de torres, y líneas de Transmisión podrían actuar como barrera, modificando la dirección de los vientos locales?</b>
<b>SI/NO</b>	NO
<b>Descripción</b>	<p>Las características del diseño de las torres reducen al mínimo las áreas que se encuentren con el viento generado, produciendo un esfuerzo por rozamiento mínimo que no afecta a la infraestructura y que no altera la dirección promedio predominante del viento. Este mismo argumento es aplicable a los sectores donde se encuentran los cables tensados de transmisión eléctrica.</p> <p>En el caso de la subestación Cheves, ésta se encuentra localizada en las faldas de una cadena montañosa, donde dada la geografía y la ubicación de la infraestructura no se prevé afectación de viento.</p> <p>La subestación Huacho en cambio, se ubica en parte del desierto, donde se podrían desarrollar vientos de mediana magnitud. Sin embargo, teniendo en consideración que las obras en este sector se restringirán a la ampliación de la infraestructura existente, se toma en cuenta el antecedente que representa la actual subestación, y en la cual se ha podido constatar que no se afecta la dirección predominante del viento.</p>
<b>P. 3</b>	<b>¿La fuerza del viento facilitará la propagación de material particulado durante las actividades constructivas?</b>
<b>SI/NO</b>	SI
<b>Descripción</b>	<p>Las actividades constructivas del Proyecto (apertura de caminos de acceso, excavaciones de zanjas para la colocación de las torres de alta tensión, movilización de maquinarias y equipos por caminos afirmados, etc.) sumadas a la velocidad de los vientos (brisa suave a moderada según la Escala de Beaufort) podrían facilitar la propagación del material particulado generado afecciones respiratorias al personal de obras.</p>
<b>b) Precipitación / Humedad</b>	
<b>P. 1</b>	<b>¿Las actividades de construcción del Proyecto podrían verse perjudicadas por la presencia de lluvias?</b>
<b>SI/NO</b>	NO
<b>Descripción</b>	<p>Los niveles de precipitación en el Área de Influencia del Proyecto son variables, siendo directamente proporcional al nivel altitudinal (oscila entre 0 mm. y 167 mm. anuales).</p> <p>Según los registros de la estación Pampa Libre, cercana al poblado del mismo nombre, próxima al inicio de la línea de transmisión y de la subestación Cheves durante los meses de verano presentan los mayores niveles de precipitación y valores mínimos y/o nulos, el resto del año.</p> <p>Además, se debe tener en consideración que la mayor parte de los trabajos del Proyecto se realizarán durante los meses de estiaje, con la finalidad de garantizar el cumplimiento del cronograma de ejecución de obras.</p>
<b>P. 2</b>	<b>¿En la zona existen evidencias de presencia de descargas de rayos? ¿Podría afectar a las estructuras e instalaciones?</b>
<b>SI/NO</b>	NO
<b>Descripción</b>	<p>En base a entrevistas a los pobladores locales y al nivel del piso altitudinal donde se desarrollarán las obras del Proyecto, se descarta casi por completo la descarga de rayos. Sin embargo, teniendo en consideración la característica de generación de campos magnéticos de este tipo de proyecto, que podría actuar como polo de atracción de rayos, se ha considerado como parte del diseño de las estructuras del Proyecto las medidas de protección contra descargas atmosféricas, tal es el caso de la instalación de un sistema puesta a tierra (pararrayo).</p>

<b>P. 3</b>	<b>La humedad y la precipitación en el ambiente ¿Condicionará que se generen efectos corrosivos y deterioros de las estructuras (torres, edificaciones, sistema puesta a tierra, líneas etc.)?</b>
<b>SI/NO</b>	SI
<b>Descripción</b>	Según información de las estaciones de Alcantarilla, Andahuasi y Pampa Libre la humedad relativa del Área del Proyecto oscila entre 75 % y 98% como promedio anual, catalogándose como una zona de moderada a alta humedad. Los valores de humedad más altos se presentan en las zonas de mayor altitud del Área del Proyecto.  Los conductores de la Línea de Transmisión contarán con revestimientos naturales que evitan. De la misma manera las estructuras de soporte serán galvanizadas a fin de evitar en todo lo posible la acción corrosiva de la humedad.
<b>c) Calidad Atmosférica</b>	
<b>P. 1</b>	<b>¿En general se determina que el área donde se localiza el Proyecto, se caracteriza por presentar contaminación atmosférica?</b>
<b>SI/NO</b>	NO
<b>Descripción</b>	Con excepción del sector correspondiente a la localidad de Andahuasi, donde se desarrolla la ex cooperativa azucarera del mismo nombre, no existe otro sector donde se desarrollen actividades de transformación de productos y/o alguna otra actividad industrial que sea generadora de emisiones atmosféricas que comprometan la calidad atmosférica local.  Sin embargo, no se debe descartar la acción, que de manera acumulativa, estarían siendo generada por el aumento del parque automotor local, principalmente en el sector entre Huaura y Sayán
<b>P. 2</b>	<b>¿Las actividades programadas de construcción y operación podrían producir alta contaminación del aire?</b>
<b>SI/NO</b>	NO
<b>Descripción</b>	Durante la etapa de construcción del Proyecto se requerirá el uso de maquinarias, vehículos y equipos constructivos para diversos trabajos, como excavaciones y remoción de escombros, al igual que los gases productos combustión de motores generarán descargas de elementos contaminantes al ambiente (CO <sub>2</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> ).  En ambos casos, no se prevé que constituyan un problema de grave contaminación del aire, porque no se desarrollan de manera permanente y sólo se restringen a algunos sectores del área de influencia, así como al trabajo en lugares abiertos facilitará su disipación evitando repercutir sobre la calidad de aire de la zona.  En el periodo de operación del Proyecto, no se requerirá el empleo de maquinarias y vehículos pesados, con lo cual la contribución de gases contaminantes se restringirá al empleo temporal de vehículos de desplazamiento.
<b>P. 3</b>	<b>¿Se producirán niveles de ruidos en el área del Proyecto a consecuencia directa de las obras de construcción y la operación de las subestaciones y la línea de transmisión?</b>
<b>SI/NO</b>	SÍ
<b>Descripción</b>	La generación de ruido será inevitable. Toda acción constructiva genera incremento del nivel de ruido, que para el caso específico del Proyecto, se daría de manera temporal, como consecuencia de las acciones de transporte de materiales, excavación, remoción, compactación del terreno, desmantelamiento de estructuras, instalación de torres, cableada, entre otros.  En la etapa de operación del Proyecto no se efectuarán acciones que deriven en la generación de ruidos intensos, excepto durante las operaciones de mantenimiento, en cuya actividad se hará uso eventual y temporal de equipos que indefectiblemente generarán ruidos pero a niveles no perjudiciales.

**Categoría II: Geología y Geomorfología**

<b>a) Vulnerabilidad</b>	
<b>P. 1</b>	<b>¿El ámbito del Proyecto está influenciado por la ocurrencia de posibles eventos naturales? ¿Cuál sería el grado de vulnerabilidad?</b>
<b>SI/NO</b>	SÍ
<b>Descripción</b>	Según el mapa de zonificación sísmica propuesto por la nueva norma de Diseño Sismorresistente E-030 del Reglamento Nacional de Edificaciones (2006), el área de estudio se encuentra comprendida en la zona 3, clasificada como de alta sismicidad. Por esto se recomienda que todas las instalaciones como las oficinas administrativas a instalarse en Sayán, el almacén, talleres, la fundación de las torres, etc., sean diseñadas tomando el cuenta las aceleraciones máximas de 0.15 a 0.25 g para los análisis de estabilidad en condiciones pseudo-estáticas.  En el supuesto de la ocurrencia de un sismo de gran intensidad no se descarta la probabilidad que

	se origine el deterioro o colapso de las obras propuestas. Sin embargo, se precisa que la complejidad de los fenómenos naturales hace muchas veces difícil identificar a tiempo su evolución, y por ende determinar el nivel de riesgo; por lo que el Estudio de Ingeniería del Proyecto, toma las previsiones del caso, considerando los reforzamientos necesarios que permitan aminorar la vulnerabilidad de las estructuras.
<b>P. 2</b>	<b>¿En el área donde se ubicarán las instalaciones del Proyecto, existen procesos de inestabilidad, que podría generar su vulnerabilidad?</b>
<b>SI/NO</b>	SI
<b>Descripción</b>	Se ha proyectado la construcción de las torres en sectores donde la geodinámica local no ponga en riesgo la infraestructura e inversión que requiere el Proyecto.  En cuanto a la ampliación de la subestación Huacho no implicaría mayor riesgo por encontrarse en una planicie desértica de suelos consolidados.  La única infraestructura que, según las evaluaciones realizadas en el trabajo de campo, podría verse afectada corresponde a la torre Terminal (V-O) frente a la subestación Cheves, donde existe gran cantidad de material suelto y que periódicamente, sobre todo en época de lluvia, se desliza hacia la carretera, debiendo tomarse las medidas de seguridad que garanticen la integridad física de los trabajadores en todas las etapas de ejecución del Proyecto.
<b>b) Tectónica / Actividad Sísmica</b>	
<b>P. 1</b>	<b>¿Existen fallas geológicas activas en el ámbito de influencia ambiental?</b>
<b>SI/NO</b>	SI
<b>Descripción</b>	Los estudios muestran la existencia de fallas longitudinales con dirección NO-SE paralelos a la cadena andina y que han favorecido el rápido desarrollo de la erosión.  También, se puede considerar la influencia de la placa de Nazca que va paralela a la línea costera, de la cual forma parte la ciudad de Huacho, debiéndose resaltar que la ubicación de las obras de ampliación de la subestación Huacho hace que su diseño sismorresistente sea riguroso, con la finalidad de reducir al máximo su afectación.
<b>P. 2</b>	<b>¿Constituye la ubicación de las obras un área sísmicamente segura para los fines propuestos?</b>
<b>SI/NO</b>	SI
<b>Descripción</b>	El área del Proyecto es considerada como zona de alta sismicidad de acuerdo a la clasificación comprendida en el Reglamento de Edificaciones, debido a la cercanía de algunos de sus componentes a la costa, donde la presencia de la placa de Nazca determina el régimen de sismicidad local.  Tomando en consideración los antecedentes geológicos de toda la zona de estudio, se ha considerado para el diseño de las infraestructuras de cimentación de las torres y en la construcción y ampliación de las subestaciones eléctricas, el análisis del aspecto sísmico, desde el punto de vista geotécnico.  Este diseño pone especial énfasis en los parámetro de condiciones de suelos, cimentación de maquinaria y equipos (funcionalidad en subestaciones) y efectos locales de sitio, principalmente.
<b>d) Procesos Físicos-Geológicos</b>	
<b>P. 1</b>	<b>¿Se evidencia la existencia de procesos derrumbes y/o deslizamientos en el ámbito de influencia del Proyecto?</b>
<b>SI/NO</b>	SI
<b>Descripción</b>	Las fallas longitudinales existentes corresponden al sistema de fallas transversales, a la orientación andina que originan pliegues y el intenso fracturamiento de los cuerpos rocosos, provocando derrumbes y/o deslizamientos ocasionado por la acción de la fuerza de gravedad, y en algunos casos, como consecuencia de la acción de procesos meteorológicos locales.
<b>P. 2</b>	<b>¿Se identifica la presencia de huaicos, que pueden afectar alguna estructura de la obra?</b>
<b>SI/NO</b>	NO
<b>Descripción</b>	La erosión de taludes, la acción de procesos meteorológicos y la geodinámica interna y externa local, provocan que en el Área de Influencia del Proyecto, principalmente los sectores correspondientes a la zona media y alta, presenten evidencia de huaicos, sobre todo en sectores de cursos de agua, como son las quebradas y riachuelos.  Sin embargo, los diseños de la línea de transmisión y de las subestaciones consideran los aspectos de la dinámica local, entre ellos los huaicos, cuyos sectores han sido evitados para no poner en riesgo la infraestructura, dado que la afectación de la misma se vería reflejada en elevados costos ambientales y económicos.

<b>Categoría III: Recursos Hídricos y Calidad del Agua</b>	
<b>a) Aguas superficiales</b>	
<b>P. 1</b>	<b>¿Existen cursos de agua superficiales naturales, que pudieran ser interceptados por las torres y tendidos eléctricos? ¿Es probable sufran contaminación?</b>
<b>SI/NO</b>	SI
<b>Descripción</b>	<p>Se ha verificado que el trazo de la línea de transmisión intercepta en dos ocasiones el río Huaura, en las inmediaciones de la bocatoma Quipico y en el puente Alco, por lo que se prevé que durante el proceso de tensado de cables y las actividades de mantenimiento programadas se pueda ver afectada la calidad de sus aguas.</p> <p>Durante las actividades constructivas y de mantenimiento del Proyecto, la inadecuada disposición de elementos contaminantes (residuos de cementos, combustibles, etc.) como consecuencia de la falta de capacitación del personal de obras, inadecuada supervisión y control y al incumplimiento de las recomendaciones ambientales, podría generar la afectación de las aguas superficiales.</p>
<b>P. 2</b>	<b>¿Las acciones constructivas requerirán el uso del agua y material de cantera?</b>
<b>SI/NO</b>	SI
<b>Descripción</b>	<p>El material agregado necesario para la construcción de la subestación y de los cimientos de las torres de celosía, desde la subestación Cheves hasta Sayán, se extraerá de la zona cercana a las quebradas Picunche y Paccho. Debido a su proximidad con el río Huaura y el río Checras, es necesario prever que una inadecuada disposición de los residuos y/o derrames de aceites, grasas y/o combustibles, podrían afectar la calidad de las aguas, principalmente en época de avenida.</p> <p>Por otro lado, el material de construcción para la zona Sayán – Huacho será obtenido a través de proveedores locales de Sayán y especialmente de Huacho.</p> <p>La extracción de las aguas será mínima, siendo la fuente, los cursos que se encuentren en las inmediaciones donde se han de acondicionar las torres y subestaciones.</p>

<b>Categoría IV: Suelos y Capacidad de Uso de la Tierras</b>	
<b>a) Edafología</b>	
<b>P. 1</b>	<b>¿Las actividades de construcción y operación del Proyecto pueden generar la pérdida de la calidad edáfica del suelo?</b>
<b>SI/NO</b>	SÍ
<b>Descripción</b>	<p>Es probable que exista una alteración en la composición de la calidad del suelo, la cual, en caso ocurriera, sería de una significancia ligera y de una extensión local, en las inmediaciones donde se han de levantar las torres, y la subestación Cheves.</p> <p>En el caso de la subestación Huacho, no se presenta esta situación como consecuencia del Proyecto, dado que está ubicada en un área que ha sido impactada por la construcción existente y que además no cuenta con presentar elementos biológicos que permitan distinguir un potencial uso del suelo local.</p> <p>Durante la construcción el empleo de maquinarias y equipos podrían generar el derrame de aceites, grasas y combustibles que repercutan negativamente en las condiciones del suelo local.</p>
<b>b) Uso de la Tierra</b>	
<b>P. 1</b>	<b>¿Las diferentes actividades del Proyecto generarán pérdidas sustanciales de áreas agrícolas y/o ganaderas?</b>
<b>SI/NO</b>	NO
<b>Descripción</b>	<p>Parte de la población comprendida en el Área de Influencia del Proyecto, se dedica al desarrollo de actividades agrícolas, principalmente la caña de azúcar en la parte baja del valle del río Huaura.</p> <p>La localidad de Andahuasi, cuenta con la empresa azucarera Andahuasi, dueña de extensas áreas de cultivo de caña de azúcar, y que cuando es necesario compra la cosecha de otras parcelas para poder satisfacer su demanda de materia prima. Es en este sector, localizado entre los vértices 17 y 19, se prevé que exista una ligera afectación de las áreas agrícolas, sobretodo si se tiene en cuenta que el vértices 18 se ha de instalar sobre un área de cultivos de caña de azúcar, además de la aplicación de la faja de servidumbre.</p> <p>El resto de vértices han sido colocados en las laderas evitando las zonas muy escarpadas, de manera que no comprometa la afectación de ninguna de las áreas agrícolas y/o de cultivo que las rodean.</p>

