

6.0 EVALUACIÓN DE IMPACTOS

6.1 INTRODUCCIÓN

En este Capítulo se identifican y evalúan los posibles impactos ambientales que pueden presentarse por el cambio del proyecto original que contemplaba operación Helitransportada por la construcción del acceso ecológico desde la ECB hacia las plataformas Apaika y Nenke:

- Construcción de la Estación Central de Bombeo (ECB), construcción de un centro de operaciones logísticas, construcción de un campamento y la instalación del relleno sanitario en el campamento Chiru Isla
- Construcción de un sendero ecológico desde el cruce subfluvial del Tiputini hasta la plataforma Nenke
- Construcción de un acceso ecológico desde la plataforma Nenke hasta la plataforma Apaika

Con base en el conocimiento del ecosistema, las observaciones y experiencias obtenidas durante las visitas de campo y la comprensión de los aspectos técnicos del proyecto, se han identificado las actividades susceptibles de cambiar las condiciones naturales del área, los elementos que serían alterados y las características de la afectación. Se identificaron también los impactos previos producidos en la zona de estudio producto de las actividades realizadas con anterioridad.

Además se presenta una comparación de los impactos determinados en el estudio realizado por ENTRIX en el 2006 y este estudio.

6.2 IMPACTOS PREVIOS

Los impactos previos fueron ocasionados por la construcción, permanencia y operación tanto de la zona de embarque y campamento Chiru Isla como de la vía de acceso Chiruisla-ECB.

Los principales impactos fueron los ocasionados por el desbroce de vegetación para la construcción de mencionadas facilidades y el ruido generado por la operación y permanencia de éstas, que especialmente genera ruido y desechos que afectan a la fauna terrestre y al componente hídrico respectivamente.

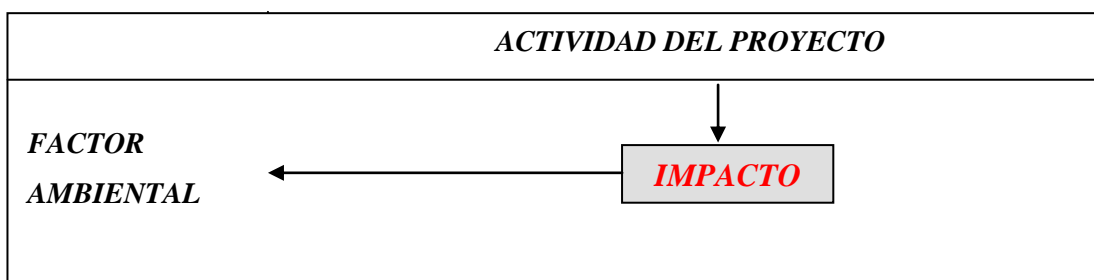
La construcción de la vía terminó en el 2005 y hasta la fecha no se han registrado asentamientos poblacionales en torno a la vía lo cual demuestra que las medidas de control tanto de la anterior operadora como por PAM EP han sido efectivas. Ver anexo 4 Análisis Multitemporal de Imágenes Satelitales.

6.3 METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología seleccionada para la identificación y evaluación de impactos se basa en la utilización de matrices que relacionan las actividades del proyecto con los componentes del medio definidos como factores ambientales.

Mediante una evaluación inicial de los componentes ambientales, esta metodología permite tratar paralelamente la identificación y la calificación de impactos como se indica en el siguiente esquema:

FIGURA N° 6.2.1.- MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS



Los acápite siguientes contienen la selección y descripción de las actividades y los factores ambientales que se relacionan dando lugar a la generación de diferentes impactos.

6.3.1 Selección de las Actividades del Proyecto

El objeto de seleccionar las diferentes actividades del proyecto es el de diferenciar aquellas que impliquen afectaciones similares o que puedan ser manejadas puntualmente, de manera que permitan la relación específica con cada factor ambiental en el que se ejerza algún impacto.

Dicha selección se halla incorporada horizontalmente en la parte alta de las matrices de calificación de impacto ambiental bajo la denominación de "acciones".

Así, en función de la descripción del proyecto se han seleccionado diferentes fases que a su vez contemplan una serie de acciones, las mismas que se listan a continuación:

6.3.1.1 Accesos Ecológicos

- Negociación de áreas
- Movilización de equipos y maquinaria
- Desbroce de vegetación y remoción de top soil
- Movimiento de tierra
- Presencia de personal
- Instalación y montaje del acceso ecológico
- Operación del Acceso Ecológico (Tráfico vehicular, mantenimiento del acceso)

- Desmantelamiento del acceso ecológico

6.3.1.2 Operaciones Logísticas y Estación de Bombeo

- Negociación de predios
- Movilización de equipos y maquinaria
- Desbroce de vegetación y remoción de top soil
- Movimiento de tierra
- Presencia de personal
- Construcción de obras civiles
- Operación de facilidades
- Mantenimiento de facilidades

6.3.1.3 Ampliación de Campamento y Construcción de Centro de Gestión de Desechos en Chiru Isla

- Movilización de equipos y maquinaria
- Movimiento de tierra
- Construcción de obras civiles, instalación y montaje de equipos

- Operación de facilidades
- Mantenimiento de facilidades

6.3.2 Identificación de Factores Ambientales

Con el fin de determinar la influencia que tendrán las acciones que se desarrollarán durante las actividades previstas dentro del presente proyecto, sobre las condiciones ambientales del área, se identificaron dentro de cada uno de los componentes ambientales (físicos, bióticos, socioeconómicos y de paisaje) los elementos que los integran y en ellos los indicadores que permiten valorar los potenciales cambios.

6.3.2.1 Componente Físico

Los componentes considerados dentro de los aspectos físicos fueron suelo, agua, aire y geoformas. A continuación se describe el significado de sus respectivos factores ambientales:

➤ Suelo

Condiciones Químicas

Se refiere a los potenciales cambios que pueden operarse en la composición de los suelos como resultado de las actividades involucradas en el proyecto, como los derivados de la producción de desechos.

Condiciones Físicas

Se refiere a las características texturales y estructurales del suelo que pueden ser modificadas como resultado de las acciones que se realizarán durante la construcción y operación del proyecto, además de la susceptibilidad a la erosión.

La textura corresponde a la granulometría del suelo. La estructura hace referencia al grado de compactación, cohesión y a la presencia de agregados o grietas.

➤ **Agua**

Calidad

Hace referencia a la posibilidad de que las acciones del proyecto causen cambios en las condiciones físicas, químicas o bacteriológicas de los cuerpos de agua.

Caudal

Considera los cambios que pueden operarse en el caudal de los cuerpos hídricos del área del proyecto en función de las acciones a desarrollarse.

➤ **Condiciones Atmosféricas**

Se refiere a la potencial modificación de las concentraciones de material particulado y gases presentes en el aire, debido principalmente al tránsito de maquinaria y equipos, y operación de generadores.

➤ **Geoformas**

Se trata de las condiciones geomorfológicas del terreno que podrían ser modificadas por efecto del proyecto.

6.3.2.2 Componente Biológico

➤ Flora

Se enfoca principalmente en las zonas de bosque existentes en el área de estudio.

➤ Ecosistema Terrestre

El bosque húmedo tropical se caracteriza por poseer alta diversidad de especies y a la vez baja densidad de las mismas. Muchas especies son sensibles a cambios efectuados en su hábitat, lo cual puede ocasionar su migración que puede ser de carácter temporal o permanente, en función de los impactos que se produzcan.

Los grupos anfibios e invertebrados terrestres tienen una capacidad más reducida de migrar, de manera que serían los más afectados.

➤ Ecosistema Acuático

La red hídrica es muy importante en la zona del estudio. Ésta, además de proporcionar el recurso agua necesario para todos los procesos biológicos, constituye el hábitat que favorece la reproducción y desarrollo de peces, anfibios y macro invertebrados acuáticos.

6.3.2.3 Componente Socioeconómico

➤ Cultivos de Subsistencia

Se refiere a la alteración de zonas de cultivos dedicados al autoconsumo, durante la ejecución del proyecto.

➤ **Conflictividad Social**

Se trata de las condiciones normales en las que cotidianamente se desenvuelve la población, las mismas que pueden ser alteradas por la acción de factores propios de las actividades involucradas en el proyecto, especialmente por presión no planificada sobre los recursos colectivos o deficiencia en los niveles de negociación e indemnizaciones a los bienes afectados.

➤ **Generación de Empleo**

Se refiere a la mano de obra local y no calificada que puede ser ocupada durante las actividades del proyecto, factor que se asocia al acceso a recursos monetarios.

➤ **Seguridad Personal**

Involucra las garantías a la integridad física que tienen los diferentes individuos para realizar las actividades diarias sin riesgos para sí, por efectos desprendidos de las distintas acciones del proyecto.

6.3.2.4 Componente Perceptual (Paisaje)

Considera las condiciones paisajísticas del área.

6.3.2.5 Componente Arqueológico

Considera las posibles afectaciones al componente cultural por el movimiento de tierras en los sitios de las nuevas infraestructuras

6.4 METODOLOGÍA DE CALIFICACIÓN DE MATRICES

Definidas las condiciones ambientales del área y las características de las diferentes actividades que se desarrollarán para implantar el proyecto, se efectuó un estudio de identificación, evaluación y descripción de los potenciales impactos sobre los componentes ambientales del área de influencia.

A partir de la labor del equipo interdisciplinario de profesionales que participaron en el presente estudio, se propuso analizar para cada actividad del proyecto y el factor ambiental asociado los siguientes aspectos:

- Magnitud
- Probabilidad de Ocurrencia
- Duración
- Área de Influencia
- Sensibilidad
- Clase de Impacto

El Proceso Analítico Jerárquico (AHP en sus siglas en inglés Analytic Hierarchy Process), consiste en una metodología basada en el principio de la experiencia y el conocimiento de los actores o especialistas en el tema. Envirotec Cía. Ltda., ha aplicado este procedimiento con sus mejores profesionales, de manera que se han establecido criterios de calificación, estructurando atributos de las diferentes variables consideradas en forma jerárquica, a través del trabajo de un equipo multidisciplinario, lo que se tradujo en un modelo matemático, que es constantemente revisado y mejorado.

De esta forma se estableció una escala de valoración para cada uno de estos aspectos:

6.4.1 Magnitud

- Muy Alta (5): Se provoca una alteración total del factor analizado.
- Alta (4): Se modifican significativamente las características del factor analizado.
- Media (3): Las alteraciones producidas son visibles y sobrepasan ligeramente el rango de tolerancia que admite el factor analizado.
- Baja (2): Las alteraciones del factor son de difícil percepción. Se encuentran dentro del rango de tolerancia que admite el factor analizado.
- Muy Baja (1): Las alteraciones ocurren pero son prácticamente imperceptibles, casi no se modifican las características del factor analizado.

6.4.2 Probabilidad de Ocurrencia

- Alta (2,0): El impacto es inminente, la posibilidad de que ocurra es prácticamente del 100%.
- Media (1,5): Es probable que el impacto se dé, dadas las condiciones de la zona y las características de la actividad a realizarse.
- Baja (1,0): Las características de la operación implican que la probabilidad de ocurrencia del impacto es reducida, pero no puede descartarse por completo.

6.4.3 Duración (D)

- Permanente (1,0): La alteración será permanente en el tiempo o tendrá una larga duración. Por ejemplo la vegetación desbrozada para construir una plataforma o conformar un DDV, si bien se revegetará, no se permitirá el crecimiento de especies con raíces profundas, es decir la cobertura no se podrá reconfigurar nuevamente hasta el retiro definitivo de la línea. La contaminación del suelo también se considera un impacto permanente, ya que este factor no presenta facilidades para su regeneración natural, es necesario ejecutar actividades de remediación.
- Temporal (0,8): El factor tiene capacidad de regenerarse de manera natural, como el agua, (siempre y cuando se hable de ríos o esteros), ya que la capacidad de dilución y depuración natural que tienen los ríos, implica que las modificaciones causadas vayan desapareciendo en un período relativamente corto de tiempo. Lo mismo sucede con el aire. Otro impacto temporal es aquel que solo ocurre durante una fase de un proyecto, que sea de corta duración como el ruido producido por el generador durante la perforación de pozos. Sin embargo, el ruido producido por plataformas que utilizan generadores para su operación, si se consideraría permanente, ya que se produciría de manera constante hasta que concluya el aprovechamiento de la misma, o se cambie de forma de generación.

6.4.4 Área de Influencia

- Menor a 2,5 hectáreas o menor a 1 kilómetro (lineales en caso de cuerpos hídricos, líneas de flujo o vías) (0,6)
- Entre 2,5 hectáreas y 10 hectáreas o entre 1 y 5 kilómetros (0,8)
- Mayor a 10 hectáreas o mayor a 5 kilómetros (1,0)

6.4.5 Sensibilidad

Se refiere al grado de susceptibilidad que tiene el componente a ser deteriorado ante la incidencia de las actividades. Las áreas clasificadas como de alta sensibilidad, en general, presentarán mayor susceptibilidad a los impactos.

