

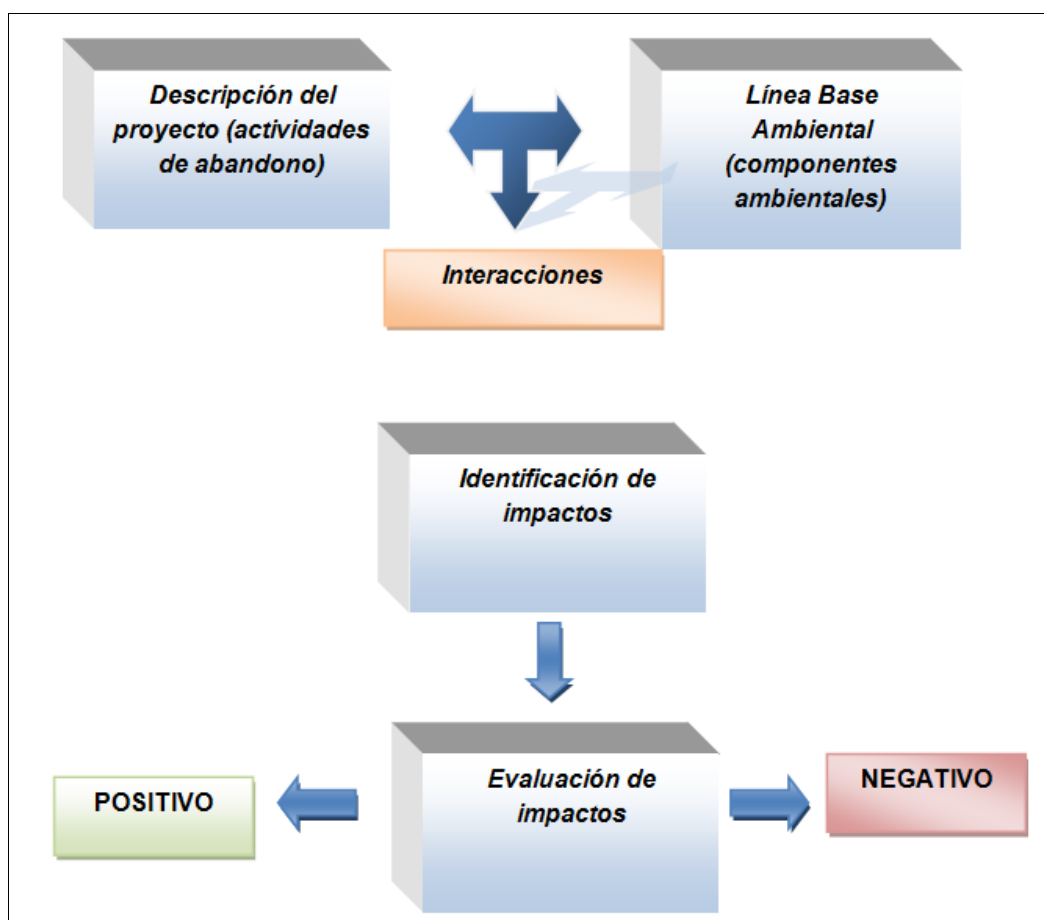
## 5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 5.1 Generalidades

Los impactos ambientales son las probables alteraciones que pueden ocurrir en el ambiente, debido al desarrollo de las actividades previstas para la ejecución del Plan de Abandono.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes o actividades del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante, tal como se puede apreciar en la figura 5.1-1.

Figura 5.1.1. Proceso de identificación y evaluación de impactos



Fuente: CESEL S.A.

## 5.2 Identificación de las actividades impactantes

Antes de proceder a la identificación y evaluación de las potenciales alteraciones ambientales del proyecto, es necesario definir las actividades que interactúan con el ambiente.

En la selección de las actividades se optó por aquellas que tienen incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes ambientales.