<b>c) Contaminación</b>	
<b>P. 1</b>	<b>¿Se pueden presentar problemas de contaminación de suelos?</b>
<b>SI/NO</b>	SI
<b>Descripción</b>	<p>Durante el proceso constructivo de las obras, es factible que se presenten problemas de contaminación de suelos, por efecto de fugas y/o derrames accidentales de combustibles, aceites y/o grasas, producto del empleo de maquinarias y vehículos.</p> <p>Esta situación podrá presentarse principalmente en el área correspondiente a la explotación de la cantera y en las zonas de desplazamiento de los vehículos y maquinarias, que se concentrarán para la construcción de la subestación Cheves y la ampliación de la subestación Huacho y durante las instalaciones de las torres y cableado eléctrico, pero sin constituirse en un problema de contaminación severa.</p> <p>Por otro lado, en la etapa operativa las acciones de mantenimiento por cambios de aceites dieléctricos y usos de solventes en los transformadores y reguladores de medidas, podrían constituir un riesgo de contaminación potencial del suelo, como consecuencia de una inadecuada disposición y/o derrame involuntario.</p>

<b>Categoría V: Ecosistemas y Ecología</b>	
<b>a) Flora y Fauna</b>	
<b>P. 1</b>	<b>¿En el área, existe fauna silvestre de interés que pudiera ser perturbado por las acciones del Proyecto?</b>
<b>SI/NO</b>	NO
<b>Descripción</b>	<p>En el área por donde se planea realizar las obras de la línea de transmisión Cheves – Huacho, no existen especies de reptiles, anfibios ni especies de ornitofauna que se encuentren en la lista de especies protegidas por el CITES o INRENA (DS No. 034-2004-AG), ya que estas áreas ya han sido influenciadas producto de intervención antropogénica previa a las actividades que implican el desarrollo del Proyecto.</p> <p>Existe una ligera presencia de fauna silvestre registrada que no se encuentra en peligro de extinción y representada por algunas especies de aves, mariposas, entre otras las cuales, dado lo puntual de los trabajos de construcción, no se verán afectadas.</p>
<b>P. 2</b>	<b>¿Se evidencia la existencia de especies de flora silvestre amenazada en la zona de estudio?</b>
<b>SI/NO</b>	SI
<b>Descripción</b>	<p>En el área del Proyecto se ha determinado la existencia de siete especies protegidas de flora silvestre, cinco de ellas calificadas como “Vulnerables” y dos como “Casi amenazadas” (ver Anexo D: Diseño de Muestreo de Flora y Fauna).</p> <p>Las actividades del Proyecto no constituyen una amenaza para las especies de flora categorizadas y protegidas por el Estado, debido a que estas especies se encuentran ampliamente distribuidas y son abundantes en la zona del Proyecto y las obras del mismo son de carácter puntual.</p>
<b>P. 3</b>	<b>¿Las acciones propuestas por el Proyecto afectarán la cobertura vegetal del Área de Influencia?</b>
<b>SI/NO</b>	SI
<b>Descripción</b>	<p>La afectación está limitada sólo a las excavaciones y remoción de suelos para la cimentación de las torres y las subestaciones. Sin embargo, no es de importancia significativa, dado que las condiciones geográficas, climatológicas y meteorológicas, permiten la pronta recuperación de la cobertura vegetal que de alguna manera podría verse afectada.</p>
<b>P. 4</b>	<b>¿Existe riesgo de colisión de las aves contra el tendido eléctrico o las torres de la Línea de Transmisión?</b>
<b>SI/NO</b>	NO
<b>Descripción</b>	<p>Cuanto mayor es el voltaje de una línea de transmisión los elementos que la constituyen son más visibles. Los conductores a utilizar para la instalación de la línea de transmisión tendrán un diámetro de 30.88 mm., agrupados de distintas maneras, separados usualmente más de 3 m. uno del otro, por lo tanto, la probabilidad de colisión de aves con los conductores de la Línea de Transmisión es mínima.</p> <p>Dado que la diversidad de aves en el Área de Influencia del Proyecto es de un rango moderado y la posibilidad de colisiones con las Línea de transmisión es muy reducida, el efecto que podría ocasionar la realización del Proyecto es realmente poco significativo.</p>

<b>Categoría VI: Áreas de Sensibilidad Ambiental</b>	
<b>a) Áreas protegidas y de interés</b>	
<b>P. 1</b>	<b>¿Existen zonas arqueológicas u otras áreas de interés cultural y natural que podrían ser afectadas por la implementación del Proyecto?</b>
<b>SI/NO</b>	NO
<b>Descripción</b>	<p>En el Área de Influencia del Proyecto, no existe la presencia de zonas arqueológicas o de reserva de alta sensibilidad ambiental.</p> <p>Luego del análisis de los resultados del Informe Arqueológico sin excavaciones, se ha evidenciado la presencia de un cementerio pre-hispánico a unos 2.5 Km. del vértice V3 de la Línea de Transmisión Cheves, pero es importante mencionar que la zona ya se encuentra bastante impactada producto de los constantes saqueos que ha sufrido y a la proximidad de la trocha que va desde la quebrada Paccho Tingo hacia el poblado de Paccho, inclusive fragmentando el sitio arqueológico en varias partes de su trayecto (Ver Anexo E: Informe de Reconocimiento Arqueológico sin Excavaciones).</p> <p>Asimismo, de acuerdo al mapa de Áreas Naturales definido por INRENA, se verifica la inexistencia de Áreas Naturales Protegidas en el área de influencia del Proyecto.</p>

<b>Categoría VII: Ruidos y vibraciones.</b>	
<b>a) Vibraciones</b>	
<b>P. 1</b>	<b>¿En los trabajos programados, se generarán vibraciones intensas?</b>
<b>SI/NO</b>	SI
<b>Descripción</b>	Se provocará vibraciones significativas derivadas de las actividades de habilitación de las vías de acceso, el uso de maquinaria pesada, excavaciones, entre otros, los cuales difícilmente podrían generar procesos de inestabilidad, ya que estas actividades serán bastante localizadas y por periodos relativamente cortos.
<b>P. 2</b>	<b>¿Se provocarán vibraciones que podrían generar perturbaciones a la fauna silvestre, doméstica y población local?</b>
<b>SI/NO</b>	NO
<b>Descripción</b>	<p>No se afectará a la poca fauna silvestre y doméstica existente en la zona del Proyecto. Además, como se señaló el nivel de las actividades programadas no generarán vibraciones intensas.</p> <p>En cuanto a la población local el impacto que el efecto vibratorio puede ejercer sobre ellas estaría sujeto a la distancia existente entre ellas y la zona de trabajo. Debido a que la Línea de Transmisión recorrerá terrenos donde no existan viviendas el impacto producido por las vibraciones no será percibido por la población.</p>

<b>b) Ruidos</b>	
<b>P. 1</b>	<b>¿Durante la ejecución de las obras y la operación, se prevé generar niveles de ruidos que puedan perturbar o afectar en demasía a la población o fauna del área?</b>
<b>SI/NO</b>	SI
<b>Descripción</b>	<p>Las actividades que son inherentes a la construcción (excavaciones, remoción, cimentación, extracción de materiales de cantera, eliminación de materiales excedentes, entre otros), así como la mayor presencia de trabajadores, inevitablemente provocarán el incremento del nivel de ruido (dB) en un área limitada, los cuales generarán de manera temporal y durante el día su percepción por los pobladores y, por ende, afectar su tranquilidad.</p> <p>En referencia a la fauna, se explicó que esta es escasa en la zona por la razón de que estas fueron intervenidas con anterioridad (zonas de cultivo y otras actividades humanas), por lo que el efecto del ruido, podría obligar a su migración hacia zonas circundantes, pero sólo de manera temporal porque la fauna retornará a estas áreas cuando cesen las actividades de construcción. En la etapa de operación, no se prevé provocar la generación de niveles de ruidos que puedan afectar en lo absoluto la tranquilidad de la fauna.</p> <p>De acuerdo a lo explicado se puede concluir que las actividades o niveles de ruidos a generarse por las actividades del proyecto, no implicarán efectos de gran magnitud sobre la población local y la fauna doméstica, dado que estos se presentarán de manera temporal.</p> <p>Para la etapa de operación, no se prevé provocar la generación de niveles de ruidos que puedan afectar en lo absoluto la tranquilidad de la población local y fauna silvestre, dado que las condiciones serán similares a lo acontece actualmente.</p>

<b>Categoría VIII: Calidad Visual</b>	
<b>a) Paisaje</b>	
<b>P. 1</b>	<b>¿Se cambiará la actual condición paisajística del sector?</b>
<b>SI/NO</b>	SI
<b>Exposición / Descripción</b>	<p>El Área de Influencia Directa, donde se desarrollará el Proyecto, se verá afectada, en relación al paisaje actual, sobre todo durante la etapa de construcción, por las excavaciones para la instalación de las torres, además de la apertura de caminos de acceso, propiciará el empleo de maquinaria pesada, presencia de personal de obra y empleo de equipos complementarias, destinados a la remoción de cobertura vegetal, explotación de canteras, disposición de material excedente, entre otras.</p> <p>Durante la operación de la línea de transmisión eléctrica y subestaciones Cheves y Huacho, la presencia física de las torres a lo largo del área de influencia del Proyecto representará la principal afectación visual a la calidad paisajística de la zona.</p> <p>El conjunto de todas estas actividades, y sus acciones inducidas, afectarán de manera leve al paisaje local en sus diversos sectores.</p>
<b>b) Zonas de Interés visual</b>	
<b>P. 1</b>	<b>¿Se afectará algún sitio de especial interés visual para el turismo?</b>
<b>SI/NO</b>	SI
<b>Exposición / Descripción</b>	<p>El Vértice V3 se halla rodeado por amplias terrazas de cultivo (andenes), las cuales muestran en algunos casos, un pésimo estado de conservación. No se halló material arqueológico alguno (fragmentos de cerámica, restos óseos humanos u animales etc.). Debemos destacar que esta zona arqueológica ya ha sido impactada, debido a que la misma es cruzada por trocha carrozable ya existente, que viene de la quebrada de Paccho Tingo hacia el poblado de Paccho.</p>

<b>Categoría IX: Salud y Enfermedades</b>	
<b>a) Enfermedades</b>	
<b>P. 1</b>	<b>¿En el ámbito de influencia se registran enfermedades comunes?</b>
<b>SI/NO</b>	SI
<b>Exposición / Descripción</b>	<p>De acuerdo a los reportes y consultas realizadas en sectores del ámbito de influencia del Proyecto, se evidenció la existencia de enfermedades, entre las cuales se encuentran: conjuntivitis, en los distritos de Santa María, Leoncio Prado y Sayán, leptospirosis en el distrito de Leoncio Prado, y la TBC bk que tiene una incidencia mínima en los distritos de Santa María y Sayán. Además se presentan enfermedades infecciosas respiratorias agudas y neumonías.</p>
<b>P. 2</b>	<b>¿Previo al inicio de obras, es pertinente someter a los trabajadores contratados a un examen médico?</b>
<b>SI/NO</b>	SÍ
<b>Exposición / Descripción</b>	<p>A fin de evitar la transmisión de enfermedades infecto contagiosas, es conveniente efectuar, en coordinación con las autoridades de salud del área, un control adecuado de la salud de todo el personal que sea admitido como trabajador en la ejecución de la obra, a fin de evitar inconvenientes futuros como el de indemnización en el caso de sufrir algún percance y retrasos en el normal desarrollo de la construcción de la obra</p>
<b>b) Salud</b>	
<b>P. 1</b>	<b>¿En el ámbito de influencia existen establecimientos de salud?</b>
<b>SI/NO</b>	SÍ
<b>Exposición / Descripción</b>	<p>Dentro de la zona se han identificado un centro de salud del MINSA y otro de ESSALUD en la ciudad de Sayán.</p>
<b>P. 2</b>	<b>¿Existirá alto riesgo de electrocución a los trabajadores, así como de la población?</b>
<b>SI/NO</b>	NO
<b>Exposición / Descripción</b>	<p>La posible electrocución de los pobladores locales, es prácticamente inexistente, dado que las subestaciones de distribución, contarán con sistemas puestas a tierra, los mismos que serán instalados aprovechando las excavaciones para la cimentación de cada torre.</p> <p>Sin embargo, se precisa que como en toda actividad relacionada a trabajos eléctricos, no se descarta la posibilidad que durante las acciones de mantenimiento que demande realizar para la subestación y las líneas de transmisión eléctrica, los técnicos y/o profesionales especialistas, sufran accidentes laborales por descargas eléctricas.</p>

<b>Categoría X: Aspectos Socioeconómicos y Culturales</b>	
<b>a) Interés Social</b>	
<b>P. 1</b>	<b>¿El Proyecto podría conllevar a que se presenten problemas de conflicto con las municipalidades distritales y/o población local?</b>

<b>SI/NO</b>	SI
<b>Exposición / Descripción</b>	Podrían surgir conflictos con la población que realizan actividades agrícolas dentro de la faja de servidumbre, donde se prohíbe la instalación de predios y de árboles por seguridad de la población y de la línea eléctrica.  Se tramitarán los permisos necesarios con la municipalidad respectiva a fin de evitar cualquier inconveniente con las autoridades y los pobladores de la zona.
<b>b) Actividades Económicas</b>	
<b>P. 1</b>	<b>¿El Proyecto podrá tener efectos, sobre las actividades económicas agropecuarias, comerciales y otras a nivel local?</b>
<b>SI/NO</b>	SI
<b>Exposición / Descripción</b>	Se verán afectados algunos terrenos utilizados para la agricultura en especial aquellos que se encuentran en la localidad de Andahuasi.  En la etapa constructiva, se generará un efecto positivo relacionado a mejorar levemente la dinámica comercial local como consecuencia de que se requerirá de materiales de construcción (cemento, agregados, fierros, ladrillos, etc.), que serán abastecidos por establecimientos comerciales de la región.
<b>P. 2</b>	<b>¿El Proyecto contribuirá en mejorar la calidad de vida de la población circunscrita principalmente en el Área de Influencia Directa?</b>
<b>SI/NO</b>	SI
<b>Exposición / Descripción</b>	El Proyecto está destinado a incrementar el flujo eléctrico a la red nacional. Se prevé que en un futuro cercano, los pobladores de la zona puedan realizar las gestiones pertinentes a fin de acceder a este servicio.  Por otro lado, el Proyecto en su etapa de construcción, debido a la envergadura de la obra a ejecutar, requerirá de la contratación de mano de obra no calificada, la misma que será prioritariamente demandada de la población local, trayendo como consecuencia ligera mejora económica en los mismos.
<b>b) Aspecto Arqueológico</b>	
<b>P. 1</b>	<b>¿Existen zonas de interés arqueológico en el área de influencia ambiental del Proyecto?</b>
<b>SI/NO</b>	SI
<b>Exposición / Descripción</b>	Durante el trabajo de campo en el área de estudio se han identificado sesenta y nueve (69), sitios arqueológicos. Ver Anexo G Reconocimiento Arqueológico.

#### 4.3.2 Matrices Tipo Leopold

La metodología se sustenta en una matriz en la que las entradas según columnas contienen las “acciones del hombre que potencialmente pueden alterar al medio ambiente”, y que específicamente corresponden al proyecto en estudio; y las entradas, según filas, son los factores ambientales (agrupados en componentes y estos en medios ambientales) susceptibles a ser alterados por las acciones especificadas. Cada celda de interacción representa un potencial efecto sobre el ambiente que pueden generar las acciones del proyecto.

Una ventaja de la matriz de Leopold es que puede ser ajustada a las distintas fases del proyecto en estudio y, además, es utilizada para obtener una valoración cuali-cuantitativa de los impactos, sin embargo, en esta fase, tan sólo será utilizada para la identificación de éstos. Se ha efectuado para cada uno de estos sistemas y subsistemas, considerando, tanto para las columnas (acciones del proyecto) como para las filas (factores ambientales), las listas proporcionadas por la metodología, y que figura en diversos textos. Obviamente, estas son listas muy amplias y de ellas, seleccionamos aquellas acciones que se ajustan más al tipo del proyecto y aquellos factores que caracterizan al medio en que se desarrollará el mismo Proyecto.