La calificación numérica comprendió los valores siguientes:

- Sensibilidad Alta (1,0)
- Sensibilidad Media (0,8)
- Sensibilidad Baja (0,6)

6.4.6 Clase de Impacto

- Positivo (+1): Cuando el impacto favorece al factor analizado.
- Negativo (-1): Cuando el factor analizado sufre deterioro por efecto del impacto producido por determinada actividad.

TABLA N° 6.4.1.- CRITERIOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Magnitud (M)				
Muy Alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja
5	4	3	2	1
Probabilidad de Ocurrencia (PO)				
Alta		Media		Baja
2,0		1,5		1,0
Duración (D)				
Permanente			Temporal	
1,0			0,8	
Área de Influencia (AI)				

TABLA N° 6.4.1.- CRITERIOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Menor a 2,5 ha ó menor a 1 km (lineales en caso de cuerpos hídricos, líneas, oleoductos o vías)	Entre 2,5 hectáreas y 10 hectáreas o entre 2 y 5 kilómetros	Mayor a 10 hectáreas Mayor a 5 kilómetros
1,0	0,8	0,6
Sensibilidad (S)		
Alta	Media	Baja
1,0	0,80	0,60
Clase de Impacto (CI)		
Positivo		Negativo
+1		-1

Fuente: Envirotec, 2006-2011

La valoración del impacto estará dada por:

$$I = M \times PO \times D \times AI \times S \times CI$$

En tal sentido, se tendrá una escala de valores entre -10 y +10. Aquellas actividades que no determinen impactos sobre el factor ambiental asociado, tendrán una magnitud de 0 y evidentemente no se calificarán los demás aspectos.

Para tener una idea general del impacto en cuanto a su valoración, se ha preparado la matriz de calificación que incluye los factores antes mencionados y otra que contiene la multiplicación algebraica de los mismos, de forma que se obtenga la calificación cuantitativa de la afectación que una acción puede originar en el ambiente, mediante valores positivos máximos de + 10 o + 100% o negativos de -10 o -100%. Los criterios utilizados para valorar las matrices de evaluación de impactos fueron los siguientes:

TABLA N° 6.4.2.- CRITERIOS PARA VALORACIÓN DE MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

-10 a -7,5	-100% a -75%	Muy significativo negativo
-7,5 a -5,0	-75% a -50%	Significativo negativo
-5,0 a -2,5	-50% a -25%	Medianamente significativo negativo
-2,5 a -1,0	-25% a -10%	Poco significativo negativo
-1,0 a 0	-10% a 0%	No significativo negativo
0	0%	No existe impacto
0 a 1,0	0% a 10%	No significativo positivo
1,0 a 2,5	10% a 25%	Poco significativo positivo
2,5 a 5,0	25% a 50%	Medianamente significativo positivo
5,0 a 7,5	50% a 75%	Significativo positivo
7,5 a 10	75% a 100%	Muy significativo positivo

Fuente: Envirotec, 2.006

Se realizó el análisis para las actividades del proyecto, en el cual se determinaron los impactos producidos por cada una de ellas, destacando aquellos más significativos, estableciendo de esta manera las actividades más impactantes. Posteriormente, se realizó un análisis sobre los factores ambientales determinando aquellos más impactados. Los dos análisis se acompañaron de una comparación, entre el impacto máximo posible (número de impactos posibles x 10) contra el impacto producido, que se refleja de manera porcentual. A continuación se presentan las matrices obtenidas:

Matriz Valorada Accesos Ecológicos

Matriz Valorada Estación y Operaciones Logísticas

Matriz Valorada ampliación de campamento y construcción de un centro de gestión de desechos en Chiru Isla

Matriz Operada accesos ecológicos

Matriz Operada Estación Campamento helipuerto

Matriz Operada ampliación de campamento y construcción de un centro de gestión de desechos en Chiru Isla

6.5 RESULTADOS

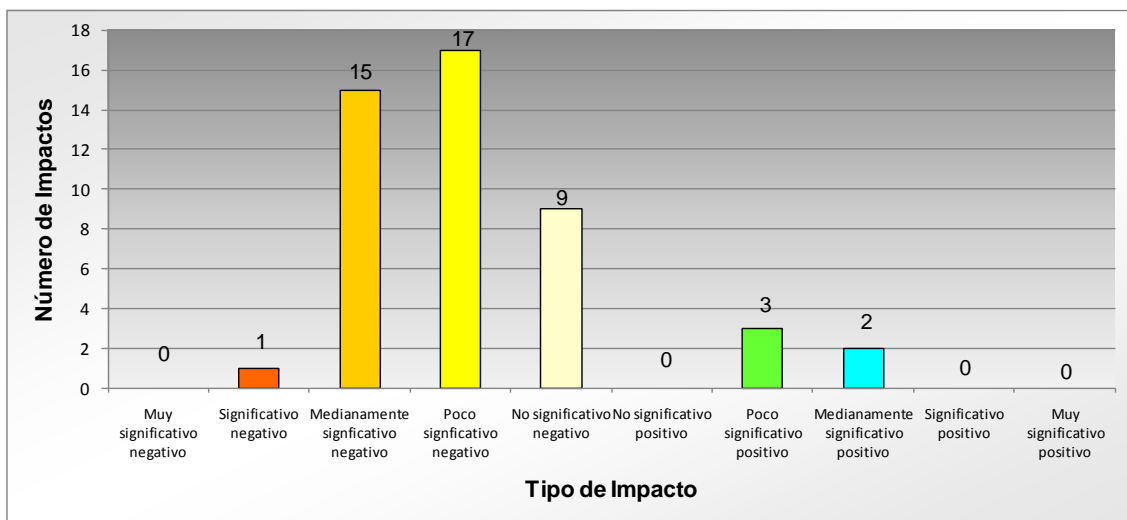
6.5.1 Accesos Ecológicos

Se registraron 47 posibles impactos, de éstos 36 fueron negativos y once positivos.

La mayor parte de impactos negativos fueron poco significativos (17); existieron 14 medianamente significativos, uno significativo y nueve no significativos.

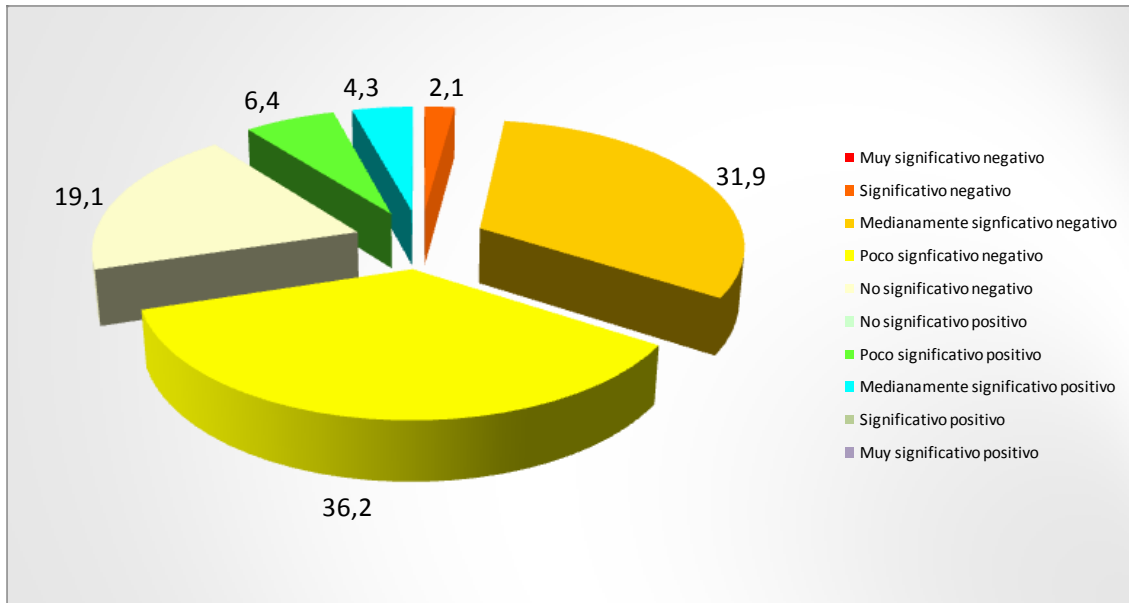
Respecto a los impactos positivos, existieron tres poco significativos y tres medianamente significativo. (Ver Figuras N 6.5.1 y N 6.5.2).

FIGURA N° 6.5.1.- POTENCIALES IMPACTOS POR CONSTRUCCIÓN DE ACCESOS ECOLÓGICOS



Fuente: Envirotec, 2011

FIGURA N° 6.5.2.- POTENCIALES IMPACTOS POR CONSTRUCCIÓN DE ACCESOS ECOLÓGICOS



Fuente: Envirotec, 2011

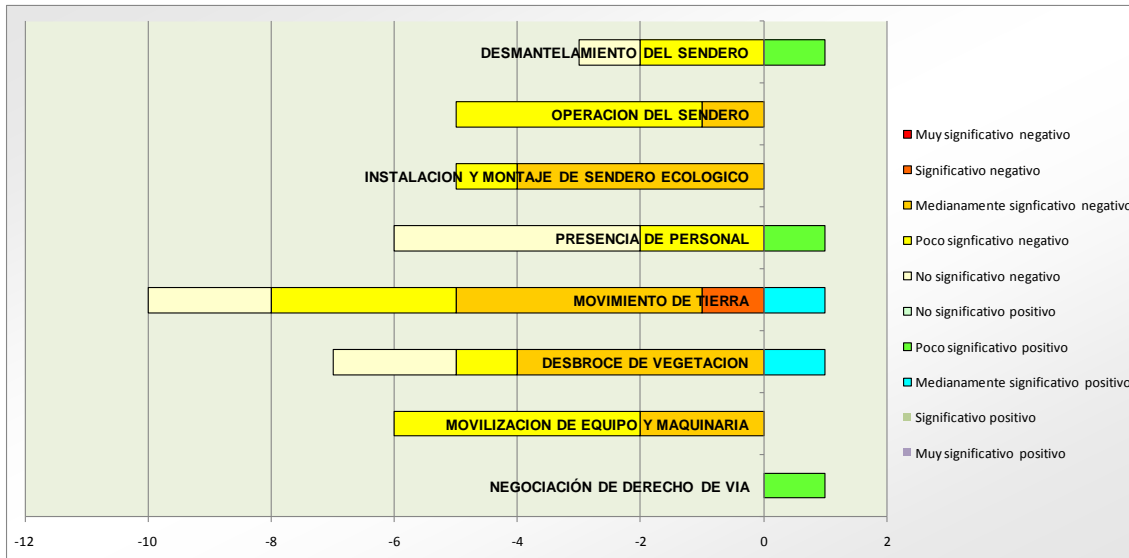
6.5.1.1 Análisis por Actividades del Proyecto

Las actividades relacionadas con la construcción del sendero fueron las más impactantes, específicamente el movimiento de tierra, que generaría once impactos, uno medianamente significativo positivo y nueve negativos (uno significativo, cuatro medianamente significativos, tres poco significativos y dos no significativos).

El desbroce de vegetación y remoción de top soil, generaría un impacto medianamente significativo positivo y siete impactos negativos, los cuales serían: cuatro medianamente significativos, uno poco significativo y dos no significativo. La instalación y montaje del sendero produciría cinco impactos negativos la mayoría de ellos medianamente significativos.

En la Figura N° 6.6.3y en la Tabla N° 6.6.1, se aprecia un resumen de la valoración de los impactos que se producen de acuerdo a la actividad.

FIGURA N° 6.5.3.- VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR CONSTRUCCIÓN DE ACCESOS ECOLÓGICOS



Fuente: Envirotec, 2011

TABLA N° 6.5.1.- VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR CONSTRUCCIÓN DE ACCESOS ECOLÓGICOS

ACTIVIDADES	Impactos Negativos					Impactos Positivos					TOTAL IMPACTOS NEGATIVOS	TOTAL IMPACTOS POSITIVOS	TOTAL IMPACTOS	AGREGACIÓN DE IMPACTOS	PORCENTAJE DE AFECTACIÓN POR FACTOR
	Muy significativo negativo	Significativo negativo	Medianamente significativo negativo	Poco significativo negativo	No significativo negativo	No significativo positivo	Poco significativo positivo	Medianamente significativo positivo	Significativo positivo	Muy significativo positivo					
NEGOCIACIÓN DE DERECHO DE Vía	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2,40	24
MOVILIZACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA	0	0	1	3	0	0	1	1	0	0	4	2	6	-3,36	-5,6
DESBROCE DE VEGETACIÓN	0	0	4	1	2	0	0	1	0	0	7	1	8	-16,06	-20,08
MOVIMIENTO DE TIERRA	0	1	4	3	2	0	0	1	0	0	10	1	11	-21,34	-19,404
PRESENCIA DE PERSONAL	0	0	0	2	3	1	1	0	0	0	5	2	7	-2,37	-3,3829
INSTALACIÓN Y MONTAJE DE ACCESO ECOLÓGICO	0	0	1	1	0	0	0	3	0	0	2	3	5	2,40	4,8
OPERACIÓN DEL SENDERO	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	5	0	5	-10,72	-21,44
DESMANTELAMIENTO DEL SENDERO	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	3	1	4	-1,66	-4,16
TOTAL	0	1	11	16	8	1	4	6	0	0	36	11	47	-50,72	-10,791

Fuente: Envirotec, 2011

El impacto global de la actividad es no significativo, se tiene que la cantidad de impactos generada es reducida y en su mayor parte son de baja significancia.