**Cuadro 5.2-1 Principales actividades del proyecto**

Etapa del proyecto	Actividades
Etapa de abandono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de personal y servicios locales.</li> <li>• Desenergización de la línea de transmisión</li> <li>• Desmontajes de conductor, aisladores y accesorios.</li> <li>• Desmontaje de estructuras.</li> <li>• Excavación, demolición y retiro de cimentaciones.</li> <li>• Disposición de material de escombros.</li> <li>• Limpieza y restauración del lugar.</li> <li>• Verificación final.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia CESEL S.A.

## 5.3 Componentes potencialmente afectables

Los componentes ambientales, son el conjunto de elementos del medio físico, biológico, y del medio socioeconómico-cultural susceptibles de ser alterados, como consecuencia de la ejecución de un proyecto. La determinación de los componentes potenciales a ser afectados se realizó a partir de la caracterización de la línea base ambiental.

**Cuadro 5.3-1 Medios y componentes ambientales**

Medio	Componente
Medio físico	Atmosfera
	Suelo
	Paisaje
Medio biológico	Flora
	Fauna
Medio socioeconómico	Economía
	Social
	Salud y seguridad

## 5.4 Matriz de interacción de actividades/componentes ambientales

Una vez identificado cada una de las actividades del proyecto (cuadro 5.2-1) y los componentes ambientales que pueden experimentar alguna alteración (cuadro 5.3-1); en una matriz de doble entrada, identificamos las interacciones posibles que resultarán del accionar de dichas actividades para con los componentes ambientales. Luego se procede a definir estas interacciones, es así como se determina las alteraciones ambientales y se califica el sentido de las mismas, es decir si es negativa (-X) y si es positiva (+X). En el cuadro 5.4-1, se presenta la matriz de interacciones entre actividades del proyecto y los componentes ambientales.

**Plan de Abandono de la Línea de Transmisión en 220 kV Talara-Piura  
en el tramo Estructura E199 – Estructura E200**

**Cuadro 5.4-1 Matriz de interacción – Etapa de abandono**

Actividades del proyecto			ETAPA DE ABANDONO							
			Contratación de personal y servicios locales	Desenergización de la línea de transmisión	Desmontaje de conductores, aisladores y accesorios	Desmontaje de estructuras	Excavación, demolición y retiro de cimentaciones	Disposición de materiales y escombros	Limpieza y restauración del lugar	Verificación final
Medios	Componentes ambientales	Impactos ambientales								
Físico	Atmosfera	Alteración de la calidad de aire			-X	-X	-X	-X	-X	
		Alteración del nivel de ruido base			-X	-X	-X	-X	-X	
	Suelo	Cambio en la estructura del suelo					-X		+X	
		Alteración de la calidad del suelo					-X	-X		
Paisaje	Recuperación del paisaje local							+X	+X	
Biológico	Flora	Recuperación de cobertura vegetal							+X	
	Fauna	Alteración de hábitat de fauna silvestre		-X	-X	-X	-X	-X	+X	
Socioeconómico	Economía	Incremento en la oportunidad de empleo	+X							
		Dinamización de actividades económicas locales	+X							
	Social	Conflictos sociales	-X							
	Salud y seguridad	Afectaciones a la salud y seguridad		-X	-X	-X	-X	-X		

Fuente: CESEL S.A. Elaboración propia

Dónde: -x = Impacto negativo y +x= impacto positivo

## 5.5 Evaluación de los posibles impactos ambientales

La metodología integral de evaluación de impactos ambientales que se aplicó es una modificación de la matriz de Leopold propuesta por Vicente Conesa Fernández en su libro “Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental”, 4ta Edición 2010.

En esta matriz cada cruce entre las columnas (acciones impactantes) y filas (impactos ambientales) nos dará una idea de cada acción impactante. Al ir determinando la importancia, de cada elemento tipo, se estará construyendo la Matriz de Importancia.

### 5.5.1. Atributos de los impactos ambientales

Los atributos de los impactos ambientales para obtener la *importancia* son: naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad.