#### 4.3.3 Diagramas Causa – Efecto

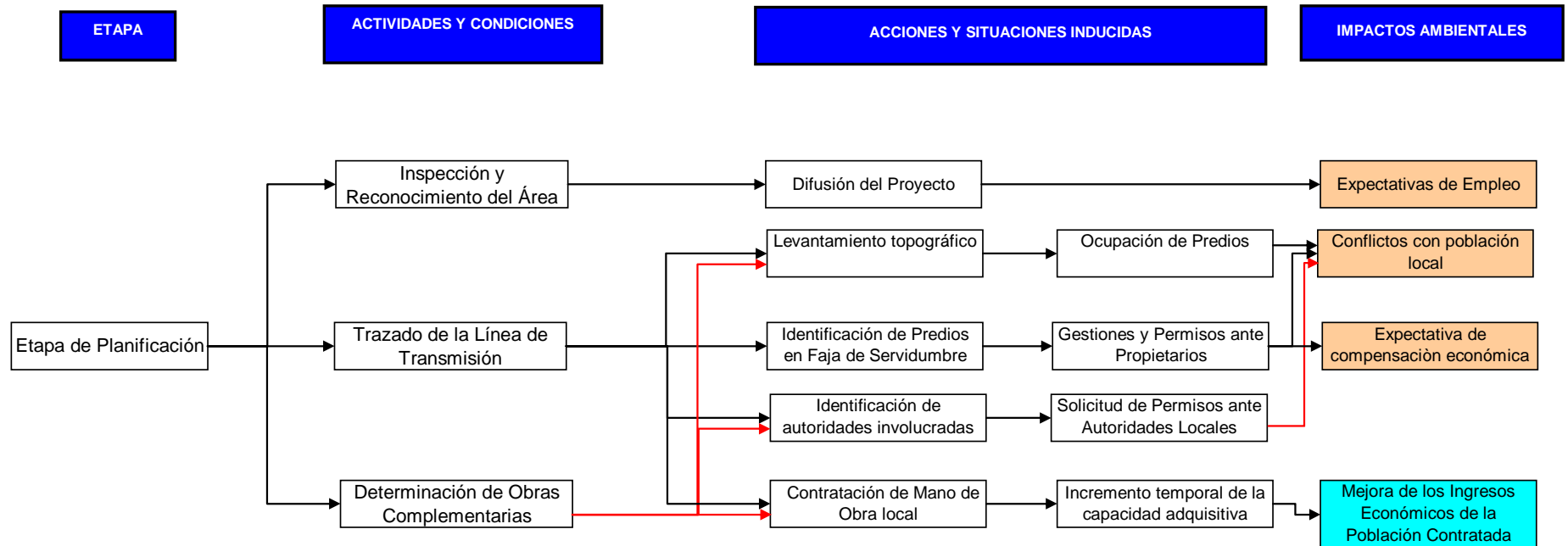
A continuación se presentan los Diagramas Causa-Efecto, que identifican las posibles ocurrencias de impactos ambientales durante las etapas de planificación, construcción y operación. En estos diagramas, se han establecido las interrelaciones existentes entre las acciones generadoras de impactos de las diferentes etapas del Proyecto, identificadas anteriormente, y los impactos ambientales ocasionados sobre el entorno del mismo. Además, se ha diferenciado a través de colores los impactos desde Positivo Alto hasta Negativo Alto.



CUADRO Nº 4.3.1 - B MATRIZ TIPO LEOPOLD																							
LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA DE 220 kv CHEVES - HUACHO																							
FASE DE CONSTRUCCIÓN																							
SIMBOLOGÍA :		ACCIONES DEL PROYECTO																					
		L. T. 220kV			S.E. HUACHO				S.E. CHEVES														
		Tensado de cables	Montaje de Estructuras de Celosía	Apertura de Caminos de Acceso	Explotación de Canteras	Excavación de Cimientos	Vaciado de Concreto	Remoción de la Cobertura Vegetal	Ampliación del Terreno	Acondicionamiento de DME	Construcción de Plataforma de Residuos	Instalación del Sistema de Puesta a Tierra	Instalación del Patio de Llaves	Edificación de Oficinas y Almacén	Ampliación del Terreno	Explotación de Canteras	Acondicionamiento de DME	Remoción de cobertura Vegetal	Construcción de Plataforma de Equipos	Instalación del Sistema de Puesta a Tierra	Instalación del Patio de Llaves		
A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	TIERRA	a. Recursos Minerales																					
		b. Materiales de Construcción																					
		c. Suelos																					
		d. Geomorfología																					
	AGUA	a. Superficiales (cursos temporales)																					
		b. Subterráneas																					
		c. Calidad																					
		d. Recarga, Disponibilidad para otros usos																					
	ATMÓSFERA	a. Calidad (gases, partículas, olores)																					
		b. Clima																					
		c. Temperatura																					
		d. Ruido																					
PROCESOS	a. Inundaciones																						
	b. Erosión																						
	c. Deposición (sedimentación)																						
	d. Compactación																						
	e. Estabilidad																						
	f. Sismología																						
B. CONDICIONES BIOLÓGICAS	FLORA	a. Árboles																					
		b. Arbustos, hierbas																					
		c. Pastos																					
		d. Cosechas																					
		e. Especies en peligro																					
		f. Barreras, obstáculos																					
FAUNA	a. Aves																						
	b. Animales terrestres (inc.reptiles)																						
	c. Peces																						
	d. Especies en peligro																						
	e. Corredores Biológicos																						
	f. Barreras, obstáculos																						
C. FACTORES CULTURALES Y SOCIALES	USO DE LA TIERRA	a. Espacios silvestres y libres																					
		b. Zonas hidromórficas																					
		c. Silvicultura																					
		d. Pasturas																					
		e. Agricultura																					
		f. Residencial																					
		g. Comercial																					
		h. Industrial																					
		i. Minería y canteras																					
		j. Erriazo																					
	RECREACIÓN	a. Caza																					
		b. Pesca																					
		c. Navegación																					
		d. Natación																					
		e. Camping																					
		f. Excursión																					
	ESTÉTICOS ENTÉRÉS HUMANO	g. Zona de Recreo																					
		a. Vista panorámica																					
b. Calidad de desolación																							
c. Cualidades de espacios abiertos																							
d. Paisajes																							
e. Rasgos Físicos																							
NIVEL CULTURAL	f. Parques y reservas																						
	g. Monumentos																						
	h. Especies o ecosistemas únicos																						
	i. Lugares históricos-arqueológicos																						
	j. Armonía y clima social																						
SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA	a. Estilo de vida																						
	b. Empleo y negocios																						
	c. Salud y seguridad (riesgo de accidente)																						
	d. Bienestar																						
	e. Densidad de la Población																						
	f. Corredores																						
D. RELACIONES ECOLÓGICAS	a. Estructuras																						
	b. Red de transportes																						
	c. Red de comunicaciones																						
	d. Red de Servicios																						
	e. Eliminación de Residuos y Materiales																						
	f. Corredores																						
D. RELACIONES ECOLÓGICAS	a. Salinización de recursos de agua																						
	b. Eutrofización																						
	c. Vectores de Enfermedades (insectos)																						
	d. Cadena alimenticia																						
	e. Salinización de mat. superficial																						
	f. Invasión de maleza																						

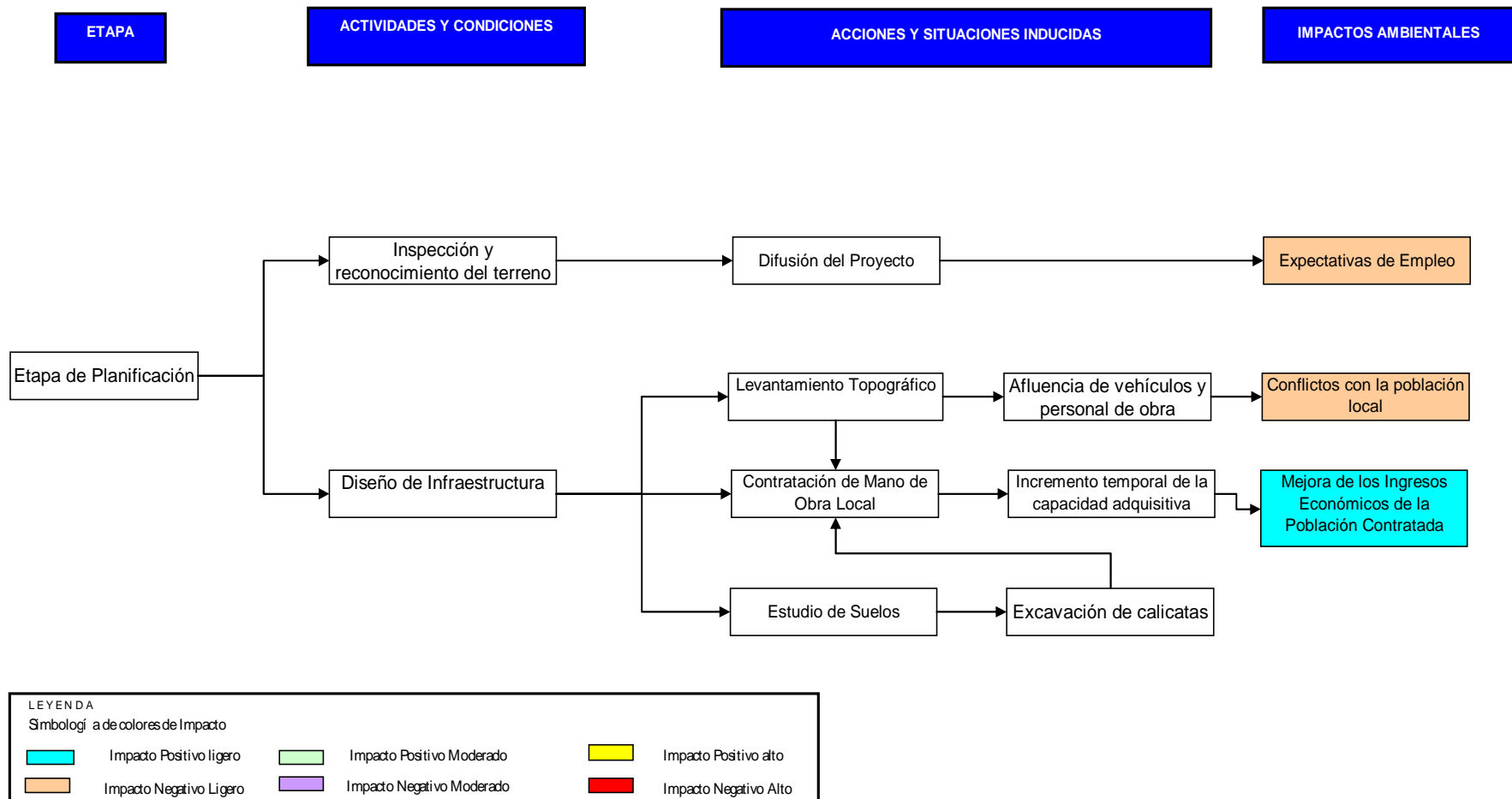
CUADRO Nº 4.3.1 - B MATRIZ TIPO LEOPOLD																					
LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA DE 220 kv CHEVES - HUACHO																					
FASE DE OPERACIÓN																					
SIMBOLOGÍA :		ACCIONES DEL PROYECTO		L. T. 220kV		S.E. HUACHO			S.E. CHEVES												
				Transmisión de Energía Eléctrica	Mantenimiento de Torres	Mantenimiento de Cables de Tensión	Prueba de Operatividad de Equipos	Cambio de Repuestos en Equipos	Limpieza de Equipos	Regulación de Niveles de Suministro Eléctrico	Inspección Permanente de los Equipos	Prueba de Operatividad de Equipos	Cambio de Repuestos en Equipos	Limpieza de Equipos	Regulación de Niveles de Suministro Eléctrico	Inspección Permanente de los Equipos	Contratación Permanente de Personal Profesional y Técnico				
A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	TIERRA	a. Recursos Minerales																			
		b. Materiales de Construcción																			
		c. Suelos																			
		d. Geomorfología																			
	AGUA	a. Superficiales																			
		b. Subterráneas																			
		c. Calidad																			
		d. Recarga, Disponibilidad para otros usos																			
	ATMÓSFERA	a. Calidad (gases, partículas, olores)																			
		b. Clima																			
		c. Temperatura																			
		d. Ruido																			
PROCESOS	a. Inundaciones																				
	b. Erosión																				
	c. Deposición (sedimentación)																				
	d. Compactación																				
	e. Estabilidad																				
	f. Sismología																				
FLORA	a. Árboles																				
	b. Arbustos, hierbas																				
	c. Pastos																				
	d. Cosechas																				
	e. Especies en peligro																				
	f. Barreras, obstáculos																				
FAUNA	a. Aves																				
	b. Animales terrestres																				
	c. Peces																				
	d. Especies en peligro																				
	e. Corredores biológicos																				
USO DE LA TIERRA	a. Espacios silvestres y libres																				
	b. Zonas hidromórficas																				
	c. Silvicultura																				
	d. Pasturas																				
	e. Agricultura																				
	f. Residencial																				
	g. Comercial																				
	h. Industrial																				
	i. Minería y canteras																				
	j. Eriazo																				
RECREACIÓN	a. Caza																				
	b. Pesca																				
	c. Navegación																				
	d. Natación																				
	e. Camping																				
	f. Excursión																				
	g. Zona de Recreo																				
	a. Vista panorámica																				
	b. Cualidad de desolación																				
c. Cualidades de espacios abiertos																					
d. Paisajes																					
e. Rasgos Físicos																					
f. Parques y reservas																					
g. Monumentos																					
h. Especies o ecosistemas únicos																					
i. Lugares históricos-arqueológicos																					
j. Armonía y clima social																					
NIVEL CULTURAL	a. Estilo de vida																				
	b. Empleo y negocios																				
	c. Salud y seguridad (riesgo de accidente)																				
	d. Bienestar																				
	e. Densidad de la Población																				
SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA	a. Estructuras																				
	b. Red de transportes																				
	c. Red de comunicaciones																				
	d. Red de servicios (SEIN)																				
	e. Eliminación de Residuos y Materiales																				
	f. Corredores																				
D. RELACIONES ECOLÓGICAS	a. Salinización de recursos de agua																				
	b. Eutrofización																				
	c. Vectores de Enfermedades (insectos)																				
	d. Cadena alimenticia																				
	e. Salinización del mat. Superficial																				
	f. Invasión de maleza																				

**DIAGRAMA 4.1: CAUSA - EFECTO  
ETAPA DE PLANIFICACIÓN\_LÍNEA DE TRANSMISIÓN**

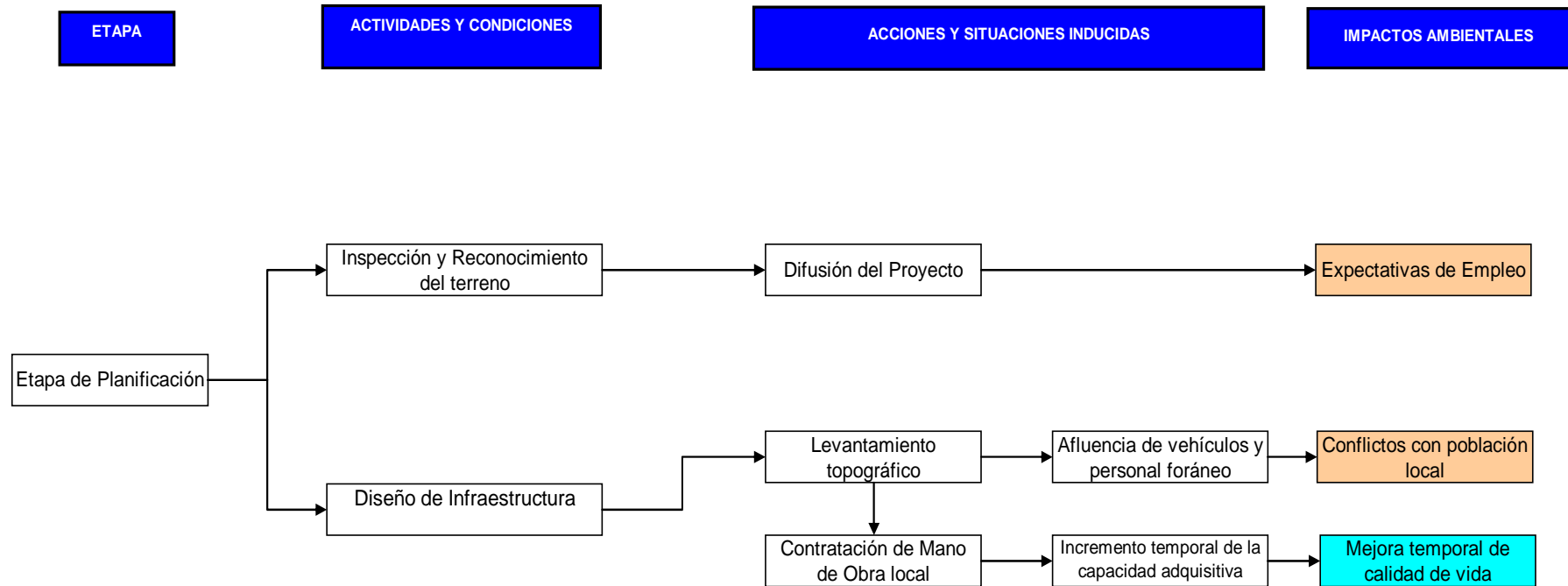


LEYENDA		
Simbología de colores de Impacto		
<span style="background-color: cyan; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Positivo ligero	<span style="background-color: lightgreen; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Positivo Moderado	<span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Positivo alto
<span style="background-color: orange; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Negativo Ligero	<span style="background-color: purple; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Negativo Moderado	<span style="background-color: red; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Negativo Alto