6.5.1.2 Análisis por Factores Ambientales

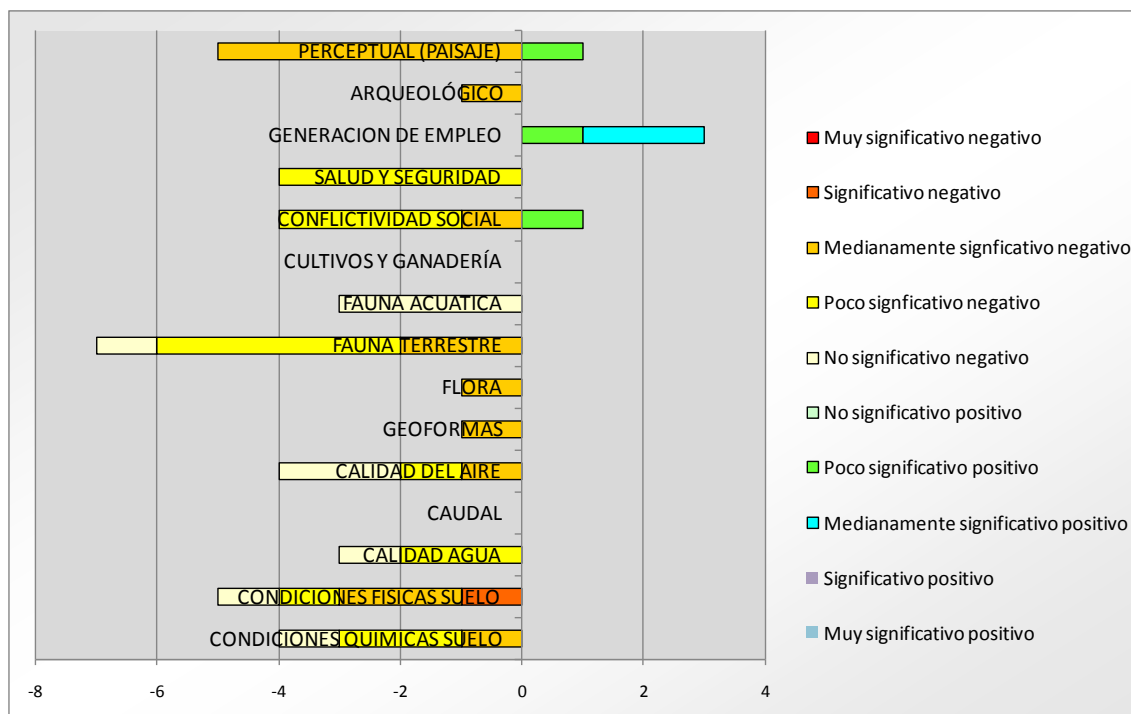
Sobre la fauna terrestre se presentarían 7 impactos negativos (dos medianamente significativo, cuatro poco significativos y uno no significativo). Le siguieron el componente perceptual y las condiciones físicas del suelo con siete impactos negativos cada una.

El componente flora sufriría un impacto negativo medianamente significativo.

La generación de empleo presentó tres impactos positivos, uno poco significativos y tres medianamente significativos.

Otras características pueden observarse en la Figura N° 6.6.4 y la Tabla N° 6.6.2.

FIGURA N° 6.5.4.- VALORACIÓN DE IMPACTOS POR FACTORES AMBIENTALES POR CONSTRUCCIÓN DE ACCESOS ECOLÓGICOS



Fuente: Envirotec, 2011

TABLA N° 6.5.2.- VALORACIÓN DE IMPACTOS POR FACTORES AMBIENTALES POR CONSTRUCCIÓN DE ACCESOS ECOLÓGICOS

ACTIVIDADES		IMPACTOS NEGATIVOS					IMPACTOS POSITIVOS					TOTAL IMPACTOS NEGATIVOS	TOTAL IMPACTOS POSITIVOS	TOTAL IMPACTOS	AGREGACIÓN DE IMPACTOS	PORCENTAJE DE AFECTACIÓN POR FACTOR
		Muy significativo negativo	Significativo negativo	Medianamente significativo negativo	Poco significativo negativo	No significativo negativo	No significativo positivo	Poco significativo positivo	Medianamente significativo positivo	Significativo positivo	Muy significativo positivo					
SUELO	CONDICIONES QUÍMICAS	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	4	0	4	-4,99	-12,48
	CONDICIONES FÍSICAS	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0	5	0	5	-15,29	-30,59
AGUA	CALIDAD AGUA	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	3	0	3	-2,944	-9,81
	CAUDAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	CALIDAD DEL AIRE	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	4	0	4	-5,58	-13,96
GEOFORMAS		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	-3,84	-38,4
FLORA		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	-4,8	-48
FAUNA TERRESTRE		0	0	2	4	1	0	0	0	0	0	7	0	7	-16,48	-23,54
FAUNA ACUÁTICA		0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	3	-1,39	-4,6
POBLACIÓN RURAL	CULTIVOS Y GANADERÍA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--
	CONFLICTIVIDAD SOCIAL	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	4	1	5	-6,4	-12,8
	SALUD Y SEGURIDAD	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0	4	-6,72	-16,80
	GENERACIÓN DE EMPLEO	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3	3	7,68	25,6
ARQUEOLÓGICO		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	-2,88	-28,8
PERCEPTUAL (PAISAJE)		0	0	5	0	0	0	1	0	0	0	5	1	6	-17,28	-28,80
TOTAL		0	1	15	17	9	0	3	2	0	0	42	5	47	-80,93	-17,22

Fuente: Envirotec, 2011

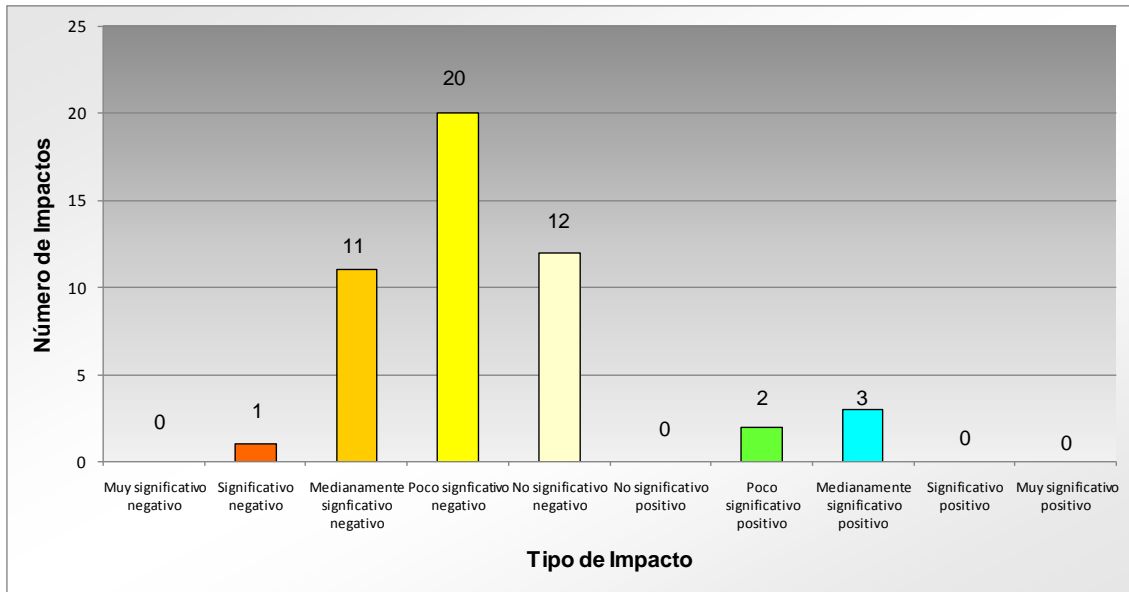
6.5.2 Construcción Estación de Bombeo y Operaciones Logísticas

Se registraron 49 posibles impactos, de éstos 44 fueron negativos y cinco positivos.

La mayor parte de impactos negativos fueron poco significativos (20); existieron once medianamente significativos, uno significativos y doce no significativos.

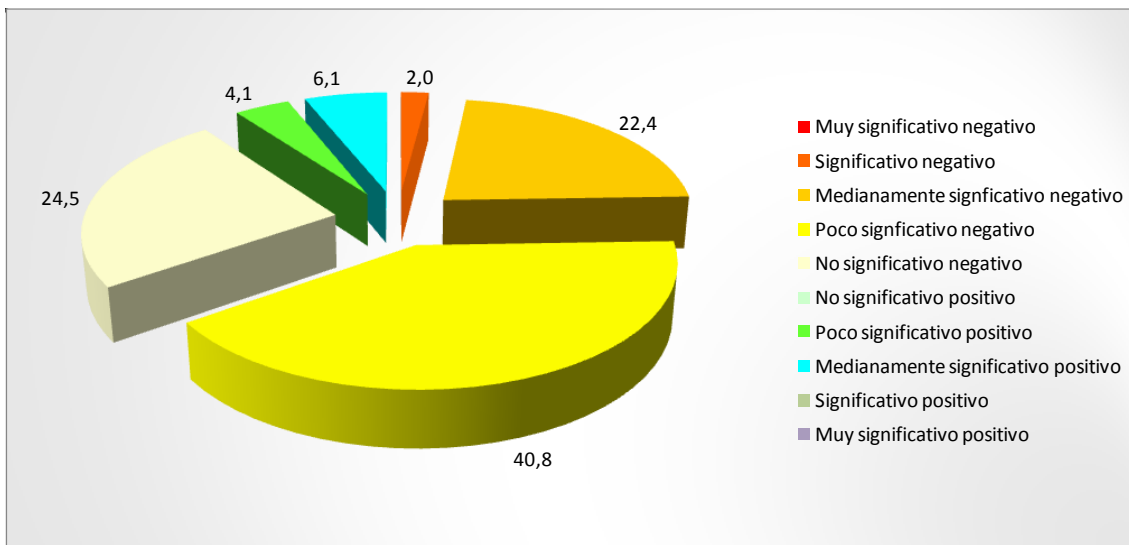
Respecto a los impactos positivos, existieron dos poco significativos y tres medianamente significativos. (Ver Figuras N 6.5.5 y N 6.5.6).

FIGURA N° 6.5.5.- POTENCIALES IMPACTOS POR CONSTRUCCIÓN DE ESTACIÓN DE BOMBEO Y OPERACIONES LOGÍSTICAS



Fuente: Envirotec, 2011

FIGURA N° 6.5.6.- POTENCIALES IMPACTOS POR CONSTRUCCIÓN DE ESTACIÓN DE BOMBEO Y OPERACIONES LOGÍSTICAS



Fuente: Envirotec, 2011

6.5.2.1 Análisis por Actividades del Proyecto

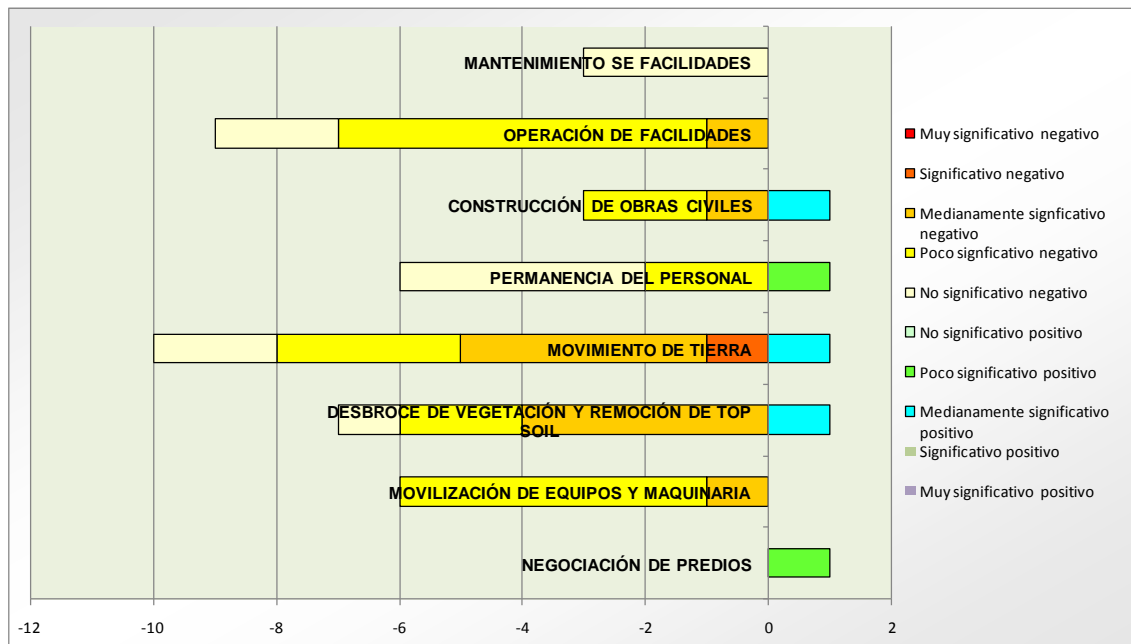
El movimiento de tierra generaría 11 impactos, uno positivo medianamente significativo y diez negativos (uno significativo, cuatro medianamente significativos, tres poco significativos y dos no significativos).