**Naturaleza (N).**- El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

**Intensidad (In).**- Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.

**Extensión (Ex).**- La extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto.

Se refiere, en sentido amplio, al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el factor.

**Momento (Mo).**- El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

**Persistencia (PE).**- Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

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

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

**Sinergia (SI).**- La sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales.

**Plan de Abandono de la Línea de Transmisión en 220 kV Talara-Piura  
en el tramo Estructura E199 – Estructura E200**

**Acumulación (AC).**- Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

**Efecto (EF).**- Se refiere a la relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

**Periodicidad (PR).**- Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que lo producen, permanecen constantes en el tiempo), o discontinua (las acciones que lo producen actúan de manera regular (intermitente), o irregular o esporádica en el tiempo).

Los atributos se valoran con un número que se indica en cada celda que cruza una actividad con el componente ambiental, que se estima se verá impactada. Los valores de los atributos se presentan en el cuadro 5.5.1-1.

**Cuadro 5.5.1-1 Valores de los atributos**

<b>Atributo</b>	<b>Valoración</b>	
Naturaleza (N)	Impacto beneficioso	+1
	Impacto perjudicial	-1
Intensidad (In) Grado de destrucción	Baja	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy alta	8
	Total	12
Extensión (Ex) Área de influencia	Puntual	1
	Local	2
	Amplio/Extenso	4
	Total	8
	Critico	(+4)
Momento (Mo) Plazo de manifestación	Largo plazo	1
	Medio plazo	2
	Corto plazo	3
	Inmediato	4
	Crítico	(+4)
Persistencia (PE) Permanencia del efecto	Fugaz o efímero	1
	Temporal o transitorio	2
	Pertinaz o persistente	3
	Permanente y constante	4
Reversibilidad (Rv) Reconstrucción por medios naturales	Corto plazo	1
	Medio plazo	2
	Largo plazo	3
	Irreversible	4
Sinergia (Si) Potenciación de la manifestación	Sin sinergismo o simple	1
	Sinergismo moderado	2
	Muy sinérgico	4
Acumulación (AC) Incremento progresivo	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (EF) Relación causa-efecto	Indirecto o secundario	1
	Directo o primario	4
Periodicidad (PR)	Irregular	1

**Plan de Abandono de la Línea de Transmisión en 220 kV Talara-Piura  
en el tramo Estructura E199 – Estructura E200**

Atributo	Valoración	
Regularidad de la manifestación	Periódico	2
	Continuo	4
	Permanente	8
Recuperabilidad (MC) Reconstrucción por medios humanos	Recuperable de manera inmediata	1
	Recuperable a corto plazo	2
	Recuperable a medio plazo	3
	Mitigable	4
	Irrecuperable	8

Fuente: Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental – Vicente Conesa Fernández 4 Edición 2010. Pág. 255

### 5.5.2. Importancia del impacto (IM)

Se define como un valor que mide la importancia del impacto ambiental de una acción sobre un factor ambiental. Es el resultado de la formulación que integra todos los atributos propios de los impactos ambientales.

La fórmula para determinar el índice de importancia es:

$$IM = \pm(3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Fuente: Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental – Vicente Conesa Fernández, 4 Edición 2010.

La importancia del impacto calculado con la anterior ecuación puede tomar valores entre 13 y 100.

Los impactos con números de importancia inferiores a 25 son irrelevantes. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Los impactos se consideran severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando esta rebase los 75 puntos.

En el siguiente cuadro se muestra los niveles de importancia de los impactos

**Cuadro 5.5.2-1 Niveles de importancia de los impactos**

Medida del impacto	Tipo Impacto	Rango	Simbología
Leve o bajo	Positivo (+) / Negativo (-)	IM < 25	
Moderado		25 ≤ IM < 50	
Severo (Alto)		50 ≤ IM < 75	
Critico (Muy alto)		IM ≥ 75	

Fuente: Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental – Vicente Conesa Fernández, 4 Edición 2010.