**DIAGRAMA 4.2: CAUSA - EFECTO  
ETAPA DE PLANIFICACIÓN - S.E. CHEVES**



**DIAGRAMA 4.3: CAUSA - EFECTO  
ETAPA DE PLANIFICACIÓN - AMPLIACIÓN S.E. HUACHO**



**LEYENDA**  
**Simbología de colores de Impacto**

<span style="background-color: cyan; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Positivo ligero	<span style="background-color: lightgreen; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Positivo Moderado	<span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Positivo alto
<span style="background-color: orange; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Negativo Ligero	<span style="background-color: purple; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Negativo Moderado	<span style="background-color: red; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Negativo Alto

**DIAGRAMA 4.4: CAUSA - EFECTO**  
**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN\_LÍNEA DE TRANSMISIÓN**

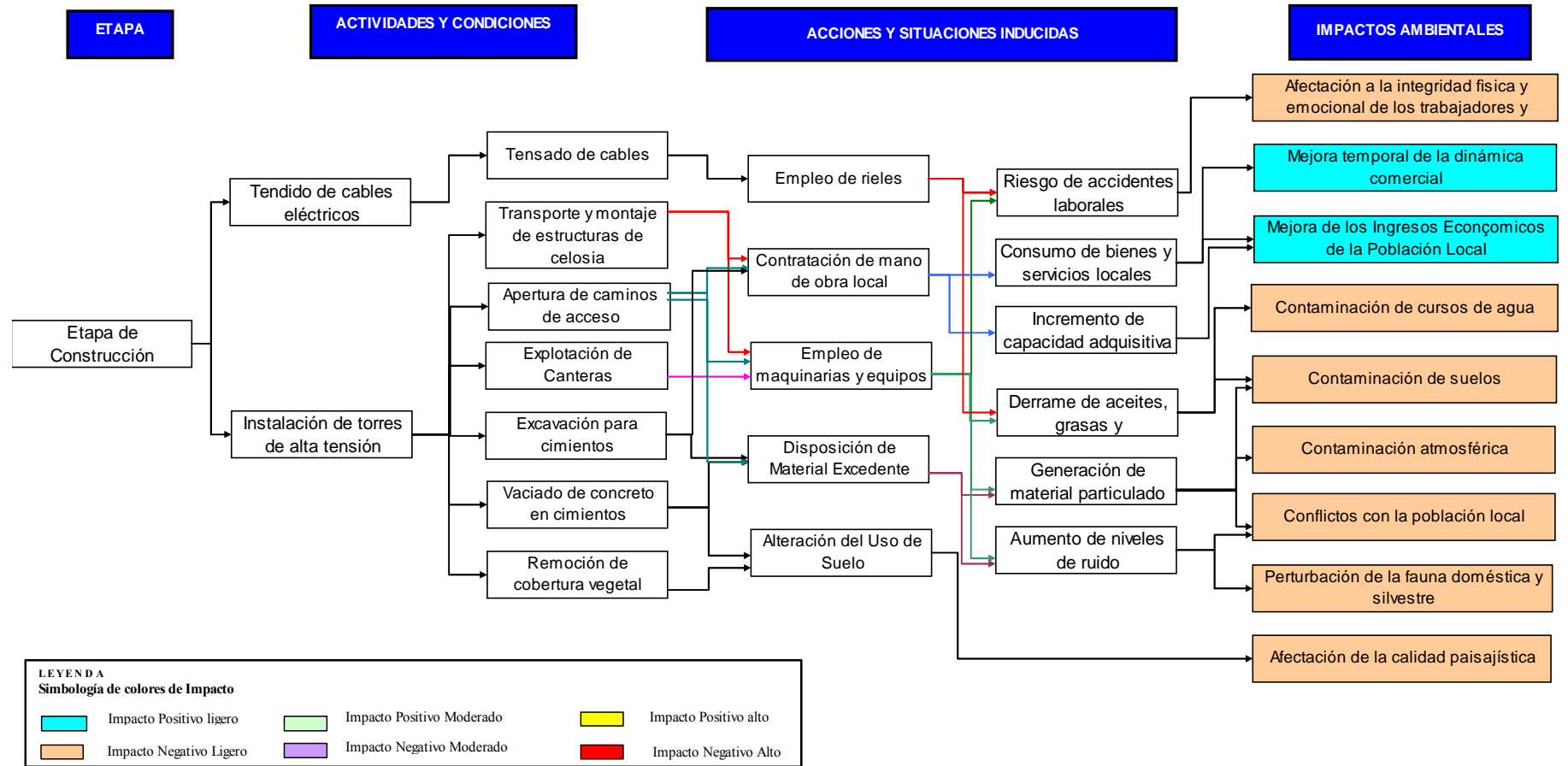
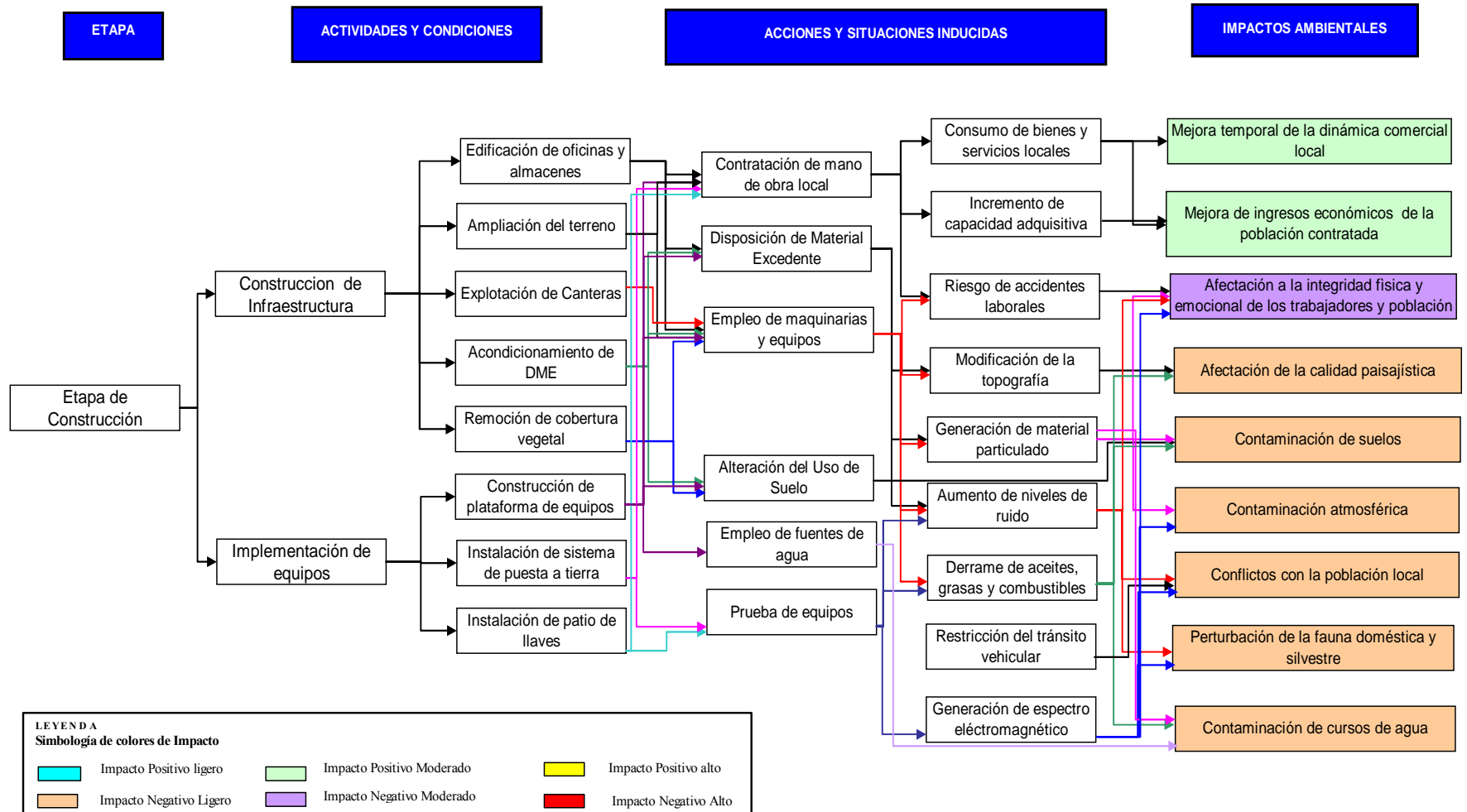


DIAGRAMA 4.5: CAUSA - EFECTO  
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - S.E. CHEVES



**DIAGRAMA 4.6: CAUSA - EFECTO**  
**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - AMPLIACIÓN S.E. HUACHO**

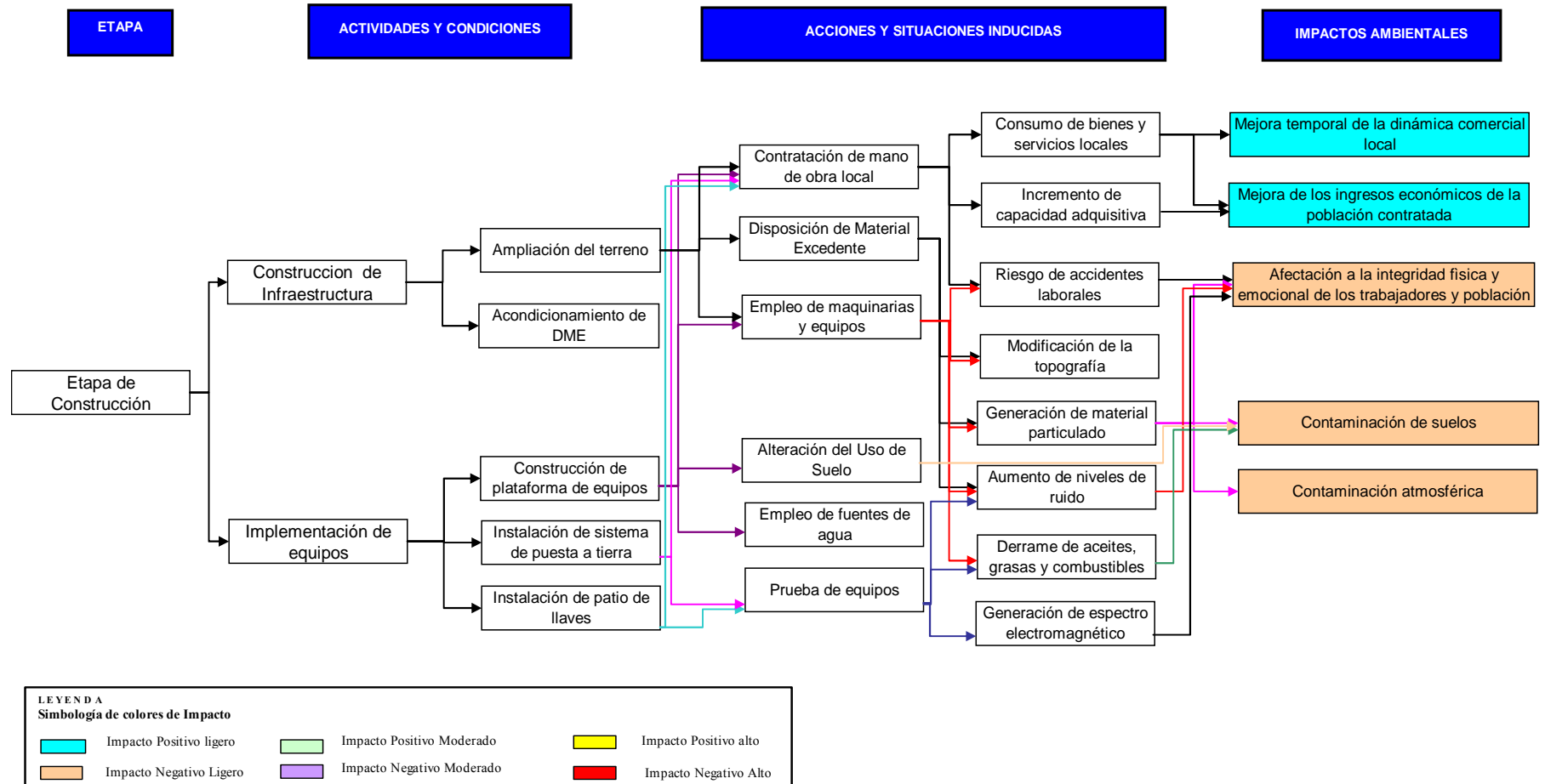
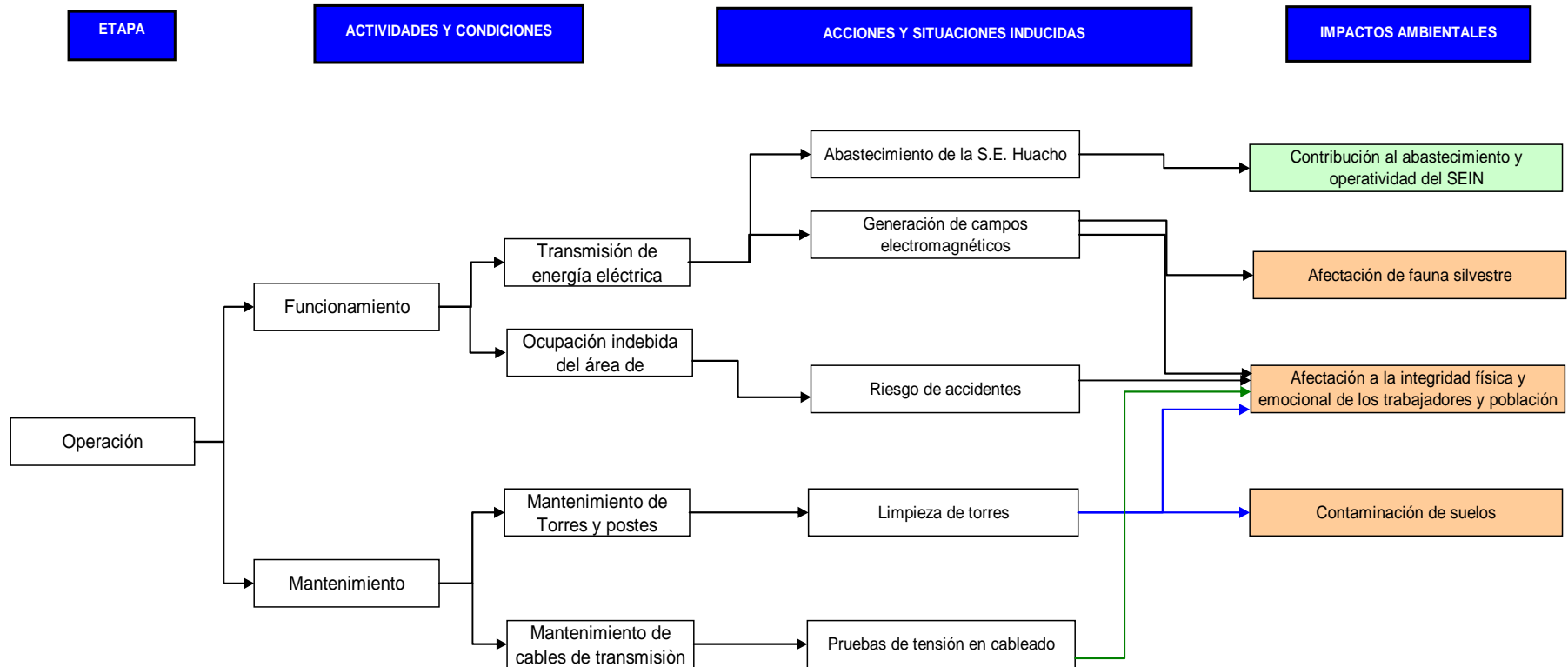