La operación de facilidades causaría nueve impactos negativos, éstos serían: uno medianamente significativo, seis poco significativos y dos no significativos.

El desbroce de vegetación y remoción de top soil, generaría un impacto medianamente significativo positivo y siete impactos negativos, los cuales serían: cuatro medianamente significativos, dos poco significativos y uno no significativo.

Durante la operación de facilidades se presentarían nueve impactos negativos (dos poco significativos, seis poco significativos y uno medianamente significativo). En la Figura N° 6.6.7 y en la Tabla N° 6.6.3, se aprecia un resumen de la valoración de los impactos que se producen de acuerdo a la actividad.

FIGURA N° 6.5.7.- VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR CONSTRUCCIÓN DE ESTACIÓN DE BOMBEO Y OPERACIONES LOGÍSTICAS



Fuente: Envirotec, 2011

TABLA N° 6.5.3.- VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR CONSTRUCCIÓN DE ESTACIÓN DE BOMBEO Y OPERACIONES LOGÍSTICAS

ACTIVIDADES	Impactos Negativos					Impactos Positivos					TOTAL IMPACTOS NEGATIVOS	TOTAL IMPACTOS POSITIVOS	TOTAL IMPACTOS	AGREGACIÓN DE IMPACTOS	PORCENTAJE DE AFECTACIÓN POR FACTOR
	Muy significativo negativo	Significativo negativo	Medianamente significativo negativo	Poco significativo negativo	No significativo negativo	No significativo positivo	Poco significativo positivo	Medianamente significativo positivo	Significativo positivo	Muy significativo positivo					
NEGOCIACIÓN DE PREDIOS	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2,40	24
MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	6	0	6	-12,70	-21,173
DESBROCE DE VEGETACIÓN Y REMOCIÓN DE TOP SOIL	0	0	4	2	1	0	0	1	0	0	7	1	8	-16,32	-20,4
MOVIMIENTO DE TIERRA	0	1	4	3	2	0	0	1	0	0	10	1	11	-21,34	-19,404
PERMANENCIA DEL PERSONAL	0	0	0	2	4	0	1	0	0	0	6	1	7	-3,14	-4,48
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	3	1	4	-4,11	-10,28
OPERACIÓN DE FACILIDADES	0	0	1	6	2	0	0	0	0	0	9	0	9	-15,95	-17,724
MANTENIMIENTO SE FACILIDADES	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	3	-2,40	-8
TOTAL	0	1	11	20	12	0	2	3	0	0	44	5	49	-73,57	-15,01

Fuente: Envirotec, 2011

El impacto global de la actividad es no significativo, se tiene que la cantidad de impactos generada es reducida y en su mayor parte son de baja significancia.

6.5.2.2 Análisis por Factores Ambientales

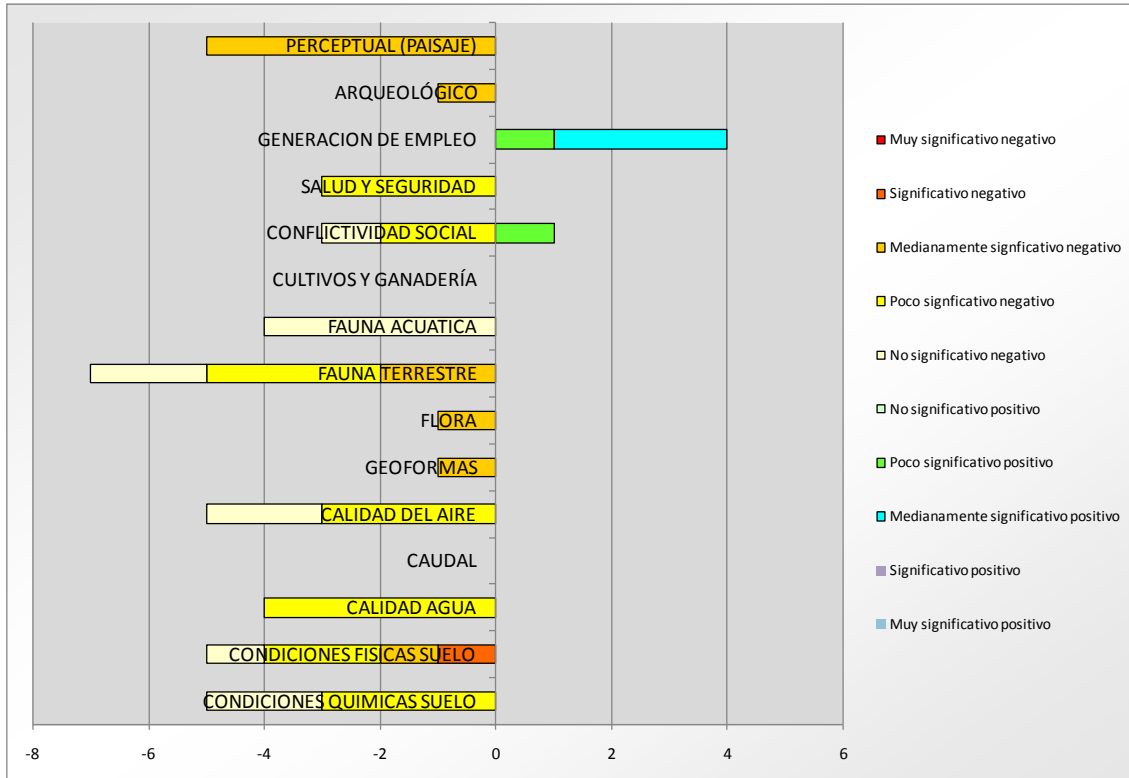
Sobre la fauna terrestre se presentarían 7 impactos negativos (dos medianamente significativos, tres poco significativos y dos no significativo). Las condiciones físicas del suelo se afectarían con siete impactos (uno significativo, uno medianamente significativo, dos poco significativos y uno no significativo).

El componente flora y las geoformas sufrirían un impacto negativo medianamente significativo cada una. Sobre el paisaje se producirían cinco impactos negativos medianamente significativos.

La generación de empleo presentó cuatro impactos positivos, uno poco significativo y tres medianamente significativos.

Otras características pueden observarse en la Figura N° 6.6.8 y la Tabla N° 6.6.4.

FIGURA N° 6.5.8.- VALORACIÓN DE IMPACTOS POR CONSTRUCCIÓN DE ESTACIÓN DE BOMBEO Y OPERACIONES LOGÍSTICAS



Fuente: Envirotec, 2011

TABLA N° 6.5.4.- VALORACIÓN DE IMPACTOS POR FACTORES AMBIENTALES POR CONSTRUCCIÓN DE ESTACIÓN DE BOMBEO Y OPERACIONES LOGÍSTICAS

ACTIVIDADES		IMPACTOS NEGATIVOS					IMPACTOS POSITIVOS					TOTAL IMPACTOS NEGATIVOS	TOTAL IMPACTOS POSITIVOS	TOTAL IMPACTOS	AGREGACIÓN DE IMPACTOS	PORCENTAJE DE AFECTACIÓN POR FACTOR
		Muy significativo negativo	Significativo negativo	Mediamente significativo negativo	Poco significativo negativo	No significativo negativo	No significativo positivo	Poco significativo positivo	Mediamente significativo positivo	Significativo positivo	Muy significativo positivo					
SUELO	CONDICIONES QUÍMICAS	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	5	0	5	-4,74	-9,4742
	CONDICIONES FÍSICAS	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	5	0	5	-12,99	-25,98
AGUA	CALIDAD	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0	4	-5,25	-13,12
	CAUDAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--
CONDICIONES	CALIDAD DEL	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	5	0	5	-7,09	-14,18

ACTIVIDADES		IMPACTOS NEGATIVOS					IMPACTOS POSITIVOS					TOTAL IMPACTOS NEGATIVOS	TOTAL IMPACTOS POSITIVOS	TOTAL IMPACTOS	AGREGACIÓN DE IMPACTOS	PORCENTAJE DE AFECTACIÓN POR FACTOR
		Muy significativo negativo	Significativo negativo	Medianamente significativo negativo	Poco significativo negativo	No significativo negativo	No significativo positivo	Poco significativo positivo	Medianamente significativo positivo	Significativo positivo	Muy significativo positivo					
ATMOSFÉRICAS	AIRE															
GEOFORMAS		0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	-3,84	-38,4	
FLORA		0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	-4,8	-48	
FAUNA TERRESTRE		0	0	2	3	2	0	0	0	0	7	0	7	-14,85	-21,21	
FAUNA ACUÁTICA		0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0	4	-1,78	-4,4	
POBLACIÓN RURAL	CULTIVOS Y GANADERÍA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	
	CONFLICTIVIDAD SOCIAL	0	0	0	2	1	0	1	0	0	3	1	4	-2,88	-7,2	
	SALUD Y SEGURIDAD	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	3	-4,72	-15,73	
	GENERACIÓN DE EMPLEO	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	4	4	10,24	25,6	
ARQUEOLÓGICO		0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	-2,88	-28,8	
PERCEPTUAL (PAISAJE)		0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	0	5	-18	-36,00	
TOTAL		0	1	11	20	12	0	2	3	0	44	5	49	-73,57	-15,01	

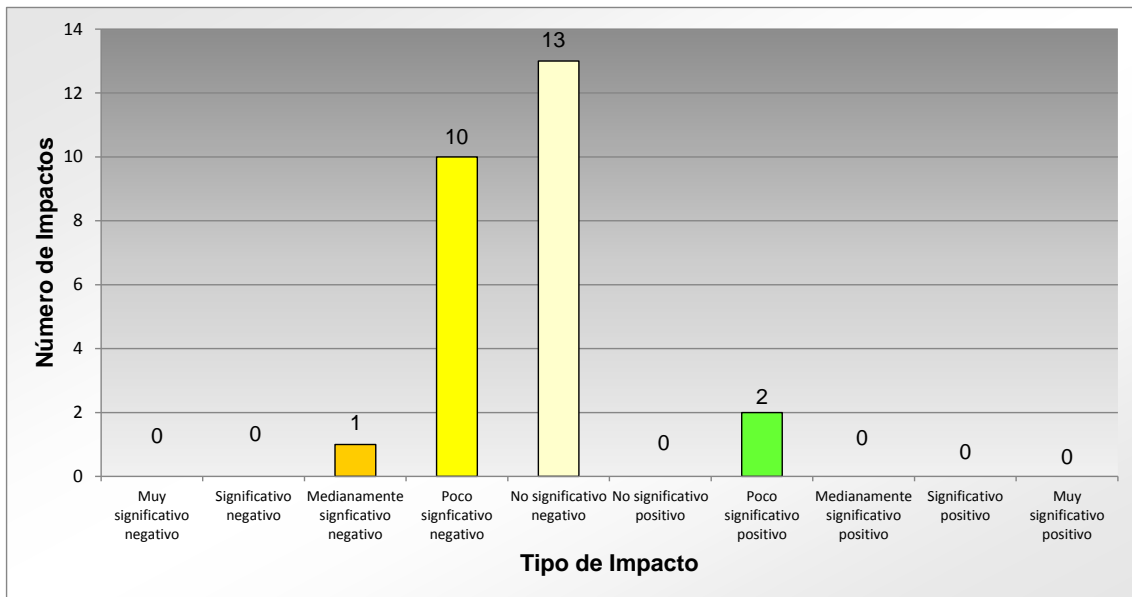
Fuente: Envirotec, 2011

6.5.3 Ampliación de Campamento y Construcción de Centro de Gestión de Desechos en Chiru Isla

La ejecución de estas actividades generaría un total de 26 impactos, de éstos 24 serían negativos y dos positivos.

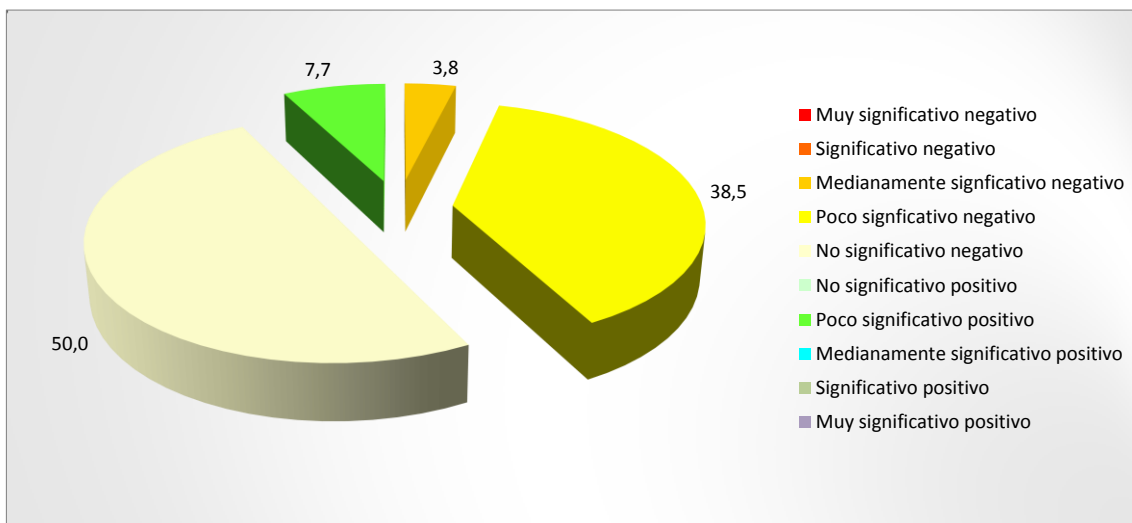
Entre los impactos negativos se tendrían 13 no significativos, diez poco significativos y uno medianamente significativo; se generarían también dos impactos positivos poco significativos. Ver Figuras N 6.5.9 y N 6.5.10.