### 5.5.3. Matrices de evaluación de impactos

En el siguiente cuadro se presenta la matriz de evaluación realizada para la etapa de abandono del proyecto.

El extenso de los valores de los atributos, que dan como resultado la evaluación de los posibles impactos ambientales se presenta en el anexo 5.

**Plan de Abandono de la Línea de Transmisión en 220 kV Talara-Piura  
en el tramo Estructura E199 – Estructura E200**

**Cuadro 5.5.3-1 Matriz de evaluación de impactos en la etapa de abandono**

Actividades del proyecto			ETAPA DE ABANDONO							Evaluación Ambiental		
			Contratación de personal y servicios locales	Desenergización de la línea de transmisión	Desmontaje de conductores, aisladores y accesorios	Desmontaje de estructuras	Excavación, demolición y retiro de cimentaciones	Disposición de materiales y escombros	Limpieza y restauración del lugar	Verificación final	Impacto ambiental por factor	Calificación del impacto
Medios	Componentes ambientales	Impactos ambientales										
			Físico	Atmosfera	Alteración de la calidad de aire			-20.00	-20.00	-23.00	-20.00	-20.00
Alteración del nivel de ruido base					-20.00	-20.00	-23.00	-19.00	-19.00		-20.20	Leve
Suelo	Cambio en la estructura del suelo						-23.00		+24.00		+0.50	Leve
	Alteración de la calidad del suelo						-17.00	-17.00			-17.00	Leve
Paisaje	Recuperación del paisaje local								+24.00	+21.00	+22.50	Leve
Biológico	Flora	Recuperación de cobertura vegetal								+23.00		+23.00
	Fauna	Alteración de hábitat de fauna silvestre		-18.00	-21.00	-21.00	-21.00	-18.00	+21.00		-13.00	Leve
Socioeconómico	Economía	Incremento en la oportunidad de empleo	+20.00								+20.00	Leve
		Dinamización de actividades económicas locales	+19.00								+19.00	Leve

**Plan de Abandono de la Línea de Transmisión en 220 kV Talara-Piura  
en el tramo Estructura E199 – Estructura E200**

Actividades del proyecto			ETAPA DE ABANDONO							Evaluación Ambiental		
			Contratación de personal y servicios locales	Desenergización de la línea de transmisión	Desmontaje de conductores, aisladores y accesorios	Desmontaje de estructuras	Excavación, demolición y retiro de cimentaciones	Disposición de materiales y escombros	Limpieza y restauración del lugar	Verificación final	Impacto ambiental por factor	Calificación del impacto
Medios	Componentes ambientales	Impactos ambientales										
	Social	Conflictos sociales	-19.00								-19.00	Leve
	Salud y seguridad	Afectaciones a la salud y seguridad		-19.00	-19.00	-19.00	-21.00	-19.00			-19.40	Leve

Fuente: Elaboración propia. CESEL S.A.



## 5.6 Descripción de los posibles impactos ambientales

Esta sección describe la identificación de posibles impactos ambientales, que se ocasionarían en la ejecución de las actividades del proyecto para la etapa de abandono.

### 5.6.1. Medio físico

#### A. Componente atmosfera

Utilizando la metodología descrita en el presente informe, determinamos el impacto a los factores ambientales relacionados con el componente ambiental aire. El resultado se presenta en el siguiente cuadro.

**Cuadro 5.6.1-1**  
**Evaluación de impactos al componente atmosfera**

Impacto ambiental	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
Alteración de la calidad del aire	-20.60	Leve
Alteración del nivel de ruido base	-20.20	Leve

De la evaluación realizada, se estima que la etapa de abandono tendrá un impacto directo en la calidad de aire por la realización de diferentes actividades, tales como desmontaje de conductores, estructura, retiro de cimentaciones, así como la eliminación de escombros y materiales para lograr la limpieza y restauración del lugar.