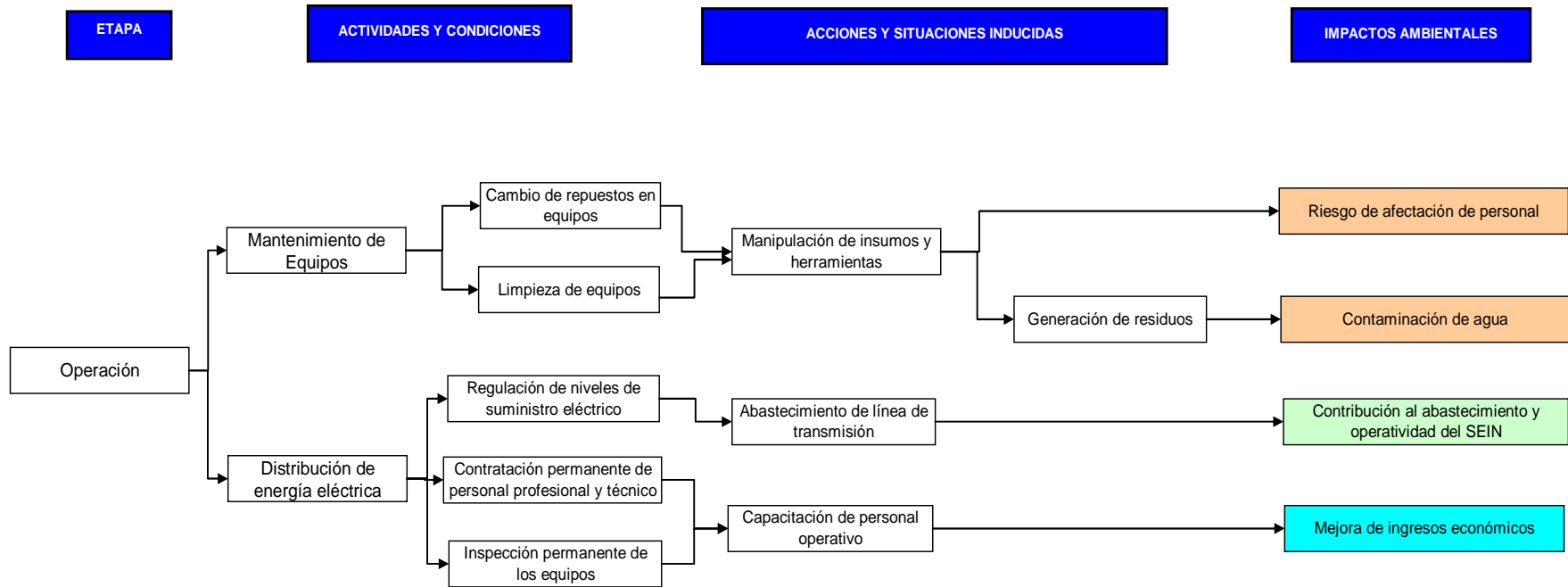
DIAGRAMA 4.7: CAUSA - EFECTO  
ETAPA DE OPERACIÓN\_LÍNEA DE TRANSMISIÓN



LEYENDA  
Simbología de colores de Impacto

<span style="background-color: cyan; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Positivo ligero	<span style="background-color: lightgreen; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Positivo Moderado	<span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Positivo alto
<span style="background-color: orange; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Negativo Ligero	<span style="background-color: purple; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Negativo Moderado	<span style="background-color: red; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Negativo Alto

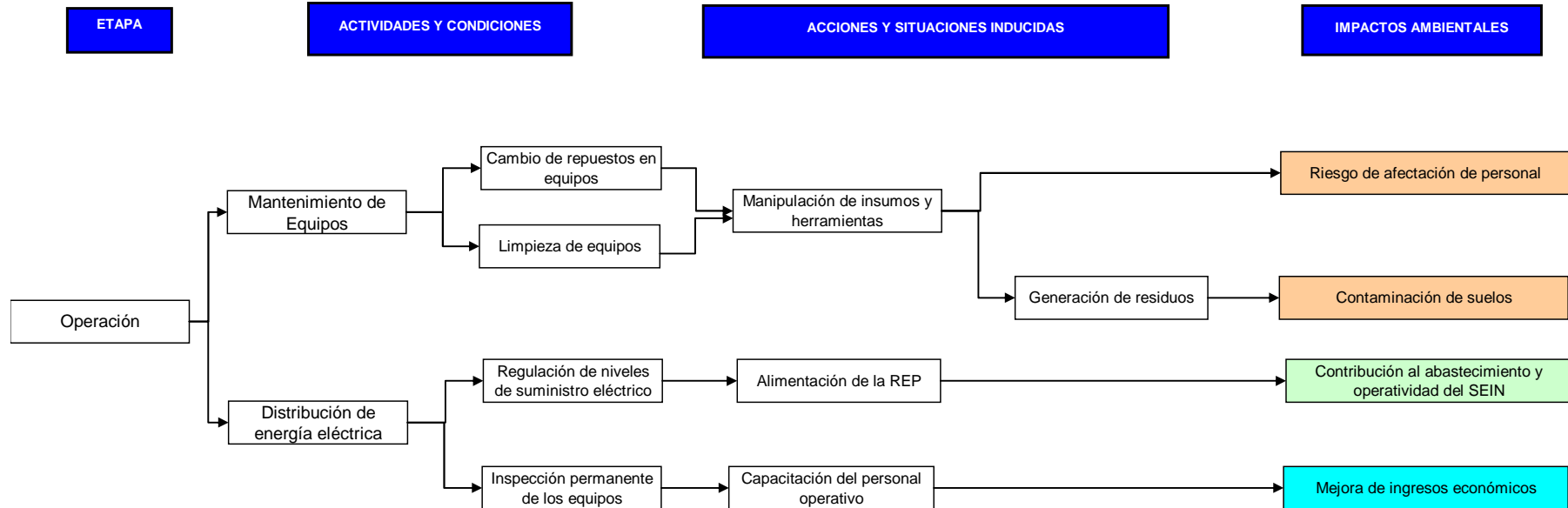
**DIAGRAMA 4.8: CAUSA - EFECTO  
ETAPA DE OPERACIÓN\_S.E.\_CHEVES**



**LEYENDA**  
Simbología de colores de Impacto

<span style="background-color: cyan; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Positivo ligero	<span style="background-color: lightgreen; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Positivo Moderado	<span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Positivo alto
<span style="background-color: orange; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Negativo Ligero	<span style="background-color: purple; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Negativo Moderado	<span style="background-color: red; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Negativo Alto

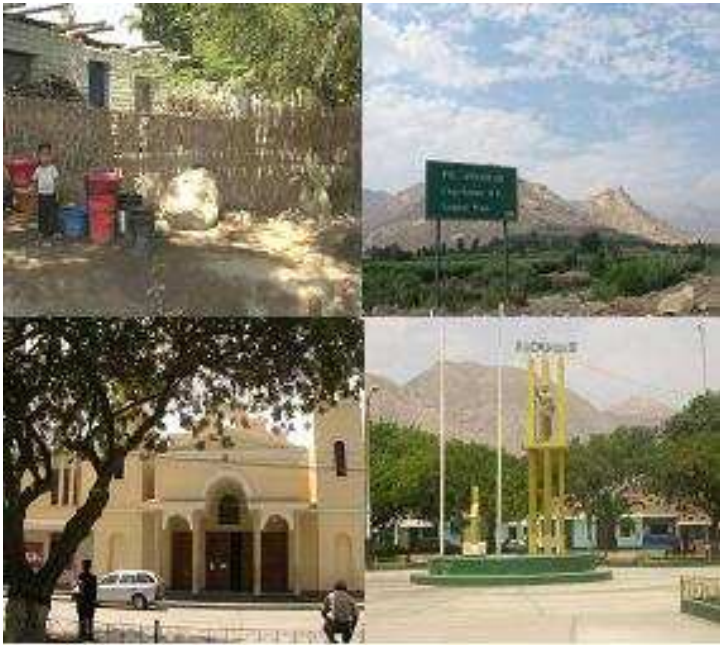
**DIAGRAMA 4.9: CAUSA - EFECTO**  
**ETAPA DE OPERACIÓN - AMPLIACIÓN S.E. HUACHO**




**LEYENDA**  
**Simbología de colores de Impacto**


<span style="background-color: cyan; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Positivo ligero	<span style="background-color: lightgreen; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Positivo Moderado	<span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Positivo alto
<span style="background-color: orange; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Negativo Ligero	<span style="background-color: purple; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Negativo Moderado	<span style="background-color: red; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Impacto Negativo Alto

4.3.4 Hojas de campo


HOJA DE CAMPO N° 1	
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Transmisión de 220 kV Cheves - Huacho	
	<p><b>UBICACIÓN:</b> CENTRO POBLADO DE SANTA ROSALIA Y ANDAHUASI</p> <p><b>IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO:</b> HUMANO</p> <p><b>FASE DEL PROYECTO:</b> PLANIFICACIÓN, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN</p> <p><b>GRADO DEL IMPACTO:</b> NEGATIVO LIGERO</p> <div style="text-align: right; width: 20px; height: 20px; background-color: #FFA500; margin-left: auto;"></div>
<p><b>Impacto Socio ambiental:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Generación de expectativas de empleo</i></li> </ul> <p>La existencia de algunos poblados cercanos al trazo de la Línea de Transmisión Eléctrica, ha desarrollado expectativas de generación de empleo, las cuales se presentan en las diferentes fases del Proyecto: antes, por la posible contratación de mano de obra local; durante, el inicio de las actividades generaría expectativas de un empleo inmediato; después, para las actividades de mantenimiento de las obras. Estas expectativas fueron sugeridas por la población de las diferentes localidades del Área de Influencia del Proyecto, visitadas durante el trabajo de campo.</p>	
<p><b>Medidas de Prevención, Mitigación y/o de Corrección:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se comunicará debidamente los requisitos y características de la mano de obra requerida (mano de obra no calificada), publicándolos y/o difundiendo los a través de las municipalidades distritales, organizaciones locales y medios adecuados, de tal manera que la selección de los beneficiarios sea un proceso transparente e incluyente de la población local.</li> <li>Informar adecuadamente sobre la temporalidad de los trabajos locales en relación a las actividades a realizar en las diversas fases del proyecto, básicamente en las de construcción y mantenimiento.</li> </ul>	


HOJA DE CAMPO N° 2	
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Transmisión de 220 kV Cheves - Huacho	
	<b>UBICACIÓN:</b> CENTRO POBLADO HUAMBOY ALTO
	<b>IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO:</b> HUMANO
	<b>FASE DEL PROYECTO:</b> PLANIFICACIÓN, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN
	<b>GRADO DEL IMPACTO:</b> NEGATIVO LIGERO
<b>Impacto Socio ambiental:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conflictos sociales</b></li> </ul> <p>Las actividades de ejecución del Proyecto, tales como movimiento de tierras, empleo de maquinaria, tendido de cables, ensamblaje de torres, disposición de residuos, extracción de material, corte de taludes, entre otros, pueden generar malestar en la población por el aumento de niveles de ruido, afectación temporal de áreas de cultivo, riesgos de salud entre otros.</p>	
<b>Medidas de Prevención, Mitigación y/o de Corrección:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá mantener una constante comunicación entre los titulares del Proyecto y la población a través de instancias de participación, a través de Talleres Informativos, en lugares donde se desarrolla el Proyecto conforme al avance de obra, dichos poblados han sido identificados en el presente estudio en la línea base socioeconómica.</li> <li>• De otro lado, en caso se afecten algunos predios, se procederá a gestionar las medidas de compensación conforme lo establecen la legislación vigente.</li> </ul>	


HOJA DE CAMPO N° 3	
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Transmisión de 220 kV Cheves - Huacho	
	<b>UBICACIÓN:</b> CENTRO POBLADO PAMPA LIBRE
	<b>IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO:</b> HUMANO
	<b>FASE DEL PROYECTO:</b> CONSTRUCCIÓN
	<b>GRADO DEL IMPACTO:</b> POSITIVO LIGERO
<b>Impacto Socio ambiental:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Generación de empleo y mejora de los ingresos económicos</b>  A través de la ejecución del Proyecto se impulsará la contratación de mano de obra no calificada, de preferencia de las localidades del Área de Influencia, que permitirá en alguna medida mayores ingresos económicos de la población beneficiada, mejorando el nivel de vida de los mismos.</li> </ul>	
<b>Medidas de Prevención, Mitigación y/o de Corrección:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>El Proyecto capacitará debidamente al personal contratado, supervisando el adecuado cumplimiento de sus labores, a fin de que obtengan la experiencia necesaria para su desenvolvimiento y garanticen su permanencia por un tiempo prolongado.</li> </ul>	


<b>HOJA DE CAMPO N° 4</b>	
<b>Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Transmisión de 220 kV Cheves - Huacho</b>	
	<p><b>UBICACIÓN:</b> A LO LARGO DEL TENDIDO DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN</p> <hr/> <p><b>IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO: HUMANO</b></p> <hr/> <p><b>FASE DEL PROYECTO: PLANIFICACIÓN</b></p> <hr/> <p><b>GRADO DEL IMPACTO: NEGATIVO LIGERO</b></p>
<p><b>Impacto Socio ambiental:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Afectación de Predios</i></li> </ul> <p>El trazo de la línea de transmisión eléctrica podría considerar cruzar áreas que afecten predios urbanos y rurales. Además, existe la posibilidad que pueda generarse otro tipo de afectaciones por el uso de canteras, depósitos de material excedente (DME) o por uso de vías de tránsito de vehículos por las actividades específicas del Proyecto.</p>	
<p><b>Medidas de Prevención, Mitigación y/o de Corrección:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar los derechos de servidumbre, ante las municipalidades locales, comunidades campesinas y propietarios realizando, la compensación económica, en los casos en que sea necesario. Estas gestiones se deben realizar antes del inicio de las actividades del Proyecto a fin de evitar conflictos.</li> <li>Negociar y llegar a acuerdos con los propietarios de los predios dentro de la Faja de Servidumbre y realizar las compensaciones respectivas de conformidad con las disposiciones de la Ley de Concesiones Eléctricas DL N° 25844, que en el artículo 112° considera que el derecho de establecer una servidumbre obliga a indemnizar el perjuicio que ella cause ya pagar por el uso del bien gravado.</li> </ul>	


<b>HOJA DE CAMPO N° 5</b>	
<i>Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Transmisión de 220 kV Cheves - Huacho</i>	
	<b>UBICACIÓN:</b> CENTRO DE SALUD DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE PARÁN
	<b>IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO:</b> HUMANO
	<b>FASE DEL PROYECTO:</b> CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN
	<b>GRADO DEL IMPACTO:</b> NEGATIVO LIGERO  <div style="text-align: right; width: 20px; height: 20px; background-color: #FFC000; margin: 0 auto;"></div>
<b>Impacto Socio ambiental:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b><i>Riesgo a la afectación y a la integridad física de trabajadores y población local</i></b> <p>Durante la implementación del Proyecto en especial en la etapa de construcción, se pueden presentar algunos incidentes y/o accidentes laborales, relacionados con los trabajadores y los pobladores del Área de Influencia, quienes pueden resultar expuestos a diversos incidentes y/o accidentes, generados por electrocución, emisión de material particulado, humos y emisión de gases tóxicos por la maquinaria y equipos, lo cual podría repercutir en su integridad física y/o mental.</p> </li> </ul>	
<b>Medidas de Prevención, Mitigación y/o de Corrección:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El Proyecto contemplará las medidas respectivas sobre la seguridad e higiene en el ambiente de trabajo, para lo cual realizará las coordinaciones con los centros de salud más cercanos.</li> <li>Los titulares del Proyecto, incluirán dentro de los contratos de trabajo, medidas sobre derechos laborales y seguridad ocupacional, durante toda la duración del mismo.</li> </ul>	