FIGURA N° 6.5.9.- POTENCIALES IMPACTOS POR AMPLIACIÓN DE CAMPAMENTO Y CONSTRUCCIÓN DE CENTRO DE GESTIÓN DE DESECHOS EN CHIRU ISLA



Fuente: Envirotec, 2011

FIGURA N° 6.5.10.- POTENCIALES IMPACTOS POR AMPLIACIÓN DE CAMPAMENTO Y CONSTRUCCIÓN DE CENTRO DE GESTIÓN DE DESECHOS EN CHIRU ISLA



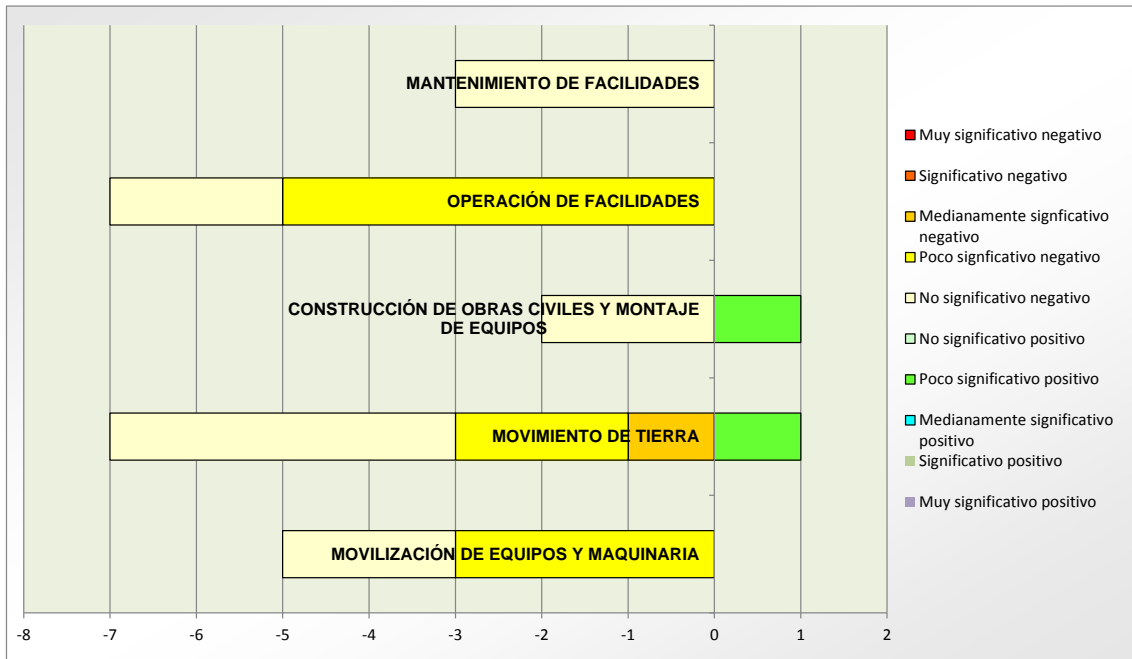
Fuente: Envirotec, 2011

6.5.3.1 Análisis por Actividades del Proyecto

El movimiento de tierras produciría un impacto poco significativo negativo y siete impactos negativos (uno medianamente significativo, dos poco significativos y cuatro no significativos); la operación del campamento y el centro de gestión de desechos

generaría siete impactos negativos, los cuales serían: cinco poco significativos y dos no significativos). En la Figura N° 6.6.11 y en la Tabla N° 6.6.5, se aprecia un resumen de la valoración de los impactos que se producen de acuerdo a la actividad.

FIGURA N° 6.5.11.- VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR AMPLIACIÓN DE CAMPAMENTO Y CONSTRUCCIÓN DE CENTRO DE GESTIÓN DE DESECHOS EN CHIRU ISLA



Fuente: Envirotec, 2011

TABLA N° 6.5.5.- VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR AMPLIACIÓN DE CAMPAMENTO Y CONSTRUCCIÓN DE CENTRO DE GESTIÓN DE DESECHOS EN CHIRU ISLA

ACTIVIDADES	Impactos Negativos					Impactos Positivos					TOTAL IMPACTOS NEGATIVOS	TOTAL IMPACTOS POSITIVOS	TOTAL IMPACTOS	AGREGACIÓN DE IMPACTOS	PROCENTAJE DE AFECTACIÓN POR FACTOR
	Muy significativo negativo	Significativo negativo	Medianamente significativo negativo	Poco significativo negativo	No significativo negativo	No significativo positivo	Poco significativo positivo	Medianamente significativo positivo	Significativo positivo	Muy significativo positivo					
MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	5	0	5	-6,88	-13,76
MOVIMIENTO DE TIERRA	0	0	1	2	4	0	1	0	0	0	7	1	8	-5,62	-7,03
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Y MONTAJE DE EQUIPOS	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	2	1	3	0,32	1,07
OPERACIÓN DE FACILIDADES	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	7	0	7	-8,86	-12,66
MANTENIMIENTO DE FACILIDADES	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	3	-2,02	-6,72
TOTAL	0	0	1	10	13	0	2	0	0	0	24	2	26	-23,06	-8,87

Fuente: Envirotec, 2011

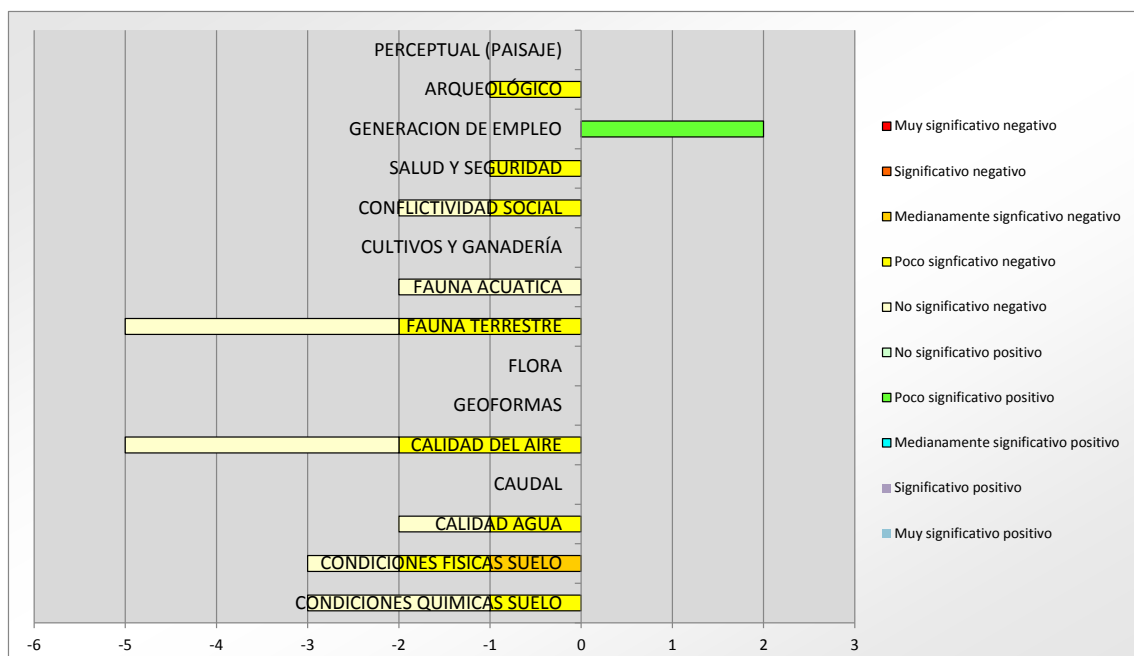
El impacto global de la actividad es poco significativo, se tiene que la cantidad de impactos generada es reducida y en su mayor parte son de baja significancia.

6.5.3.2 Análisis por Factores Ambientales

Los factores ambientales sobre los cuales se presentarían la mayor parte de impactos negativos serían la fauna terrestre y la calidad del aire (dos impactos poco significativos y tres no significativos para cada una). Sobre las condiciones físicas del suelo se tendrían tres impactos negativos, uno medianamente significativo, uno poco significativo y uno no significativo.

Sobre la generación de empleo se presentarían dos impactos positivos poco significativos. Otras características pueden observarse en la Figura N° 6.6.12 y la Tabla N° 6.6.6.

FIGURA N° 6.5.12.- VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR AMPLIACIÓN DE CAMPAMENTO Y CONSTRUCCIÓN DE CENTRO DE GESTIÓN DE DESECHOS EN CHIRU ISLA



Fuente: Envirotec, 2011

TABLA N° 6.5.6.- VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR AMPLIACIÓN DE CAMPAMENTO Y CONSTRUCCIÓN DE CENTRO DE GESTIÓN DE DESECHOS EN CHIRU ISLA

ACTIVIDADES		IMPACTOS NEGATIVOS					IMPACTOS POSITIVOS					TOTAL IMPACTOS NEGATIVOS	TOTAL IMPACTOS POSITIVOS	TOTAL IMPACTOS	AGREGACIÓN DE IMPACTOS	PORCENTAJE DE AFECTACIÓN POR FACTOR
		Muy significativo negativo	Significativo negativo	Medianamente significativo negativo	Poco significativo negativo	No significativo negativo	No significativo positivo	Poco significativo positivo	Medianamente significativo positivo	Significativo positivo	Muy significativo positivo					
SUELO	CONDICIONES QUÍMICAS	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3	0	3	-2,52	-8,40
	CONDICIONES FÍSICAS	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3	0	3	-5,18	-17,28
AGUA	CALIDAD	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	2	-2,34	-11,68
	CAUDAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	--
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	CALIDAD DEL AIRE	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	5	0	5	-4,46	-8,93
GEOFORMAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	--
FLORA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	--
FAUNA TERRESTRE		0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	5	0	5	-5,72	-11,45
FAUNA ACUÁTICA		0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	-0,72	-3,60
POBLACIÓN RURAL	CULTIVOS Y GANADERÍA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	--
	CONFLICTIVIDAD SOCIAL	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	2	-3,17	-15,84
	SALUD Y SEGURIDAD	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	-1,60	-16,00
	GENERACIÓN DE EMPLEO	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	2	4,10	20,48
ARQUEOLÓGICO		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	-1,44	-14,40
PERCEPTUAL (PAISAJE)																--
TOTAL		0	0	1	10	13	0	2	0	0	0	24	2	26	-23,06	-8,87

Fuente: Envirotec, 2011

6.6 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS PROYECTO PETROAMAZONAS EP

6.6.1 Componente Físico

6.6.1.1 Suelo

➤ Senderos Ecológicos

Se producirían afectaciones a las condiciones químicas por los desechos sólidos generados durante: el desbroce de vegetación y remoción de top soil, movimiento de tierra (impactos poco significativos), presencia del personal (no significativos) e instalación y montaje de senderos (medianamente significativos).

Las condiciones físicas se afectarían durante: el movimiento de tierra, el desbroce de vegetación e instalación y montaje del sendero (impactos medianamente significativos) la movilización del equipo y maquinaria produciría un impacto poco significativo.

➤ Construcción de ECB y Operaciones Logísticas

Se producirían afectaciones a las condiciones químicas por los desechos sólidos producidos durante: el desbroce de vegetación y remoción de top soil, movimiento de tierra y operación de facilidades (impactos poco significativos), por la permanencia del personal y mantenimiento de facilidades se producirían impactos no significativos.

Las condiciones físicas se afectarían principalmente debido a la compactación del suelo durante: movimiento de tierra (impacto significativo), desbroce de vegetación y remoción de top soil (medianamente significativo), movilización de equipos y maquinaria, y operación de facilidades (poco significativos).

6.6.1.2 Agua

➤ Senderos Ecológicos

Habría impacto sobre la calidad del recurso hídrico, por la generación de desechos y/o sedimentos durante: el desbroce de vegetación y remoción de top soil (impacto no significativo), movimiento de tierra y permanencia del personal (impactos poco significativos).

No existiría afectación al caudal de los cuerpos hídricos de la zona durante la ejecución de las actividades.

➤ Construcción de ECB y Operaciones Logísticas

Habría impacto sobre la calidad del recurso hídrico por la generación de desechos y/o sedimentos durante: el desbroce de vegetación y remoción de top soil, movimiento de tierra, permanencia del personal y operación de facilidades (impactos poco significativos).

Respecto al caudal, no habría afectación durante las actividades a realizarse.