Las actividades de abandono de las estructuras implicaría el traslado de personal, el cual se realizará a través del empleo de vehículos de transporte designados por la empresa contratista, de igual forma se considera el traslado de equipos para el retiro del cableado y cimentaciones. La operación de estas unidades vehiculares propiciarían un ligero incremento en las concentraciones de material particulado en el entorno; sin embargo, esta etapa es temporal y las actividades se desarrollarán en zonas puntuales y aisladas, con buena circulación de aire, por lo cual se estima que la generación de material particulado y emisiones gaseosas no alcanzará niveles de concentración de gran magnitud que modifiquen la calidad de aire en la zona del proyecto.

Por otro lado, la remoción de la infraestructura propiciaría un ligero incremento en los niveles de ruido condicionado por la magnitud y tiempo de las actividades a realizar, estos se restringirían a las áreas inmediatas donde se desarrollen las actividades de desmantelamiento y retiro de las estructuras, por lo que se trata de un impacto puntual y de corta duración.

#### B. Componente suelo

Utilizando la metodología descrita en el presente informe, determinamos el impacto a los factores ambientales relacionados con el componente ambiental suelo. El resultado se presenta en el siguiente cuadro.

**Cuadro 5.6.1-2**  
**Evaluación de impactos al componente suelo**

Impacto ambiental	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
Cambio en la estructura del suelo	+0.50	Leve
Alteración de la calidad del suelo	-17.00	Leve

En la etapa de abandono el componente suelo será afectado de manera puntual y temporal, debido a que se realizará al retiro de las cimentaciones de las estructuras; asimismo, esta será de duración corta, ya que luego se reconformará el terreno, para dejarlo en condiciones adecuadas según el uso del terreno en la zona adyacente, lo cual incluye la descompactación del suelo, para proceder posteriormente con la restauración del lugar.

Las actividades de abandono generan residuos sólidos, los cuales sin una adecuada disposición y almacenamiento temporal podrían comprometer la calidad del suelo local; el impacto es jerarquizado como leve, por la aplicación de las medidas de manejo ambiental incluidas en el programa de manejo de residuos (Ver capítulo 6 del presente estudio).

**C. Componente ambiental agua**

No se prevé afectación a la calidad de agua superficial, ya que en el tramo comprendido entre la estructura E199 hasta la estructura E200, no hay cruce con algún cuerpo de agua.

**D. Componente paisaje**

Utilizando la metodología descrita en el presente informe, determinamos el impacto a los factores ambientales relacionados con el componente paisaje. El resultado se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro 5.6.1-3**  
**Evaluación de impactos al componente paisaje**

Impacto ambiental	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
Recuperación del paisaje local	+22.50	Leve

Los impactos de la etapa de abandono del proyecto sobre el paisaje son calificados como positivos y de jerarquía *leve*, calificación que obedece a la evaluación realizada teniendo en cuenta el efecto visual de los trabajos de esta etapa del proyecto, ya que serán retirados componentes que no pertenecen al entorno como estructuras y conductores, permitiendo la visibilidad del paisaje y restaurando su calidad, con el fin de devolverles su aspecto original, anterior al proyecto.

A fin de asegurar la restauración de la zona, se realizará una verificación final a cargo de personal de RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A., la cual permitirá comprobar que las medidas de limpieza y restauración ejecutadas por la contratista, hayan tenido éxito o por lo contrario identificar aquellas áreas que requieren actividades adicionales de restauración.

## 5.6.2. Medio biológico

### A. Componente flora

Utilizando la metodología descrita en el presente informe, determinamos el impacto a los factores ambientales relacionados con el componente flora. El resultado se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro 5.6.2-1**  
**Evaluación de impactos al componente flora**

Impacto ambiental	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
Recuperación de cobertura vegetal	+23.00	Leve

El impacto más visible que se provoca el retiro de la infraestructura es el desarrollo clímax de la cobertura vegetal. Durante las operaciones de la línea eléctrica la franja de servidumbre es una zona intervenida en el cual no se permite el desarrollo de la cubierta vegetal de porte arbóreo, el impacto previsto por el cierre del tramo de la línea se considera positivo dado que permitirá la restitución natural de las condiciones naturales del ambiente, de forma tal, que recuperará la conexión del ecosistema y con ello se promueva la conservación y mejoramiento de las poblaciones y comunidades tanto de flora como de fauna asociadas en condiciones típicas de un ambiente no intervenido.