<b>HOJA DE CAMPO N° 6</b>	
<i>Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Transmisión de 220 kV Cheves - Huacho</i>	
	<p><b>UBICACIÓN:</b> COMUNIDAD CAMPESENA SAN PABLO DE AYARANGA (PACCHO).</p> <p><b>IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO:</b> HUMANO - BIOLÓGICO</p> <p><b>FASE DEL PROYECTO:</b> CONSTRUCCIÓN</p> <p><b>GRADO DEL IMPACTO:</b> NEGATIVO LIGERO</p>
<p><b>Impacto Socio ambiental:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <p><i>Possible afectación de áreas agrícolas</i></p> <p>Durante las actividades de implementación del Proyecto se utilizarán áreas agrícolas pertenecientes a comunidades como Parán, Lacsanga, Musga, Ayaranga, Huacar o Paccho, sobre todo por la aplicación del derecho de servidumbre (DL N° 25844) y por el tránsito de vehículos con equipos y materiales, de personas que estén realizando actividades de desbroce y/o las propias del Proyecto.</p> <p>Una de las maneras de afectar de manera indirecta, no los espacios agrícolas, pero si los productos que se obtienen de éstas, se daría como consecuencia del traslado de frutas u otros productos, por parte de personal de otras áreas hacia la zona de estudio, las cuales podrían generar la generación de plagas, como la mosca de la fruta, que se encuentra controlada por la acción de SENASA.</p> </li> </ul>	
<p><b>Medidas de Mitigación, Corrección y/o Prevención:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para el caso que exista predios afectados se realizará un inventario de los predios a fin de realizar algún tipo de compensación por el uso de los mismos. Así también para evitar este tipo de conflictos se realizarán charlas informativas a la población a fin de que tenga conocimiento de las acciones que se deben realizar para la obtención de la compensación.</li> <li>Realizar coordinaciones con el SENASA a fin de impulsar el monitoreo de la plaga de la mosca de la fruta</li> <li>Prohibir el traslado de alimentos y víveres perecibles que puedan ser portadoras de larvas.</li> </ul>	



HOJA DE CAMPO N° 7	
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Transmisión de 220 kV Cheves - Huacho	
	<b>UBICACIÓN:</b> CENTRO POBLADO TRES MONTONES
	<b>IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO:</b> HUMANO – FÍSICO
	<b>FASE DEL PROYECTO:</b> CONSTRUCCIÓN
	<b>GRADO DEL IMPACTO:</b> NEGATIVO LIGERO
<b>Impacto Ambiental:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Afectación de la salud de la población como consecuencia del aumento de emisiones gaseosas y material particulado</i></li> </ul> <p>La calidad del aire del AI, puede verse afectada debido al incremento de las emisiones gaseosas y material particulado que se generarán durante las diversas actividades del Proyecto, en especial durante la etapa de construcción, como consecuencia del funcionamiento de maquinarias y/o vehículos durante las actividades de limpieza del terreno, construcción de caminos de accesos, transporte de materiales, excavación para cimientos e instalación de torres de apoyo, entre otras acciones.</p>	
<b>Medidas de Prevención, Mitigación y/o de Corrección:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizará un monitoreo sobre la salud de la población, a través de los establecimientos de salud ubicados en el AI del Proyecto.</li> <li>• Se humedecerá constantemente la zona de trabajo con la finalidad de evitar la generación de material particulado en el Área de Influencia.</li> <li>• Cubrir el material transportado hacia los frentes de trabajo con el fin de evitar su dispersión.</li> <li>• Realizar periódicamente el mantenimiento de los vehículos y maquinarias pesadas.</li> <li>• Realizar un monitoreo de calidad de aire periódico a fin de comprobar que las emisiones de gases no sobrepasen los límites máximos permisibles (D.S. N°074-2001-PCM del 24/06/2001).</li> </ul>	

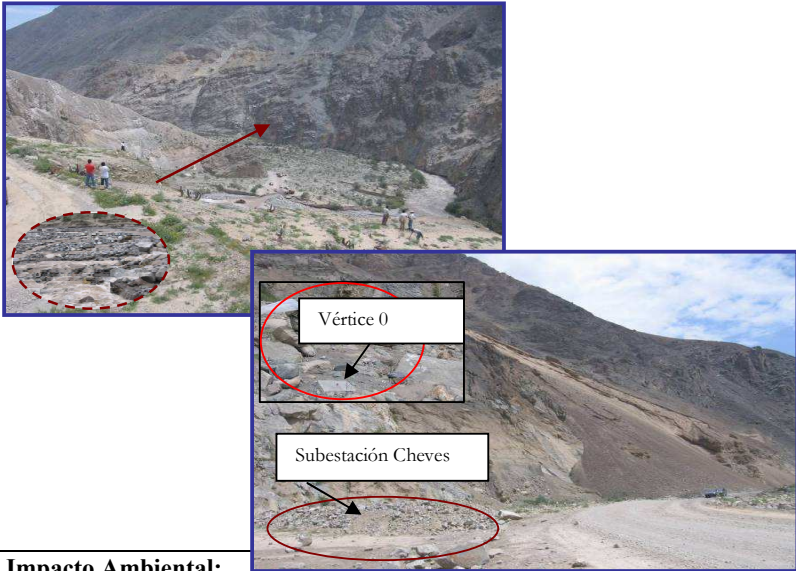
HOJA DE CAMPO N° 8	
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Transmisión de 220 kV Cheves - Huacho	
	<p><b>UBICACIÓN:</b> CENTRO POBADO DE HUAMBOY ALTO</p> <hr/> <p><b>IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO:</b> HUMANO</p> <hr/> <p><b>FASE DEL PROYECTO:</b> CONSTRUCCIÓN – OPERACIÓN</p> <hr/> <p><b>GRADO DEL IMPACTO:</b> NEGATIVO LIGERO</p>
<p><b>Impacto Socio ambiental:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <p><b>Modificación del entorno sociocultural de las poblaciones del Área de Influencia del Proyecto</b></p> <p>Es probable que debido al traslado del personal de la obra y la ubicación de campamento en áreas circundantes a las comunidades campesinas y poblaciones rurales ubicadas en el Área de Influencia del Proyecto, se produzcan interrelaciones con las mismas y la posible modificación de sus costumbres o hábitos de vida.</p> </li> </ul>	
<p><b>Medidas de Prevención, Mitigación y/o de Corrección</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <p>Los titulares del Proyecto, deberán implementar un Código de Ética para sus trabajadores, donde se incluyan entre otros aspectos parámetros de comportamiento y tipo de relaciones con las poblaciones del Área de Influencia del Proyecto, así como enfoques interculturales, de género, intergeneracionales, de derechos humanos y ciudadanía.</p> </li> </ul>	


HOJA DE CAMPO N° 9	
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Transmisión de 220 kV Cheves - Huacho	
	<p><b>UBICACIÓN:</b> PERIFERIA DE LA SUBESTACIÓN HUACHO, UBICADO EN EL VÉRTICE 22 DEL PROYECTO.</p> <p><b>IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO:</b> HUMANO</p> <p><b>FASE DEL PROYECTO:</b> CONSTRUCCIÓN - OPERACIÓN</p> <p><b>GRADO DEL IMPACTO:</b> NEGATIVO LIGERO</p>
<p><b>Impacto Ambiental:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Riesgo de accidentes en la ampliación del Sistema Eléctrico Huacho</i></li> </ul> <p>Los riesgos con respecto a las actividades de ampliación del Sistema Eléctrico Huacho se pueden dar principalmente en la etapa de construcción y/o de mantenimiento del sistema, donde se incrementarán las posibilidades de accidentes personales, debido a electrocución, caídas y otros.</p>	
<p><b>Medidas de Prevención, Mitigación y/o de Corrección:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar a los trabajadores en temas relacionados a seguridad y primeros auxilios, en actividades eléctricas, a fin de que respondan de manera rápida y conveniente.</li> <li>• Realizar simulacros de accidentes a fin de que estén alertas ante cualquier incidente.</li> <li>• Tener a la mano un botiquín de primeros auxilios debidamente implementado, para casos de accidentes.</li> <li>• Revisión periódica de los sistemas eléctricos del Proyecto.</li> </ul>	



HOJA DE CAMPO N° 10	
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Transmisión de 220 kV Cheves - Huacho	
	<b>UBICACIÓN:</b> DISTRITO DE PACCHO
	<b>IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO:</b> HUMANO
	<b>FASE DEL PROYECTO:</b> CONSTRUCCIÓN – OPERACIÓN
	<b>GRADO DEL IMPACTO:</b> NEGATIVO LIGERO
<b>Impacto Ambiental:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Riesgo de accidentes en la subestación Cheves</b></li> </ul> <p>Los riesgos de accidentes en la subestación Cheves, se proyecta ocurran principalmente durante el funcionamiento y mantenimiento, los mismos que pueden deberse a posibles derrames de elementos tóxicos de los transformadores, así como por fallas de conexión.</p>	
<b>Medidas de Prevención, Mitigación y/o de Corrección:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar a los trabajadores en temas relacionados a seguridad y primeros auxilios, en actividades eléctricas, a fin de que accionen de manera rápida y conveniente.</li> <li>• Realizar simulacros de accidentes a fin de que estén alertas ante cualquier emergencia.</li> <li>• Implementar un botiquín de primeros auxilios para ser utilizado en casos de incidentes y/o accidentes.</li> <li>• Revisión periódica del funcionamiento del eléctrico de la subestación.</li> </ul>	


HOJA DE CAMPO N° 11	
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Transmisión de 220 kV Cheves - Huacho	
	<b>UBICACIÓN:</b> A lo largo del tendido de la Línea de Transmisión
	<b>IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO HUMANO:</b>
	<b>FASE DEL PROYECTO:</b> CONSTRUCCIÓN –
	<b>GRADO DEL IMPACTO:</b> NEGATIVO LIGERO
<b>Impacto Ambiental:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Riesgo de accidentes a lo largo de la línea de transmisión</b></li> </ul> <p>Las actividades de cableado y tendido de la línea de transmisión, montaje de las torres, por estar ubicado en zonas elevadas y de pendiente fuerte pueden resultar riesgosas para los trabajadores, pudiendo ocurrir accidentes por caídas principalmente; asimismo durante el transporte del material (cables, herramientas, otros) en las zonas de difícil acceso donde no existen caminos para el ingreso de movilidad.</p>	
<b>Medidas de Prevención, Mitigación y/o de Corrección:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar al personal de obra de los implementos necesarios para su seguridad como (cascos, arnés, cables, etc.).</li> <li>• Señalizar adecuadamente las zonas de riesgo a lo largo de la Línea de transmisión, tomando como referencia los puntos de mayor visibilidad y de tránsito de trabajadores y población en general.</li> </ul>	



<b>HOJA DE CAMPO N° 12</b>	
<i>Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Transmisión de 220 kV Cheves - Huacho</i>	
	<p><b>UBICACIÓN:</b> DISTRITO DE PACCHO</p> <hr/> <p><b>IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO: FÍSICO</b></p> <hr/> <p><b>FASE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN</b></p> <hr/> <p><b>GRADO DEL IMPACTO: NEGATIVO LIGERO</b></p>
<p><b>Impacto Socio ambiental:</b></p> <div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Riesgo a la afectación de los cursos de Aguas</b></li> </ul> <p>Las actividades de apertura de caminos de acceso, movimiento de tierras, ensamblaje de torres de alta tensión, durante la implementación del Proyecto, pondrían en riesgo la calidad de los cursos de agua que cruzan.</p> <p>El inadecuado mantenimiento de la maquinaria y equipos a emplear podrían ocasionar derrames de aceites, grasas y/o combustibles sobre las aguas de quebradas como Paccho, con la consecuente afectación a la calidad de las aguas, situación que también puede presentarse como consecuencia de la disposición de residuos de tipo doméstico e industrial, que podrían ser arrojados a las inmediaciones de los canales y/o quebradas.</p> <p>Es necesario mencionar que el incremento de los niveles de partículas en suspensión y la acción de la gravedad propiciara que estas precipiten sobre los cursos de agua, incrementando los niveles de turbidez y de sólidos totales.</p>	
<p><b>Medidas de Prevención, Mitigación y/o de Corrección:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar en todo momento el vertido de combustibles, lubricantes y restos de los materiales de construcción a las fuentes de agua.</li> <li>Recolectar los residuos y almacenarlos ambientalmente en conformidad con las normas aplicables para tal efecto para su posterior recojo, transporte y disposición final por parte de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS), debidamente autorizada por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), (Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos – D.S. N° 057 -2004-PCM).</li> <li>Se prohibirán las labores de mantenimiento de maquinarias y vehículos del Titular del Proyecto, en zonas cercanas a los cursos y fuentes de agua.</li> </ul>	


HOJA DE CAMPO N° 13	
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Transmisión de 220 kV Cheves - Huacho	
	<b>UBICACIÓN:</b> DISTRITO DE PACCHO
	<b>IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO FÍSICO:</b>
	<b>FASE DEL PROYECTO:</b> CONSTRUCCIÓN
	<b>GRADO DEL IMPACTO:</b> NEGATIVO LIGERO
<b>Impacto Ambiental:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vulnerabilidad del medio físico</b></li> </ul> <p>La remoción de suelos y rocas en las zonas de trabajo generarán inestabilidad y posible erosión de los suelos e incrementar el riesgo de deslizamientos de materiales rocosos. Asimismo, la superficie y uso del terreno se vería afectada debido a la construcción, operación y mantenimiento del sistema eléctrico.</p>	
<b>Medidas de Prevención, Mitigación y/o de Corrección:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforzar los cimientos de las torres de alta tensión, a fin de que no se vean afectados por deslizamientos.</li> <li>• En áreas con pendiente pronunciada para el establecimiento de las torres, los taludes resultantes se suavizará la topografía a fin de evitar deslizamientos y problemas de erosión en épocas de avenidas (lluvias)</li> </ul>	

HOJA DE CAMPO N° 14	
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Transmisión de 220 kV Cheves - Huacho	
	<b>UBICACIÓN:</b> DISTRITO DE SAYÁN (COOPERATIVA ANDAHUASI)
	<b>IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO:</b> FÍSICO – HUMANO
	<b>FASE DEL PROYECTO:</b> CONSTRUCCIÓN – OPERACIÓN
	<b>GRADO DEL IMPACTO:</b> NEGATIVO LIGERO
<b>Impacto Ambiental:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Riesgo de cruce de la Línea de Transmisión de Cheves con otras Líneas de transmisión</b>                       En la margen derecha del río Huaura, existen vértices ubicados en las zonas altas, constituyendo un riesgo en la implementación de algunas torres por cruzarse con otras torres ya establecidas en la misma zona. Adicionalmente se generaría interferencia electromagnética (externa, de señales paralelas).</li> </ul>	
<b>Medidas de Prevención, Mitigación y/o de Corrección:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizará un diseño adecuado que prevenga los inconvenientes antes señalados y de este modo prevenir posibles accidentes.</li> </ul>	

HOJA DE CAMPO N° 15	
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Transmisión de 220 kV Cheves - Huacho	
 <p style="text-align: center;"><i>Salvia oppositiflora</i></p>  <p style="text-align: center;"><i>Jatropha macrantha</i></p> 	<p><b>UBICACIÓN:</b> VÉRTICES V0 Y V2</p>
	<p><b>IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO: BIOLÓGICO</b></p>
	<p><b>FASE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN</b></p>
	<p><b>GRADO DEL IMPACTO: NEGATIVO LIGERO</b></p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>
<p><b>Impacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Probable afectación de la vegetación</b></li> </ul> <p>Existe poca presencia de poblaciones de flora adaptadas a las condiciones de la zona de vida estepa espinosa – Montano Bajo Tropical (ee-MBT), ubicada en el Área de Influencia Directa del Proyecto del V0 al vértice V3, tales como las especies protegidas por el Estado, <i>Mirabilis expansa</i>, y <i>Salvia oppositiflora</i>, categorizadas, en estado casi amenazado (NT), <i>Jatropha macrantha</i> y <i>Cnidoscolus basiacanthus</i>, en estado vulnerable (VU) (DS 043-2006-AG). La presencia de estas especies en el Área del Proyecto es significativa, sin embargo, es posible que durante las actividades de desbroce o apertura se vean afectadas.</p>	
<p><b>Medidas de Prevención, Mitigación y/o de Corrección:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Como medida de prevención se deberá propiciar implementar programas de educación ambiental dirigida a los trabajadores de la empresa concesionaria, acerca de la importancia de las especies protegidas por el estado, así como el rol que cumplen en el ecosistema. Así mismo, se debe evitar, que durante las actividades de traslado, construcción y/o mantenimiento de la infraestructura de la línea de transmisión se afecten los sectores que albergan a poblaciones importantes de estas especies de flora.</li> </ul>	