6.6.1.3 Condiciones Atmosféricas

➤ Senderos Ecológicos

Durante la construcción de los senderos se producirían cuatro impactos (dos no significativos, uno medianamente significativo y uno poco significativo) derivados de la presencia de contaminantes en el aire producto de: movilización de equipo y maquinaria (particulado y gases); movimiento de tierra (particulado y gases); operación del sendero (particulado y gases) y desmantelamiento del sendero (particulado y gases).

➤ **Construcción de ECB y Operaciones Logísticas**

Durante la etapa de construcción se producirían cinco impactos negativos (dos no significativos y tres poco significativos) derivados de la presencia de contaminantes en el aire producto de: movilización de equipo y maquinaria (particulado y gases); movimiento de tierra (particulado y gases); operación y mantenimiento de facilidades (particulado y gases) y obras civiles (particulado).

6.6.1.4 Geoformas

➤ **Senderos Ecológicos**

La geomorfología se afectarían durante el movimiento de tierra, ya que se nivelaría la superficie para ampliarlas, el impacto generado sería medianamente significativo.

➤ **Construcción de ECB y Operaciones Logísticas**

La geomorfología se afectarían durante el movimiento de tierra, ya que se nivelaría la superficie para ampliarlas, el impacto generado sería medianamente significativo.

6.6.2 Componente Biótico

6.6.2.1 Flora

➤ **Senderos Ecológicos**

El desbroce de vegetación y remoción de top soil en la etapa de construcción de las plataformas, produciría un impacto significativo sobre la flora.

➤ **Construcción de ECB y Operaciones Logísticas**

Durante la localización y replanteo se registraría un impacto no significativo: pisoteo de plantas.

El desbroce de vegetación y remoción de top soil, en la etapa de ampliación de las plataformas, produciría un impacto significativo sobre la flora.

6.6.2.2 Fauna Terrestre

➤ **Senderos Ecológicos**

Se producirían un impacto medianamente significativo durante el desbroce de vegetación y remoción de top soil, ya que se afectaría a la fauna por el ruido generado y por la destrucción de su hábitat.

Se producirían impactos poco significativos derivados también del ruido debido a: movilización de maquinaria y equipos, instalación y montaje de acceso ecológico y la operación y mantenimiento de sendero.

➤ **Construcción de ECB y Operaciones Logísticas**

Se producirían un impacto medianamente significativo durante el desbroce de vegetación y remoción de top soil y movimiento de tierra, ya que se afectaría a la fauna por el ruido generado y por la destrucción de su hábitat.

Se producirían impactos poco significativos derivados también del ruido (pero propios del área de las plataformas o el punto de captación) debido a: movilización de maquinaria y equipos, instalación y montaje de acceso ecológico y la operación y mantenimiento de facilidades.

6.6.2.3 Fauna Acuática

➤ Senderos Ecológicos

Las afectaciones al agua se traducirían en la fauna acuática, en virtud de ello se producirían impactos poco significativos durante: durante el desbroce de vegetación y remoción de top soil y movimiento de tierra y presencia del personal.

➤ Construcción de ECB y Operaciones Logísticas

Las afectaciones al agua se traducirían en la fauna acuática, en virtud de ello se producirían impactos poco significativos durante: durante el desbroce de vegetación y remoción de top soil y movimiento de tierra, presencia del personal y operación de facilidades, los impactos serían no significativos.

6.6.3 Componente Socioeconómico

Los impactos previsible por la ejecución del proyecto se refieren fundamentalmente a potenciales molestias a los pobladores por el incremento del tráfico vehicular y movimiento de maquinaria principalmente.

Las actividades del proyecto impactarán sobre la población en cuanto a la generación de empleo de forma positiva o negativa, si no se consideran adecuados procedimientos de negociación. Positivo, si se llegan a formas óptimas de negociación y negativo si las negociaciones y los acuerdos no se cumplen o se cumplen parcialmente.

Si no se cumplen procedimientos de negociación y compromisos, sumados a la afectación de bienes de la comunidad, se puede propiciar un grado de conflictividad social negativo, que ocasionaría demoras en la programación realizada para la ejecución del proyecto; sin embargo, se considera que si estas actividades se realizan en un marco

adecuado, el proyecto se verá favorecido ante un grado de conflictividad social favorable.

6.6.4 Componente Perceptual (Paisaje)

➤ Senderos Ecológicos

Se produciría impactos medianamente significativos durante: movilización de materiales maquinaria y equipo; al desbroce de vegetación y remoción de top soil, movimiento de tierra, instalación y montaje del sendero y operación de sendero y un impacto no significativo debido al desmantelamiento del acceso ecológico.

➤ Construcción de ECB y Operaciones Logísticas

Se produciría impactos medianamente significativos durante: movilización de materiales maquinaria y equipo; al desbroce de vegetación y remoción de top soil, movimiento de tierra, construcción de obras civiles y operación de facilidades.

6.6.5 Componente Arqueológico

Este componente se impactaría durante la remoción de tierra para la instalación del sendero y la construcción de las facilidades mencionadas.

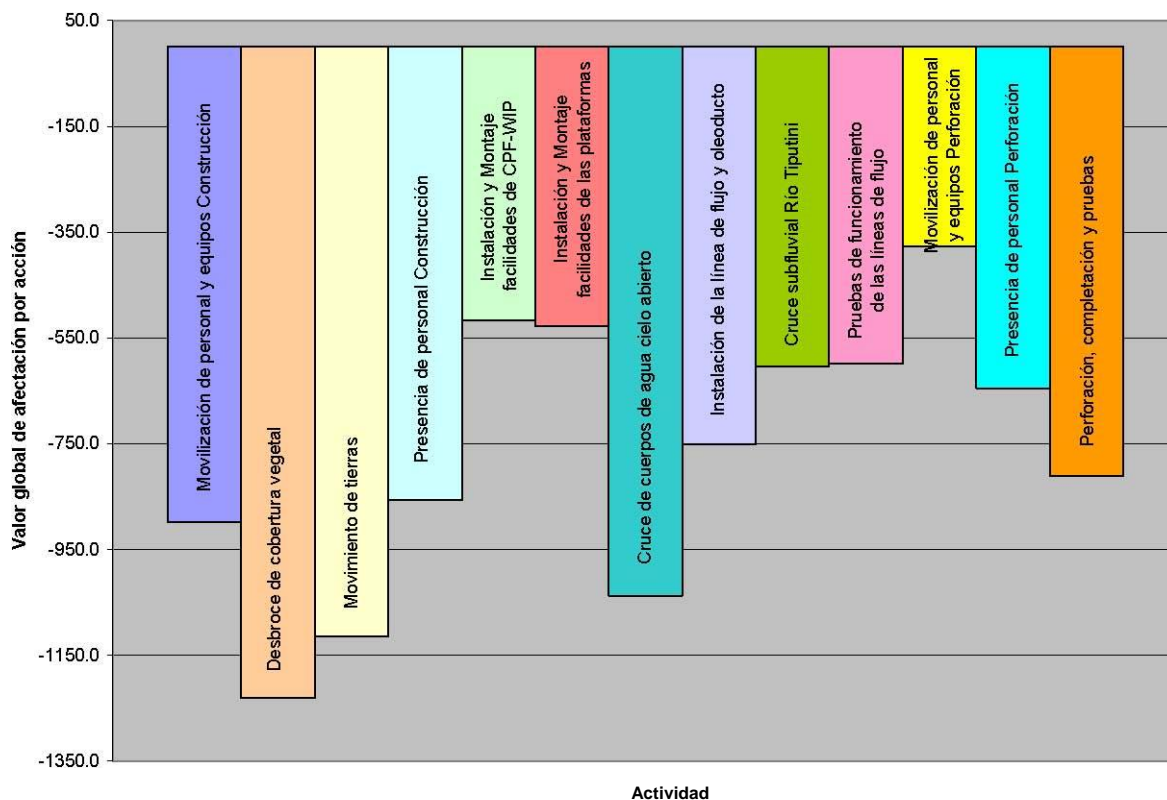
6.7 ANALISIS DE IMPACTOS DEL PROYECTO DE PETROBRAS (ENTRIX 2006)

En este acápite se realiza un análisis de los impactos producidos por la ejecución el proyecto, basado en la calificación de realizada en el estudio de ENTRIX 2006, para ello se presenta en el anexo 6 el capítulo correspondiente.

6.7.1 Descripción y Análisis de Impactos al Medio Físico y Biótico

De acuerdo al análisis realizado, el impacto negativo que la ejecución del proyecto tendrá sobre el conjunto de factores ambientales será medianamente significativo. Esto no indica que todas las actividades del proyecto van a generar solamente impactos de este tipo. Como es el caso del desbroce de la vegetación y el movimiento de tierras que van a generar impactos detrimentes muy significativos sobre los componentes bióticos, paisaje y proceso geomorfodinámicos, impactos detrimentes significativos sobre los niveles de ruido, calidad del agua y suelo. El cruce de los cuerpos de agua a cielo abierto generaría impactos detrimentes muy significativos sobre el componente biótico y procesos geomorfodinámicos, y detrimentes significativos, sobre la calidad del agua, suelo, paisaje, componente biótico. Las actividades de perforación y pruebas de completación, generaría impactos detrimentes muy significativos si se descargan los ripios y lodos de perforación sin tratamiento a los cuerpos de agua, e impactos detrimentes significativos sobre los componentes atmosféricos, calidad y uso del suelo y aspectos ecológicos de la fauna. La presencia del personal generaría impactos detrimentes muy significativos a significativos si los desechos sólidos y líquidos generados, no reciben un manejo adecuado y si los generadores utilizados no cuentan con el adecuado mantenimiento y calibración, además si el personal involucrado no recibe una apropiada capacitación ambiental, enfocada a la fragilidad del ecosistema en el cual se está desarrollando las diferentes actividades del proyecto, entre otros aspectos. Como se indicó anteriormente, en el siguiente gráfico se observa que la actividad que generará el mayor impacto detrimente en la fase constructiva-perforación es el desbroce de vegetación, seguida del movimiento de tierras, cruce de cuerpos de agua cielo abierto, movilización y presencia del personal, perforación-completación-pruebas, e instalación de las líneas de flujo-oleoducto.

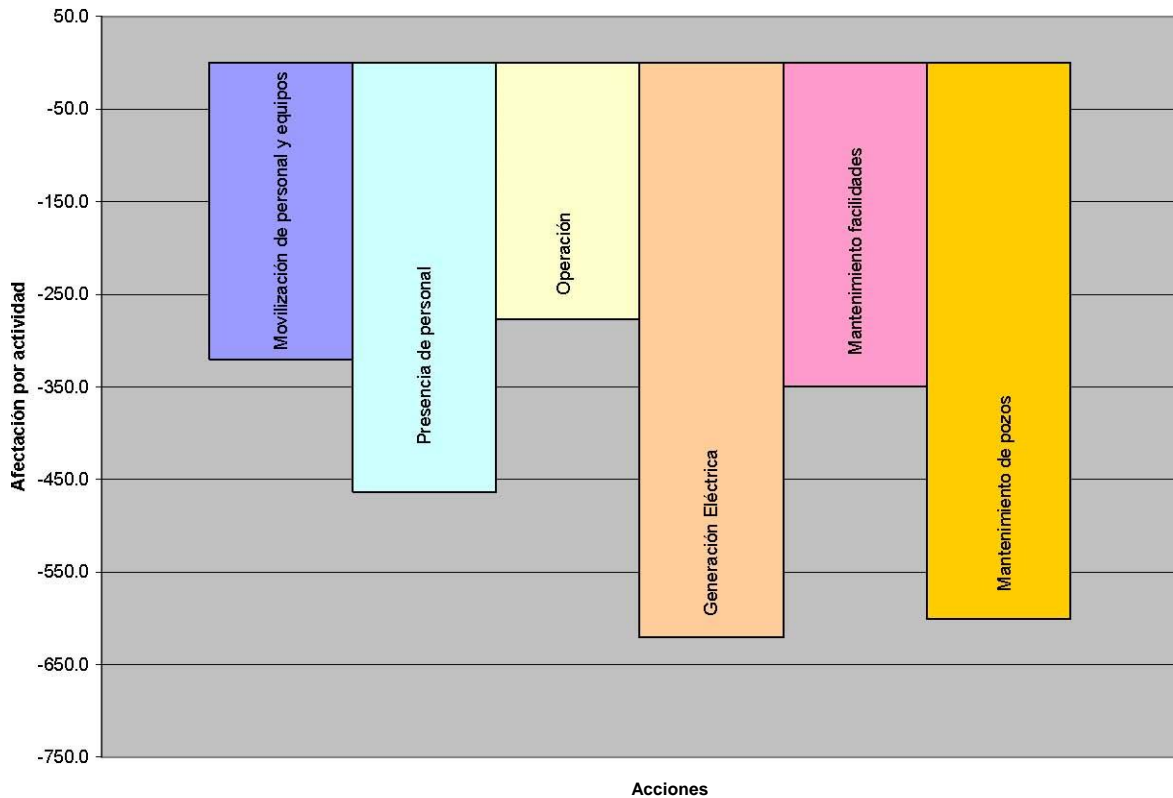
FIGURA N° 6.7.1.- ACTIVIDADES QUE GENERAN MAYOR IMPACTO EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN - PERFORACIÓN



Elaboración: ENTRIX INC., agosto 2006

En cambio en la **fase operativa**, la generación eléctrica aparece como la actividad que mayor impacto perjudicial generará (impactos muy significativos), seguida del mantenimiento de pozos y de la presencia del personal. Cabe indicar, que la mayoría de impactos negativos en esta fase van de medianamente a poco significativos. No obstante, se debe considerar que durante la operación pueden ocurrir derrames, lo que generaría un impacto de alta intensidad aunque se trata de un impacto poco probable. Esta última característica disminuye la magnitud del impacto.