Dado que las áreas a recuperar son puntuales y de pequeña extensión (áreas de fundación) en relación al área total de la franja de servidumbre, el impacto positivo se jerarquiza como leve.

### B. Componente fauna

Utilizando la metodología descrita en el presente informe, determinamos el impacto a los factores ambientales relacionados con el componente fauna. El resultado se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro 5.6.2-2**  
**Evaluación de impactos al componente fauna**

Impacto ambiental	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
Alteración de hábitat de fauna silvestre	-13.00	Leve

Las actividades de abandono, propiciarían el ahuyentamiento temporal de individuos de fauna silvestre, como consecuencia de los niveles de ruido generados y la presencia de personal y maquinaria a emplear.

La jerarquización del impacto a la fauna se considera *leve*, ello debido al corto tiempo que demandarán las actividades; lo cual conlleva a que una vez concluido el abandono y se haya retirado el personal de la zona, la fauna pueda retornar a estas áreas.

### 5.6.3. Medio socioeconómico-cultural

#### A. Economía

Utilizando la metodología descrita en el presente informe, determinamos el impacto a los factores ambientales relacionados con el componente económico. El resultado se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro 5.6.3-1**  
**Evaluación de impactos al componente económico**

Impacto ambiental	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
Incremento en la oportunidad de empleo	+20.00	Leve
Dinamización de actividades económicas locales	+19.00	Leve

#### Incremento en la oportunidad de empleo y dinamización de actividades económicas

El incremento en la oportunidad de empleo es un impacto positivo y de jerarquía leve, teniendo en cuenta el bajo número de personal que se requerirá para las actividades de abandono y por el poco tiempo que demandara (10 días).

Por otro lado la variación en la dinámica de la economía local es jerarquizada como leve, ya que se manifestara en los servicios (alimentación, hospedaje, entre otros), a través del poco personal (5 personas) que participe en las actividades de abandono.

#### B. Social

Utilizando la metodología descrita en el presente informe, determinamos el impacto a los factores ambientales relacionados con el componente social. El resultado se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro 5.6.3-2**  
**Evaluación de impactos al componente social**

Impacto ambiental	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
Conflictos sociales	-19.00	Leve

La difusión de las actividades del proyecto propiciaría que parte de la población desarrolle expectativas para alcanzar algún puesto de trabajo, dichas expectativas si no son manejadas adecuadamente por el Titular del Proyecto pueden llevar a que se genere conflictos sociales. Dicha situación podría verse potenciada por el desconocimiento de las características del tipo de mano de obra requerida y de la oferta laboral con que se cuenta.

La evaluación de este impacto muestra que es negativo y de jerarquía leve, dado que el Titular priorizará la contratación de mano de obra local, de acuerdo a los requerimientos del proyecto y a los procesos de contratación, cumpliendo las exigencias legales actualmente vigentes. Asimismo aplicara mecanismos para la contratación de mano de obra local (Ver Ítem 6.4.1 C6 del Plan de Manejo Ambiental).

C. Salud y seguridad

**Cuadro 5.6.3-3**  
**Evaluación de impactos al componente salud y seguridad**

Impacto ambiental	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
Afectaciones a la salud y seguridad	-22.00	Leve

Uno de los parámetros sociales que podría verse afectado durante la etapa de abandono es el de salud y seguridad, principalmente del personal que participará en las diversas actividades de abandono, debido a la posibilidad de que ocurra algún tipo de accidente u otro imprevisto que afecte a las personas relacionadas con el proyecto. Este impacto ha sido jerarquizado como *leve*, por la aplicación del programa de seguridad y salud incluido en el capítulo 6, cuya aplicación reduce la posibilidad de ocurrencia de accidentes.