HOJA DE CAMPO N° 16	
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Transmisión de 220 kV Cheves - Huacho	
	<b>UBICACIÓN:</b> ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL VÉRTICE V21
	<b>IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO:</b> BIOLÓGICO
	<b>FASE DEL PROYECTO:</b> CONSTRUCCIÓN
	<b>GRADO DEL IMPACTO:</b> NEGATIVO LIGERO
<p><b>Impacto Ambiental:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Probable afectación de áreas de bosques</b></li> </ul> <p>Presencia de relictos de bosques en la margen izquierda del río Huaura, constituidos por árboles de huarango, (<i>Acacia macracantha</i>), tara (<i>Caesalpinia spinosa</i>) entre otros, en el camino de acceso al Vértice V21A'. Esta cobertura vegetal se presenta de manera aislada y representa zona de refugio de algunas especies de fauna, sobre todo de aves como Garza blanca (<i>Ardea alba</i>) y Garza bueyera (<i>Bubulcus ibis</i>).</p> <p>Es probable que durante el traslado de equipos y maquinarias hacia el vértice V21A' se produzca un ligero incremento en los niveles de ruido en la zona, no significativo y de duración temporal.</p>	
<p><b>Medidas de Prevención, Mitigación y/o de Corrección:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá procurar que durante las actividades de construcción y/o mantenimiento de la infraestructura de la línea de transmisión no se vean afectados aquellos sectores como el que nos muestra la imagen que sirven de refugio a la fauna silvestre representativa de esta zona de vida.</li> </ul>	

HOJA DE CAMPO N° 17	
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Transmisión de 220 kV Cheves - Huacho	
	<p><i>Mastigodryas heathii</i></p>
	<p><i>Pyrocephalus rubinus</i> “turtupilín”</p>
	<p><b>UBICACIÓN:</b> ÁREA DE INFLUENCIA DEL VÉRTICE V0 AL V3</p>
	<p><b>IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO:</b> BIOLÓGICO</p>
	<p><b>FASE DEL PROYECTO:</b> CONSTRUCCIÓN</p>
	<p><b>GRADO DEL IMPACTO:</b> NEGATIVO LIGERO</p>
<p><b>Impacto Ambiental:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Afectación de fauna silvestre</i></li> </ul> <p>No se han registrado especies de fauna protegidas por el Estado (D.S. No.034-2004-AG). Sin embargo, se han identificado fauna característica (herpetofauna, artropofauna y ornitofauna), adaptadas a las condiciones adversas de las zonas de vida estepa espinosa – Montano Bajo Tropical (ee-MBT) y desierto seco-Subropical (ds-S), correspondientes al Área de Influencia del vértice V0 al V3.</p> <p>Durante la etapa de habilitación de caminos de acceso, traslado e instalación de las torres, es posible que se produzcan ruidos extraños que podrían espantar a las especies de fauna en forma temporal.</p>	
<p><b>Medidas de Prevención, Mitigación y/o de Corrección:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar programas de educación ambiental dirigida a los trabajadores de la empresa concesionaria, acerca de resaltar la importancia de la presencia de la fauna, así como de su prohibición o captura.</li> </ul>	

HOJA DE CAMPO N° 18	
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Transmisión de 220 kV Cheves - Huacho	
	<b>UBICACIÓN:</b> TODA LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN
	<b>IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO:</b> BIOLÓGICO
	<b>FASE DEL PROYECTO:</b> OPERACIÓN
	<b>GRADO DEL IMPACTO:</b> NEGATIVO LIGERO
<p><b>Impacto Ambiental:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Afectación de la aves</i></li> </ul> <p>Después de la instalación de la Línea de Transmisión 220 kV Cheves – Huacho, es poco probable la electrocución de aves, dada la separación que existe entre los conductores. El número de las especies susceptibles a colisiones es superior al de electrocución, debido a que no todas las especies de aves usan las líneas y torres para posarse. Es importante señalar que aves rapaces como <i>Circus cinereus</i> (registrada en el Vértice V22<sup>7</sup>), son más susceptibles a electrocutarse, dada la alta frecuencia con que usan las torres y las líneas de transmisión como posadero.</p>	
<p><b>Medidas de Prevención, Mitigación y/o de Corrección:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recomienda la instalación de boyas de color rojo entre los cables, cada 60 m, de modo que las aves puedan visualizar el obstáculo en su ruta de vuelo y de este modo evitar las colisiones.</li> </ul>	

## 4.4 DESCRIPCIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SEGÚN ETAPAS DEL PROYECTO

### 4.4.1 Etapa de Planificación

#### *Expectativas de empleo*

El levantamiento de información preliminar que se ha realizado en el Área de Influencia del Proyecto, propiciará que la población tenga conocimiento de que la Empresa de Generación Eléctrica Cheves S.A. inicia las actividades de exploración, por lo que, al igual que en la mayoría de proyectos, se empezará a especular acerca de la necesidad de mano de obra local no calificada.

Se debe prever que se presente una sobreoferta de mano de obra local, dado que gran parte de ésta, se dedica a las actividades agrícolas, las mismas que se realizan de manera temporal, y que buscan en la implementación de proyectos, oportunidades laborales, tal como se desprende de los talleres de participación ciudadana realizados en las localidades de Santa Rosalía, Sayán, Huambo Alto, Huacar y Ayaranga.

En muchos casos, el nivel de difusión del Proyecto propiciará el desplazamiento temporal de pobladores desde localidades como Paccho, Liplé y en menor grado de Naván, generando costos sociales, que al no poder ser satisfechos podrían repercutir de manera negativa en el desarrollo de las etapas de construcción y operación.

Este impacto ambiental se manifiesta a lo largo de todo el Proyecto en el aspecto humano, específicamente en su componente económico, como consecuencia de los estudios destinados a definir las características del diseño de construcción de la subestación Cheves y de la línea de transmisión eléctrica y la ampliación de la subestación Huacho.

#### *Conflictos con la población local*

Es muy probable que como consecuencia de las actividades del levantamiento topográfico del diseño del trazo de la línea de transmisión, afluencia de vehículos y personal foráneo, parte de la población se sienta mortificada por el uso temporal de sus terrenos, sobretodo si se tiene en consideración que la mayoría de éstas, se realizan sin su consentimiento, sea por la ausencia de éste al momento de realizar la evaluación y/o por la prepotencia del personal operativo encargado de realizar dicho levantamiento.

Se considera que los centros poblados por los que atraviesa la línea de transmisión eléctrica son los más susceptibles a presentar este tipo de *impasse*. En muchos casos estas situaciones pueden ser magnificadas por los propietarios de los terrenos, derivados principalmente por el bajo nivel educativo que se presenta en el Área de Influencia, y que como consecuencia acarrea serios conflictos con los Titulares.

Los trámites que se realicen para el uso de los recursos naturales locales ante los gobiernos locales, comunidades campesinas, e instituciones, como, la junta de regantes, propiciarán en estos un clima de hostilidad ante la concepción de parte de los primeros de que considerar un riesgo para su normal empleo de estos recursos, así como en la calidad de los mismos.

Teniendo en cuenta la ubicación de las subestaciones se prevé la ocurrencia de conflictos, de ligera magnitud a nivel local, sobre todo si se considerara que la de Huacho será ampliada para

la recepción de la energía eléctrica, y la de Cheves, se emplazará en un terreno eriazo que no es empleado por la población.

Es importante destacar que todas las características descritas del impacto ambiental se ven reflejadas en el componente económico y social de la población.

### ***Expectativas de compensación económicas***

La repercusión del impacto ambiental identificado se pone de manifiesto en los componentes social y económico del medio humano dentro del Área de Influencia Directa del Proyecto.

Este impacto ambiental se manifiesta de manera exclusiva al inicio de las gestiones y/o trámites de los Títulos del Proyecto ante las autoridades y/o propietarios de predios que se vean afectados por la liberación de la faja de servidumbre a lo largo de la línea de transmisión. Esta afectación se genera como consecuencia del cumplimiento del Código Nacional de Electricidad – Suministro (R.M. N° 366-2001 del 27 de julio de 2001), el cual señala que no se debe realizar ningún tipo de construcción, ni desarrollar actividad alguna en la denominada faja de servidumbre, siendo ésta de 25 m. para una línea de transmisión de 220 kV.

Es probable que parte de la población de los distritos involucrados, como consecuencia de la postergación socioeconómica de sus comunidades, pretenda aprovechar la situación para conseguir beneficios individuales o comunales, para lo cual podría manipular la información proporcionada. En muchos casos este apoyo se hace de manera condicionada por parte de la población, que bajo diversos argumentos busca declarar la inviabilidad del Proyecto, salvo la disponibilidad de la empresa titular de facilitar y contribuir, de manera económica y/o mediante la implementación de proyectos de desarrollo social.

El conocimiento de una retribución económica a cambio de la liberación de la faja de servidumbre, generaría en la población expectativas muy elevadas, acerca de sus costos de valoración. El costo de los terrenos que se obtenga deberá estar conforme a los criterios de valoración que establece la Dirección Nacional de Construcciones (Ex CONATA) del Ministerio de Vivienda.

### ***Mejora temporal de ingresos económicos de la población contratada***

El componente antrópico de la zona de estudio es el que presenta la mayor susceptibilidad a las acciones del Proyecto durante la etapa de planificación, esto ocasionado por que recibe de manera directa los efectos de cada una de las actividades propuestas.

En esta etapa donde se empieza a precisar de manera positiva pero ligera, cambios en los estilos de vida de la población, reflejados en la mejora del poder adquisitivo de la población contratada como personal de apoyo. Se establece que este personal sea de la población local, en función a las tareas que se planeen realizar, como excavaciones de calicatas, levantamiento topográfico, e incluso el personal que actúe como facilitador para el desarrollo de los talleres de participación ciudadana en las localidades determinadas por el MEM, antes, durante y después de la elaboración del EIA.

Se desprende que estas personas recibirán una retribución económica de carácter temporal, cuyo monto ha de variar en función al tipo de trabajo encomendado y la duración del mismo.

Teniendo en consideración el nivel de educación de la zona, la mayor parte ha terminado el quinto de secundaria, se presume que los ingresos que estos reciban se han de ver revertidos favorablemente, en su mayor parte, hacia su familia.

#### 4.4.2 Etapa de Construcción

##### ***Mejora temporal de los ingresos económicos de la población contratada***

Este impacto ambiental se tendrá sus niveles más elevados durante esta etapa, como consecuencia de realizarse la mayor contratación de mano de obra local. Dado que usualmente las actividades de implementación del Proyecto, en cada uno de sus subsistemas, considera el concurso de empresas subcontratadas por el Titular del Proyecto, quien, concordante con su política ambiental y social, establecerá como requisito la necesidad de contratar un porcentaje determinado de mano de obra local.

El análisis de cada uno de los subsistemas permite determinar que es la construcción de la subestación Cheves, la que generará un impacto ambiental positivo moderado, mientras que la línea de transmisión y la subestación Huacho, requieren de una menor cantidad de personal, por lo cual el impacto ambiental que deriven de éstas, serían positivo ligero.

Haciendo una previsión de la contratación de mano de obra local, se considera que para la ampliación de la subestación Huacho se demandará principalmente del distrito Santa María; para la subestación Cheves del distrito de Paccho; y para la línea de transmisión principalmente del distrito de Sayán.

De la aplicación de las metodologías de identificación y evolución de impactos ambientales, tales como el diagrama Causa - Efecto, reforzado con la Matriz tipo Leopold, se desprende que la mejora de la calidad de vida se da como consecuencia directa del incremento de la capacidad adquisitiva de la población contratada, para ejecutar tareas de edificación de oficinas y almacenes, construcción de plataformas de equipos, instalación del sistema de puesta a tierra y patio de maquinas, apertura de caminos de acceso, excavación de cimientos, transporte y montaje de estructuras de celosía.

De los Talleres Informativos realizados se desprende que uno de los principales problemas en la zona de estudio, es la deserción escolar, originado por la necesidad del cabeza de familia de la participación de sus hijos en las actividades agrícolas, un aspecto a considerar, poniendo prioridad a las familias que se encuentren en esta situación, con la finalidad aunque sea en una pequeña proporción, de disminuir el grado de deserción escolar.

De la situación presentada, se puede concluir que el componente social (medio humano), es beneficiado con por la implementación del Proyecto.

##### ***Mejora temporal de la dinámica comercial local***

Este impacto ambiental tiene repercusión positiva en el componente social y al igual que la mejora de la calidad de vida se manifiesta en una mayor proporción en la población contratada como mano de obra de la subestación Cheves.

Este aumento en la dinámica comercial local, se da como consecuencia de la mejora en los ingresos económicos de la población contratada, y que redundará en mayores oportunidades de accesos a bienes y servicios, demanda que deberá ser satisfecha en mayor proporción por los establecimientos comerciales locales. En este sentido, la localidad de Sayán sería una de las localidades que cuenta con una oferta de bienes y servicios que podría satisfacer la necesidad de la población contratada de la parte media y alta de la cuenca del río Huaura.

La población de los centros poblados, comprometidos con el Proyecto localizados en la margen izquierda del río Huaura, como Santa Rosalía, y que se vea beneficiado con la mejora de sus ingresos económicos, accederán a la adquisición de bienes y servicios de la ciudad de Huacho, a donde podría asistir con mayor frecuencia en busca de satisfacer principalmente sus necesidades de vestido y salud.

Paralelamente, se ha previsto la implementación de un Plan de Relaciones Comunitarias, que considera dentro de sus principales lineamientos y/o directivas, el apoyo a programas de interés social, como salud y educación, y de desarrollo económico, para lo cual se ha de coordinar con los productores locales y principalmente con instituciones del gobierno regional y central.

### ***Afectación a la integridad física y emocional de los trabajadores y población local***

El factor de riesgo laboral está presente en todo tipo de actividades. Sin embargo, el presente análisis busca integrar las actividades de cada uno de los subsistemas del Proyecto, a fin de identificar el nivel de afectación al que se encuentra comprometido el elemento humano del Área de Influencia Directa del mismo.

La elevación de los niveles de ruido tiene un efecto negativo directo en los trabajadores dado que su prolongada exposición, termina por generar situaciones de estrés que reducen su desempeño y grado de reacción, lo cual por lo general se expresa en accidentes laborales, de consecuencias variables dependiendo del tipo de actividad y equipo que se empleen. En cuanto a la población, los niveles de ruido son temporales, sobretodo durante el paso de vehículos y maquinarias por lo que se podría considerar como un impacto ligero.

El incremento del material particulado, principalmente como consecuencia de las excavaciones, movimiento de tierras y/o del desplazamiento de maquinas y equipos, comprometen de manera directa la salud de los operadores de los mismos, en caso no se tomen las medidas correctivas.

Los riesgos mayores de afectación de la salud se presentarían por las actividades de montaje de las estructuras y del tensado de los cables de la línea de transmisión eléctrica, dado que estas comprometen en algunos casos, trabajos en zonas altas, cuyo único acceso se realiza a pie y mediante el empleo de acémilas para el desplazamiento de equipos.

El montaje de las torres requiere del empleo, por parte del personal profesional y técnico, de arneses y poleas, que en caso sufriesen de desperfectos y/o averías podrían ocasionar lesiones de diversa gravedad. Esta situación también se podría presentar por las inadecuadas maniobras por parte del personal.

En la construcción de la subestación Cheves se puede presentar situaciones de riesgo para sus trabajadores principalmente porque al encontrarse en un sector próximo a deslizamientos, que podrían ocasionar desprendimiento de material rocoso a los frentes de trabajo, ocasionando daños severos a la integridad física de los trabajadores. En el caso de la misma, las pruebas que se realizan como parte del proceso de implementación de equipos de distribución eléctrica, podría ocasionar que parte de los trabajadores sufriera una fuerte descarga eléctrica como consecuencia de una inadecuada manipulación y/o mal funcionamiento en la calibración inicial de los equipos.

En los trabajos de ampliación de la subestación Huacho, la afectación al personal se principalmente como consecuencia de riesgos de accidentes laborales derivados de la confluencia con otras líneas de transmisión.

Por otro lado, existe la posibilidad de que parte de la mano de obra foránea, se pueda ver contagiada por alguna de las enfermedades que se da en la zona, así como al contagio que podría generar a la población con la que este en contacto.

### ***Contaminación de cursos de agua***

Existe la tendencia de parte de la población, de acuerdo a los talleres informativos realizados, a considerar que se va a contaminar los cursos de agua como consecuencia de su uso para

diversas actividades del Proyecto, principalmente recabada de la posición del Administrador Técnico del Distrito de Riego que manifiesta su temor a que se ocasionen afectaciones principalmente a los canales de riego, afectando sus cosechas.

El empleo de fuentes de agua en las actividades del Proyecto se plantea que sea en pequeñas cantidades, las suficientes para realizar adecuadamente las obras del vaciado de concreto para los cimientos de las torres. Las fuentes de agua a emplear provendrán de la localidad de Sayán.