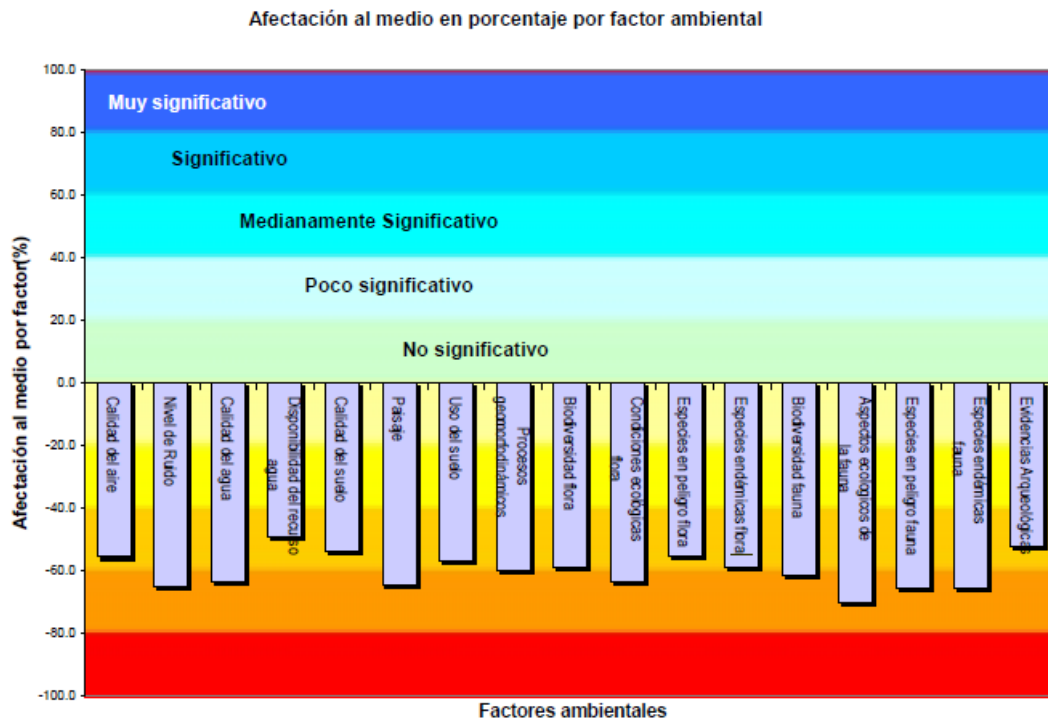
FIGURA N° 6.7.2.- ACTIVIDADES QUE GENERAN MAYOR IMPACTO EN LA FASE DE OPERACIÓN



Elaboración: ENTRIX INC., agosto 2006

En el siguiente gráfico, se presenta el grado de afectación al medio en porcentajes por factor ambiental para la **fase de construcción - perforación**, observando que; sobre el componente faunístico, el paisaje, los niveles de ruido y la calidad del agua, se generarían impactos significativos de carácter negativo, y sobre los factores florísticos, calidad del aire, calidad y uso del suelo, proceso geomorfodinámicos y evidencias arqueológicas impactos medianamente significativos con carácter negativo. El resto de factores presentarán impactos negativos dentro del rango de poco y no significativos.

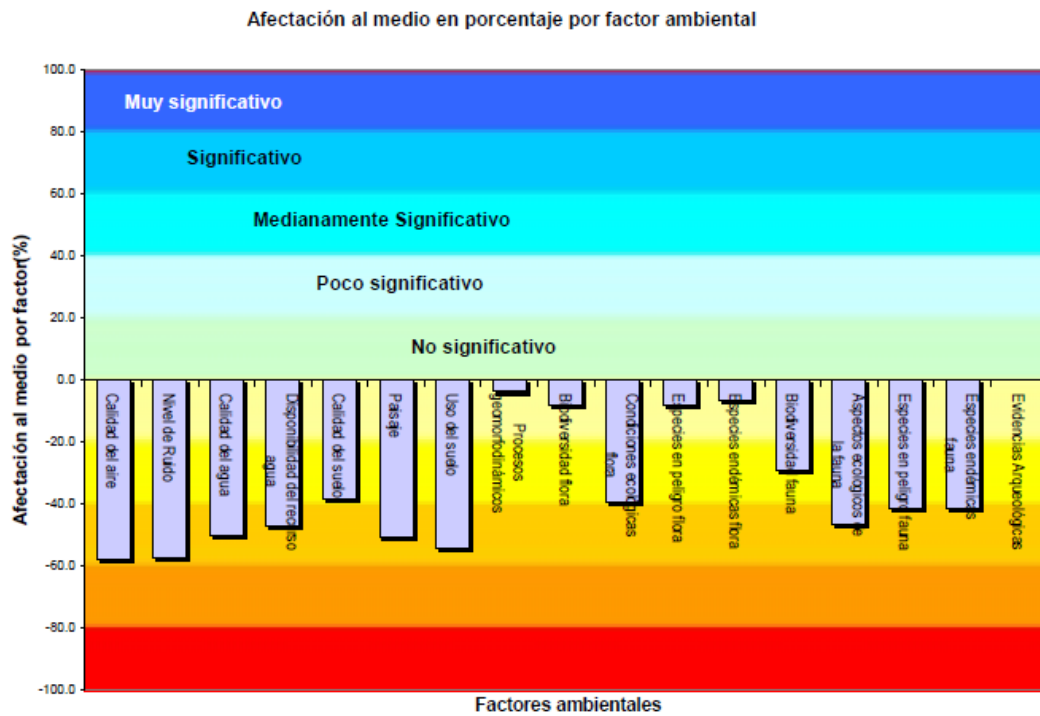
FIGURA N° 6.7.3.- AFECTACIÓN AL MEDIO EN PORCENTAJES POR FACTOR AMBIENTAL PARA LA FASE CONSTRUCCIÓN-PERFORACIÓN



Elaboración: ENTRIX INC., agosto 2006

En la fase operativa, sobre los componentes atmosféricos, recurso hídrico, paisaje, uso del suelo, componente faunístico, presentarán impactos medianamente significativos. El resto de factores presentarán impactos negativos dentro del rango de poco y no significativos.

FIGURA N° 6.7.4.- AFECTACIÓN AL MEDIO EN PORCENTAJES POR FACTOR AMBIENTAL PARA LA FASE OPERACIÓN



Elaboración: ENTRIX INC., agosto 2006

El resultado final de la evaluación de impactos es, sin duda, la identificación de los componentes ambientales sobre los que se deberá tener especial cuidado durante las actividades constructivas y operativas del proyecto de perforación por lo que el Plan de Manejo Ambiental será diseñado entonces para proteger fundamentalmente a los ecosistemas naturales. Sin embargo, el PMA reúne las consideraciones necesarias para proteger evitar, mitigar y/o minimizar los impactos tanto al ambiente natural como al ambiente humano.

6.7.2 Descripción y Análisis de Impactos al Componente Socioeconómico

De acuerdo a la matriz de análisis, los factores que presentan impactos agregados más altos son economía y organización social. Este último presenta el Nivel de Afectación Total más elevado, constituyendo un impacto *detrimento significativo*. Cabe destacar que este factor es afectado únicamente en el sub-proceso de negociación, compensación e indemnización. Este resultado es consistente con lo mencionado en la descripción, la

cual toma varias experiencias que demuestran lo vulnerable de este factor en las comunidades indígenas amazónicas que entran en contacto con compañías petroleras.

Dentro de este factor se puede ver que los impactos de mayor magnitud están relacionados con distorsiones en la estructura de las relaciones sociales, en particular con la subordinación de la dinámica política de las comunidades a los procesos implementados por la empresa ligada a la posible instauración de verticalidad en la toma de decisiones. Es importante mencionar que entre estos impactos importantes se halla el incremento de la vulnerabilidad social de las mujeres por las alteraciones en las relaciones de género que produce el apareamiento de nuevas formas de organización del trabajo y la consolidación de los hombres como interlocutores de la compañía.

En cuanto a la economía, se puede identificar una interacción con los tres sub-procesos del proyecto. En los tres casos se evidencia un impacto agregado clasificado como *detrimente significativo*. No obstante, los impactos más notorios corresponden al subproceso de negociación, compensación e indemnización que podría interferir en el funcionamiento del sistema de autosubsistencia a causa de los cambios en la organización del trabajo, el incremento de la dependencia mercantil y la disminución de las relaciones de reciprocidad. En los otros sub-procesos las afectaciones están ligadas a la pérdida o limitación temporal del uso de áreas de caza y recolección; sin embargo, estos impactos son de magnitud menor que los mencionados anteriormente.

Por último, siempre bajo el esquema de un modelo “convencional” de relaciones comunidad-empresa, se evidencian impactos positivos relacionados con educación, salud y dotación de infraestructura. Todos estos impactos sobresalen como formas de mejoramiento de las condiciones de oferta de servicios existente en la zona. No obstante, su incidencia positiva se relativiza por el contraste con impactos detrimentes identificados en cada factor.

Como se puede ver, los impactos positivos y negativos más altos se encuentran en el sub-proceso de negociación, compensación e indemnización. En tanto que, los más bajos corresponden al sub-proceso de operación y mantenimiento. Por otra parte, el factor con mayor número de impactos identificados es el de organización social.

6.7.3 Posibles Impactos Indirectos

El Proyecto del Bloque 31 (Campo Apaika Nenke) tiene características especiales dado que se trata del inicio de actividades de explotación hidrocarburífera en el Bloque 31; en consecuencia, es un proyecto de magnitud considerable puesto que implica la instalación de toda la infraestructura necesaria para la explotación del bloque. Por otro lado, como se ha visto, es un proyecto a realizarse en una zona de alta sensibilidad ambiental y social.

Ahora bien, en este contexto, el proyecto puede generar impactos indirectos de tipo acumulativo y sinérgico, los cuales estarán, básicamente, relacionados con el hecho de que este proyecto generará condiciones operativas para el desarrollo de nuevos proyectos en el área. Cabe mencionar que la evaluación de estos impactos está fuera del alcance de este estudio dado que se trata de proyectos distintos al del Campo Apaika Nenke. Los impactos que estos nuevos proyectos puedan generar deberán ser evaluados dentro de los respectivos EIAs correspondientes a cada uno de ellos. La identificación aquí realizada servirá como referencia para esos estudios.

A continuación se exponen algunos de los posibles escenarios de impactos que se han identificado.

6.7.4 Posibles impactos sobre el Parque Nacional Yasuní

Si bien el presente proyecto no contempla la construcción de una carretera paralela a las líneas de flujo al interior del PNY, el solo desarrollo del campo Apaika Nenke facilitará el desarrollo de las actividades de exploración y explotación hidrocarburífera, no solamente al interior del Bloque 31 (campos Apaika Sur y Pimare) sino incluso en el Bloque conocido como ITT (Ishpingo, Tambococha y Tiputini). Por ello, la presión que existirá para la construcción de una vía al interior del PNY será cada vez mayor. De llegarse a dar, en algún momento, la aprobación de una carretera adicional al interior de esta área protegida, se podría pensar en la total alteración de las condiciones naturales del hábitat de la fauna en el único sitio en el que aún podemos hablar de un ambiente prístino.

Los posibles desplazamientos de los asentamientos poblacionales, que parecerían bastante inciertos bajo las condiciones actuales del proyecto, tomarían mucha fuerza al momento en el que se llegue a construir una carretera al interior del PNY. Los posibles asentamientos humanos, en dicho caso, irán acompañados de una mayor presión al bosque, generada no solamente por el asentamiento en sí, sino también por el incremento de actividades destructivas como la tala de árboles e, incluso, la magnificación de la pesca y la cacería, generando impactos directos e indirectos a la fauna local.

6.7.5 Posibles Impactos sobre los Pueblos Ocultos y en Aislamiento Voluntario

Las consideraciones sobre la localización de la actividad petrolera en el marco de lo que se denomina como “frontera étnica” respecto de los Tagaeri-Taromenane determinan que el desarrollo de proyectos hidrocarbúferos en áreas cercanas a la Zona Intangible constituya un riesgo para la autonomía de esos grupos. El Bloque 31 es colindante con la Zona Intangible en su límite sur, que actualmente se encuentra redefiniéndose en función de la delimitación de dicha zona, esto hace que los proyectos desarrollados en este bloque tengan como un factor crítico la posible afectación a los grupos aislados.