Es importante señalar la línea de transmisión atraviesa el río Huaura en dos ocasiones: el primero entre los vértices 10 y 11, a la altura del puente Alco, y el segundo desde el vértice V 17 al V18, en las inmediaciones de la bocatoma Quípico. Esta actividad, que para el paso de un lado a otro, requiere del uso de rieles y poleas para poder templar los cables de transmisión, considerando la catenaria recomendada, por lo que el uso de dichos equipos podrían generar un impacto ligero de la calidad de las aguas, ante una eventual caída al río Huaura.

El lugar donde se proyecta la construcción de la subestación Cheves se encuentra aproximadamente a 50 m. del curso de las aguas del río Huaura (margen izquierda), y a unos 500 m. de la quebrada Paccho Tingo, las cuales podrían ser empleadas por los operarios para la limpieza de sus vehículos, afectando la calidad de las aguas como consecuencia de derrames accidentales de aceites, grasas y combustibles.

De igual forma, dada la cercanía de la subestación Cheves al río Huaura, las aguas pueden ser empleadas para su edificación de la infraestructura local, es en este proceso de extracción donde podrían ver afectadas nuevamente las aguas, por las razones antes expuestas.

### ***Contaminación de suelos***

El suelo es uno de los elementos del medio físico de mayor sensibilidad a las actividades del Proyecto, el cual recibe de manera directa las obras de la construcción de la plataforma de los equipos, el empleo de maquinarias y equipos, la limpieza de terrenos, la disposición de material excedente, el vaciado de concreto, entre otros.

Haciendo un análisis de manera integral del impacto ambiental negativo del Proyecto, se establece que este es de tipo ligero y de desarrollo local, o lo que es mejor decir se manifiesta de manera puntual en los lugares seleccionados para la construcción de las torres y las subestaciones.

En este contexto, la construcción de la subestación Cheves, se realiza sobre un terreno eriazo, en una parte encañonada de la cuenca, con ligera presencia de vegetación rastrera y en menor cantidad arbustos naturales. En este sector se proyecta que la afectación se podría realizar como consecuencia de la construcción de la infraestructura al generarse posibles derrames de concreto de aceites y grasas de los vehículos empleados, entre otros, alterando y modificando las condiciones iniciales del suelo.

Así mismo, la inadecuada disposición de los residuos subproducto de las labores de construcción y/o de aquellos generados por la mano de obra empleada, son potenciales factores que determinan la contaminación del suelo.

El caso de la línea de transmisión, no sólo se limita a los sectores donde se han de instalar las torres de transmisión, principalmente en la cima de terrenos eriazos y que presentan menos pendientes laterales, a fin de evitar la ocurrencia de accidentes, con excepción del V18 que se ubica en cultivos de la localidad de Andahuasi. En estos sectores se considera que la principal afectación que pueda sufrir el suelo es consecuencia de derrames de concreto, y de aceites, grasas u otros insumos, necesarios para el montaje de estructuras y tensado de los cables de transmisión.

La construcción de caminos de acceso y/o mejoramiento de los existentes, requerirán del movimiento de tierras, sea para la nivelación enripiado y/o por cortes en algunas ampliaciones. Esta acción implica de por sí la modificación del uso de los suelos, siendo probable que se vean afectados además por la posible ocurrencia de derrames de aceites, lubricantes y/o combustibles, como consecuencia del desplazamiento de vehículos que presenten deficiencias mecánicas o prácticas inadecuadas para el abastecimiento de combustible a las maquinarias.

### ***Contaminación atmosférica***

La generación de partículas sólidas suspendidas (polvo) como consecuencia del movimiento de tierras, transporte y carga de materiales de las canteras y disposición temporal del material removido para las excavaciones de los cimientos de las torres, propiciarán, por dispersión del viento, un incremento en la concentración del material particulado en la atmósfera local, propiciando un impacto negativo de carácter ligero.

Otra situación que se debe considerar y que puede alterar la calidad de aire son las emisiones de gas producto de la combustión incompleta de los combustibles empleados en los vehículos de transporte de personal y de las maquinarias empleadas para realizar las tareas específicas del Proyecto, tales como el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxido de nitrógeno (NO<sub>x</sub>). Sin embargo, la contribución a la que se hace mención no representa una importante contribución en relación a la cantidad de vehículos que diariamente transitan por la carretera Huaura – Sayán –Oyón, que se desarrolla de manera paralela al río Huaura y por que empleada por empresas de transporte interprovincial, camiones que transportan minerales de las minas Raura, Chaccua e Izcaycruz, y unidades particulares que se trasladan a la localidad de Churín para el aprovechamiento de sus aguas termales.

### ***Conflictos con la población local***

El tipo e intensidad del cambio que pueda ocasionar en sus vidas las actividades del Proyecto, propiciarán que un sector de la población pueda o no, presentar cierto rechazo al mismo.

Esta situación se puede manifestar principalmente en aquellas zonas donde se tengan que realizar las actividades de aprovechamiento de los recursos naturales, tales como Quintay cuya quebrada se pretende utilizar como canteras, o en aquellas zonas donde se ponga en riesgo el suministro de aguas de riego.

El descontento que se pueda presentar con la contratación de la mano de obra de las localidades como Sayán, Andahuasi, Tres Montones, Santa Rosalía, entre otros, podría ocasionar que la población no beneficiada ponga trabas al normal desarrollo del Proyecto.

Otro de las causales de posibles conflictos con la población es el relacionado al choque cultural que se pueda ocasionar con los trabajadores foráneos, la cual podría derivar en malos entendidos y reacciones de rechazo por parte de la población hacia el comportamiento de los trabajadores foráneos.

Existe la probabilidad de que las actividades que se desarrollen para la construcción de la subestación Cheves restrinjan de manera temporal el tránsito de los vehículos que emplean la vía, ocasionando retrasos y demoras no previstas y que generarán un malestar a los usuarios de la misma.

El traslado del material de agregados sin las adecuadas condiciones de seguridad, ocasionará que parte de este material se disperse, causando malestar en los transeúntes y pobladores cuyas viviendas queden al lado de la vía.

El empleo de vehículos deja latente el riesgo de posible ocurrencia de accidentes de los transeúntes, principalmente en las áreas de trabajo, en cuyo caso y dependiendo de la magnitud del accidente podría ocasionar un cambio significativo en la familia afectada. Aunque en menor proporción, se podrían presentar casos de atropellos de animales domésticos, que en muchos casos constituyen parte del sustento económico de las familias. Ambas situaciones determinan la actitud que presenten los afectados y familiares, frente al Proyecto y al titular del mismo.

### ***Perturbación de la fauna doméstica y silvestre***

La línea de transmisión dada su longitud y paralelismo a la cuenca del río Huaura, atraviesa ocho (8) de las once (11) zonas de vida identificadas en el Área de Influencia del Proyecto, donde se han identificado especies de ornitofauna, herpetofauna, artropofauna, mamíferos, entre otros, que han sido descritos en la Línea Base Ambiental.

La afectación que estos grupos presenta se manifiesta es principalmente de tres tipos: efecto barrera, fragmentación de hábitats y efecto visual.

El efecto barrera se da principalmente como consecuencia del tendido de la línea de transmisión. El grupo de especies que se encuentran principalmente afectados es la ornitofauna, los mismos que emplean los espacios aéreos para su desplazamiento, y sería en esta acción que al no poder distinguir los tendidos eléctricos propiciaría que se estrellen contra éstas. La ampliación y construcción de caminos de accesos a los vértices también contribuye en la aparición de este efecto.

Fragmentación de hábitats, se da por la construcción de las infraestructuras, torres y subestaciones, cuya presencia física altera el microsistema local. Al igual que con el efecto barrera, la apertura de caminos de acceso contribuye a la fragmentación del hábitat.

Efecto visual, manifestado por las estructuras que han de actuar como factor determinante en la colonización natural de la especies, pues evitaría que varias especies regresaran naturalmente a estas zonas. En cambio, existen algunas especies que como las aves podrían emplear las torres de celosía para la construcción de sus nidos.

En el caso de la fauna doméstica, ésta se encuentra compuesta por especies de ganado vacuno, caprino y ovino, principalmente, cuyos dueños emplean la vía actual para su traslado. Se debe considerar que durante esta etapa está latente el riesgo de atropello de estos animales.

### ***Afectación de la calidad paisajística***

La alteración de la calidad paisajística se manifiesta de manera progresiva con el avance de la construcción de la línea de transmisión y de las subestaciones, y que va a permitir que al finalizar la implementación del Proyecto, los subsistemas sean considerados como parte del nuevo escenario paisajístico local.

La ampliación de la subestación Huacho no comprende cambios significativos en el paisaje actual, puesto que se desarrolla en un terreno desértico, además que es un sector ya afectado.

La subestación Cheves, considera una afectación significativa al paisaje de la zona donde se desarrolla, porque se ubica en un sector, que aunque eriazo, está inafecto de construcciones. Además, la subestación al construirse al lado derecho de la vía originara cambios que podrán ser apreciados de manera directa por la población de tránsito por dicha vía.

Sin embargo, el cambio más importante y perceptible a distancia será el ocasionado por el tendido de la línea de transmisión, la cual desde sus inicios se pone de manifiesto a la población (V0 y V1), para posteriormente tomar las líneas cumbres. Esta afectación de los diversos

paisajes (sierra y costa) que atraviesa la línea de transmisión tiene un afecto acumulativo en dos sectores, entre los vértices V15 - V17 y V21 – V22' donde se cruza con otras líneas de transmisión eléctrica.

Por otro lado, se prevé una ligera afectación temporal al paisaje local como consecuencia de actividades como la explotación de canteras, construcción de caminos de acceso, disposición de material excedente, excavaciones, entre otras.

En síntesis se puede concluir que la afectación se manifiesta en el medio antrópico, dado que la esencia paisajística parte de la percepción de la población, y que se manifiesta de modo negativo y magnitud ligera.

#### **4.4.3 Etapa de Operación**

##### ***Contribución al abastecimiento y operatividad del SEIN***

Actualmente la energía eléctrica ofertada por el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional, no satisface la demanda de la población, lo cual dificulta en algunos casos la ampliación de la frontera industrial y de la calidad de vida de la población.

El Proyecto al realizarse dentro de este contexto considera la ampliación del suministro de energía eléctrica a través del SEIN, como uno de los principales pilares del desarrollo colectivo y ente impulsor del progreso de los pueblos y de la región.

Este impacto ambiental al canalizarse como parte de SEIN, se posiciona como positivo de naturaleza moderada, cuyo puesto que su alcance no se restringe a lo local, sino que tiene una connotación de carácter nacional, siendo la región de la costa la principal beneficiaria, logrará permitir ampliar la cobertura de desarrollo de programas sociales.

##### ***Afectación de la fauna silvestre***

Durante la etapa de operación se prevé que el efecto barrera, identificado en la etapa de construcción, se siga manteniendo como consecuencia de la línea de transmisión eléctrica. Nuevamente se pone en riesgo la integridad de la ornitofauna local y/o de aquella que se desplaza por este territorio durante los períodos migratorios que suelen darse de octubre a diciembre.

En el caso de los hábitats afectados se considera que como parte del proceso de adaptación natural de las plantas y animales, para esta etapa, éstas se hallan adaptado y/o creado nuevos nichos ecológicos de nivel micro, conforme a las condiciones que naturalmente requieran para su subsistencia.

Es poco probable, aunque no se descarta que durante las actividades de mantenimiento parte de los trabajadores responsables de dicha tareas, puedan capturar especies silvestres, principalmente con fines de comercialización.

##### ***Afectación a la integridad física y emocional de los trabajadores y población local***

Las actividades eléctricas y en especial su infraestructura, significan un peligro para la integridad física de la población aledaña a ella.

El personal que labora en las subestaciones se encuentra en riesgo de sufrir choques eléctricos debido a un desperfecto en el patio de llaves y/p alguna falla en su sistema de puesta a tierra. Las características de la topografía en este sector determinan un constante riesgo de deslizamientos de material rocoso, que podría afectar a los trabajadores.

Esta situación se puede acrecentar si se tiene en consideración que el más cercano centro de salud se encuentra en la localidad de Sayán aproximadamente a una hora de la subestación Cheves.

En la subestación Huacho, la ocurrencia de un siniestro de tipo natural queda prácticamente descartada, limitándose a aquellas ocasionadas por la acción humana.

Las características de la infraestructura de las torres de transmisión, requiere que durante su mantenimiento parte del personal desarrolle labores en altura, lo que los expone principalmente a riesgos de electrocución al manipular inadecuadamente los cables y/o al riesgo de sufrir caídas como consecuencia de la falla en los arneses que emplean para mantenerse fijos a la estructura durante el desarrollo de sus tareas.

La liberación del área de servidumbre, tiene como objetivo evitar poner en riesgo a la población próxima a las zonas donde se extiende la línea de transmisión. Sin embargo, la naturaleza de propia del ser humano, hace que por desconocimiento de las normas de seguridad no considere este riesgo y con el transcurrir del tiempo empieza a ocupar nuevamente las áreas que ya han sido liberadas para el Proyecto exponiendo su integridad física por accidentes de electrocución.

La acción negligente de parte de la población podría ocasionar una prolongada exposición al efecto de las ondas electromagnéticas, que podrían ocasionarles problemas de salud y otros de carácter emocional, ocasionados estos últimos como consecuencia de la vibración y resonancia que emite la energía eléctrica, así como por descargas eléctricas debido a maniobras, principalmente en las subestaciones.

Aunque los lugares seleccionados para la instalación de las torres de transmisión han sido tomados en cuenta siguiendo criterios de estabilidad y cimentación, no se descarta que ante un eventual fenómeno natural, estas estructuras puedan colapsar, trayendo consigo afectación a las personas que eventualmente puedan encontrarse en las inmediaciones. Esta consideración se debe de mantener en cuenta principalmente en los sectores de Puente Alco, Huamboyo Bajo y Chuquiquintay donde la línea de transmisión cruza por la parte alta.

### ***Contaminación de suelos***

El inadecuado almacenamiento, derrame y/o disposición de los insumos empleados en las actividades de mantenimiento de los equipos de las subestaciones, podrían ocasionar daños a las condiciones físicas-químicas de los suelos.

Los residuos sólidos domésticos que también se han de originar en estas actividades no tienen el mismo grado de toxicidad de los anteriores, pero sí representan un efecto acumulativo que determinan una degradación paulatina, condicionada principalmente por la cantidad de residuos que se dispongan en el suelo.

Este impacto compromete otros elementos, además del físico, cuando se desarrolla en espacios donde existe presencia de vegetación, que es predominantemente entre los vértices V19 y V17 y V11 al V10 y el 0.

### ***Contaminación de agua***

En vista que el Proyecto durante su operación, no requiere del empleo de cursos de agua, se prevé que este componente, se vea afectado como consecuencia de una inadecuada disposición de los residuos sólidos que se generen en la subestación Cheves, cercano al cauce del río Huaura.

También, es probable que, como parte de las instalaciones sanitarias necesarias para el personal que labora en la subestación Cheves, se construyan baños, cuya red de alcantarillado tenga como punto final de descarga las aguas del río Huaura.

Los sectores de cruce de la línea de transmisión, puente Alco y bocatoma Quípico, son los espacios que podrían estar más propensos a afectación de sus aguas, como consecuencia de alguna eventualidad que requiera se realice el mantenimiento y/o reposición del cableado que cruza de ambos márgenes.

### ***Mejora de ingresos económicos***

Las operaciones de la subestación Cheves, requieren para su inicio la contratación de personal profesional y técnico responsable y capacitado para el desarrollo de las actividades de transmisión de energía eléctrica. Además de la mano de obra calificada, será necesario que se contrate mano de obra local no calificada, para que realice actividades complementarias.

En el caso de la subestación Huacho, actualmente cuenta con un equipo profesional y técnico, que se encarga de desarrollar las actividades de control y suministro de la energía generada. Ante la instalación de nuevos equipos, será necesario que este personal, sea capacitado para así poder garantizar un adecuado funcionamiento de los equipos, su mantenimiento, vigilancia y control, a fin de poder ofrecer una respuesta rápida ante cualquier eventualidad.

Como consecuencia de la contratación de mano de obra local y la capacitación de la misma se prevé un incremento en los honorarios del cuerpo técnico lo que inicia la cadena de beneficios generados con la consecuente mejora de su capacidad adquisitiva.