Mayores probabilidades de producir impactos sobre estos grupos se presentan en el área sur del Bloque, área que probablemente es parte del segmento territorial utilizado por los Tagaeri-Taromenane. En consecuencia, el desarrollo del proyecto del campo Apaika Nenke, que se localiza al norte del bloque, minimiza esa probabilidad.

Los impactos que podrían suscitarse se encuentran interrelacionados y se relacionan, básicamente, con tres aspectos muy sensibles en relación con estos grupos. El primero constituye una presión territorial que genere repliegues territoriales hacia zonas alejadas de las áreas de operación. Este es un fenómeno que produciría impactos directos en el caso de que se lleguen a desarrollar proyectos petroleros muy cercanos a la Zona Intangible, que no es el caso del campo Apaika Nenke; sin embargo, podrían darse impactos relacionados con la intensificación de actividades del proyecto como los vuelos de helicópteros que, especialmente en la fase constructiva, podrían provocar

movilizaciones territoriales en caso de que estos grupos se hallen asentados temporalmente cerca o dentro de la parte sur del Bloque 31.

Ciertamente, los mayores impactos serán acumulativos, el desarrollo de otros proyectos puede ocasionar un repliegue territorial permanente y, con ello, la intensificación de los conflictos intra-étnicos que podrían involucrar a otros grupos no contactados aún no bien identificados (i.e. Oñamenane). Por otro lado, posibles encuentros entre trabajadores y estos grupos podrían dar lugar a matanzas y agresiones. En resumen, procesos más intensivos de presión sobre la zona intangible podrían agudizar los ciclos de guerra interna y externa; más aún si se tiene en cuenta que la presión real que genera la extracción de madera dentro de la Zona Intangible es ya un factor que vuelve compleja la situación de los grupos aislados. El agravamiento de los ciclos de violencia podría derivar en dos consecuencias irremediables y muy graves para estos pueblos. Por una parte, su contacto forzado y dependiente con la sociedad nacional; y, por otro una seria amenaza de exterminio.

Ahora bien, es muy importante anotar que esta concatenación de impactos sería de dimensiones incalculables en caso de ocurrir, pero varios elementos relativizan la probabilidad de que así sea. El primero es que, a diferencia de lo sucedido desde los '40 hasta los '80 con los Waorani contactados, las actividades petroleras no se hallan directamente dentro de su territorio, como también sucede con las actividades de extracción de madera en el lado oeste de la Zona Intangible. Como se ha mencionado, el bloque 31 colinda con esta zona y posiblemente ocupa parte del segmento territorial utilizado por estos grupos. Otro elemento se relaciona con el hecho de que el área de intervención del presente proyecto de desarrollo del campo Apaika Nenke se encuentra al norte del bloque.

En cualquier caso, la necesidad de mantener procedimientos que permitan identificar posibles afectaciones a sectores de asentamiento y desplazamiento de grupos no contactados, por parte de PEE, deberán ser tomados en cuenta como una cuestión de alta prioridad. Como se ha mencionado, su vulnerabilidad a cualquier contacto con grupos ajenos puede tener consecuencias muy severas. Lo cual debe ser tenido en cuenta, especialmente por la capacidad de desplazamiento territorial de estos grupos, solo como ejemplo cabe citar que, según Cabodevilla (2003) en 2000 un Waorani contactó a un

Tagaeri llamado Huaihua a la altura del km. 36 de la vía a Dicaro, es decir, muy lejos, hacia el norte, de la Zona Intangible.

6.8 ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE CONSTRUCCIÓN ECB HELITRANSPORTADA Y ACCESO ECOLÓGICO

La construcción helitransportada se propone para trasladar materiales y personal durante la ejecución de actividades en el Estudio de ENTRIX planteado por Petrobras; mientras que la construcción y uso del acceso ecológico para estos mismos fines se propone en este estudio, a continuación se realiza una comparación de la magnitud de los impactos que produciría el ruido emitido por ambas alternativas, para realizar esta comparación se tomó como base el estudio de dispersión acústica desarrollado en el capítulo 4 de este estudio y la calificación de impactos de ambos estudios, de debe tener presente que para ambos casos se realizará desbroce de vegetación, en la primera alternativa solo se desbrozará el DDV y en la segunda se desbrozaría el DDV y el área para el acceso ecológico.

6.8.1 Escenarios de Análisis Operación Helitransportada Vs Acceso Ecológico

Por impacto de ruido se ha determinado tres escenarios de análisis para realizar el análisis comparativo:

- Construcción del proyecto con de manera helitransportada.- Este escenario considera como mayor afectación la operación del helicóptero (Sikorsky CH 54B), el cual por regulaciones aéreas internacionales no puede generar un ruido superior a 130 dB(A), y debe volar a una altura no menor a 200 metros. Durante la fase descarga mediante cuerda larga se esperaría que este valor descienda hasta 80 metros.
- Construcción de la vía ecológica, con Durabase.- La mayor afectación durante esta fase sería el desbroce de la trocha o DDV y del área para el acceso ecológico con la ayuda de motosierras con motor de combustión interna. El ruido promedio que

genera una motosierra es de 118 dB(A); se ha considerado un uso simultáneo de 2 motosierras, para un total de 121 dB(A).

- Uso del acceso ecológico.- La mayor afectación prevista para esta fase, es el transporte pesado o la operación conjunta de dos máquinas. Un vehículo pesado produce alrededor de 80 dB(A), por lo que dos vehículos viajando juntos, rebasando uno al otro, o cruzándose generarían alrededor de 83 dB(A).

Con base en los resultados del modelo matemático, las distancias de atenuación del ruido hasta los valores máximos permisibles, son de 730,6 metros para las aeronaves, 197 m para las motosierras y 10 m para el ruido del tráfico sobre el acceso ecológico.

En el caso de los helicópteros, por estar a una altura de 200 metros, abarca una mayor cobertura, equivalente a una franja de 1400 metros. Así mismo se han determinado las áreas de influencia de las motosierras en 200 metros y de las vías en 25 metros.

TABLA N° 6.8.1.- CÁLCULO DE LAS DISTANCIAS DE ATENUACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA DE DEL RUIDO PROVOCADO EN CADA ESCENARIO PLANTEADO.

			Ruido sin proyecto	Limite permisible	Distancia de Atenuación	Área de Influencia en una franja de:
	a	b	dB(A)	dB(A)	(m)	(m)
Sikorsky CH 54 B	8.858	113,4	45	55	730,6	1400,0
Motosierras	7.853	96,5	45	55	197,2	200,0
Maquinaria pesada	8.858	75,4	45	55	10,0	35,0

Es decir que la distancia de atenuación del ruido con el uso de helicópteros sería mayor que al transportarse por el acceso ecológico, por lo tanto los impactos producidos por las actividades helitransportadas analizadas en este capítulo abarcarían un área mayor de afectación al ambiente, mientras que los impactos por movilización a través del acceso ecológico se atenuarían a distancias más cortas.

Por otro lado, la construcción del acceso ecológico podría conllevar a la formación de núcleos poblados que ejercerían presión sobre el ambiente debido a la posible tala de

bosque, cacería y extracción de recursos para subsistencia de dichos núcleos, como se menciona en los numerales 6.9.5 y 6.9.6 de este capítulo.

PAM EP ha procurado utilizar las mismas áreas aprobadas en el EIA del 2006.

CONTENIDO

	Pág.
6.0 EVALUACIÓN DE IMPACTOS	1
6.1 INTRODUCCIÓN	1
6.2 IMPACTOS PREVIOS	2
6.3 METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	2
6.3.1 <i>Selección de las Actividades del Proyecto</i>	<i>3</i>
6.3.1.1 <i>Accesos Ecológicos</i>	<i>3</i>
6.3.1.2 <i>Operaciones Logísticas y Estación de Bombeo</i>	<i>4</i>
6.3.1.3 <i>Ampliación de Campamento y Construcción de Centro de Gestión de Desechos en Chiru Isla</i>	<i>4</i>
6.3.2 <i>Identificación de Factores Ambientales</i>	<i>5</i>
6.3.2.1 <i>Componente Físico</i>	<i>5</i>
6.3.2.2 <i>Componente Biológico</i>	<i>7</i>
6.3.2.3 <i>Componente Socioeconómico</i>	<i>7</i>
6.3.2.4 <i>Componente Perceptual (Paisaje)</i>	<i>8</i>
6.3.2.5 <i>Componente Arqueológico</i>	<i>8</i>
6.4 METODOLOGÍA DE CALIFICACIÓN DE MATRICES	9
6.4.1 <i>Magnitud</i>	<i>10</i>
6.4.2 <i>Probabilidad de Ocurrencia</i>	<i>10</i>
6.4.3 <i>Duración (D)</i>	<i>11</i>
6.4.4 <i>Área de Influencia</i>	<i>11</i>
6.4.5 <i>Sensibilidad</i>	<i>12</i>
6.4.6 <i>Clase de Impacto</i>	<i>12</i>
6.5 RESULTADOS	21
6.5.1 <i>Accesos Ecológicos</i>	<i>21</i>
6.5.1.1 <i>Análisis por Actividades del Proyecto</i>	<i>22</i>
6.5.1.2 <i>Análisis por Factores Ambientales</i>	<i>24</i>
6.5.2 <i>Construcción Estación de Bombeo y Operaciones Logísticas</i>	<i>25</i>
6.5.2.1 <i>Análisis por Actividades del Proyecto</i>	<i>26</i>
6.5.2.2 <i>Análisis por Factores Ambientales</i>	<i>28</i>
6.5.3 <i>Ampliación de Campamento y Construcción de Centro de Gestión de Desechos en Chiru Isla</i>	<i>30</i>
6.5.3.1 <i>Análisis por Actividades del Proyecto</i>	<i>31</i>
6.5.3.2 <i>Análisis por Factores Ambientales</i>	<i>33</i>
6.6 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS PROYECTO PETROAMAZONAS EP	35
6.6.1 <i>Componente Físico</i>	<i>35</i>
6.6.1.1 <i>Suelo</i>	<i>35</i>
6.6.1.2 <i>Agua</i>	<i>36</i>
6.6.1.3 <i>Condiciones Atmosféricas</i>	<i>36</i>
6.6.1.4 <i>Geoformas</i>	<i>37</i>
6.6.2 <i>Componente Biótico</i>	<i>37</i>
6.6.2.1 <i>Flora</i>	<i>37</i>
6.6.2.2 <i>Fauna Terrestre</i>	<i>38</i>
6.6.2.3 <i>Fauna Acuática</i>	<i>39</i>
6.6.3 <i>Componente Socioeconómico</i>	<i>39</i>
6.6.4 <i>Componente Perceptual (Paisaje)</i>	<i>40</i>
6.6.5 <i>Componente Arqueológico</i>	<i>40</i>
6.7 ANALISIS DE IMPACTOS DEL PROYECTO DE PETROBRAS (ENTRIX 2006)	40
6.7.1 <i>Descripción y Análisis de Impactos al Medio Físico y Biótico</i>	<i>41</i>
6.7.2 <i>Descripción y Análisis de Impactos al Componente Socioeconómico</i>	<i>45</i>

6.7.3	<i>Posibles Impactos Indirectos</i>	47
6.7.4	<i>Posibles impactos sobre el Parque Nacional Yasuní</i>	47
6.7.5	<i>Posibles Impactos sobre los Pueblos Ocultos y en Aislamiento Voluntario</i>	48
6.8	ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE CONSTRUCCIÓN ECB HELITRANSPORTADA Y ACCESO ECOLÓGICO	50
6.8.1	<i>Escenarios de Análisis Operación Helitransportada Vs Acceso Ecológico</i>	50

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 6.4.1.- Criterios de Valoración de Impactos Ambientales.....	12
Tabla N° 6.4.2.- Criterios para Valoración de Matrices de Evaluación de Impactos.....	13
Tabla N° 6.5.1.- Valoración de Impactos Ambientales por Construcción de Accesos Ecológicos.....	23
Tabla N° 6.5.2.- Valoración de Impactos por Factores Ambientales por Construcción de Accesos Ecológicos	25
Tabla N° 6.5.3.- Valoración de Impactos Ambientales por Construcción de Estación de Bombeo y Operaciones Logísticas.....	28
Tabla N° 6.5.4.- Valoración de Impactos por Factores Ambientales por Construcción de Estación de Bombeo y Operaciones Logísticas	29
Tabla N° 6.5.5.- Valoración de Impactos Ambientales por Ampliación de Campamento y construcción de Centro de Gestión de Desechos en Chiru Isla	32
Tabla N° 6.5.6.- Valoración de Impactos Ambientales por Ampliación de Campamento y construcción de Centro de Gestión de Desechos en Chiru Isla	34
Tabla N° 6.8.1.- Cálculo de las distancias de atenuación y área de influencia de del ruido provocado en cada escenario planteado.....	51

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura N° 6.2.1.- Matriz de Calificación de Impactos	2
Figura N° 6.5.1.- Potenciales Impactos por Construcción de Accesos Ecológicos.....	21
Figura N° 6.5.2.- Potenciales Impactos por Construcción de Accesos Ecológicos.....	22
Figura N° 6.5.3.- Valoración de Impactos Ambientales por Construcción de Accesos Ecológicos	23
Figura N° 6.5.4.- Valoración de Impactos por Factores Ambientales por Construcción de Accesos Ecológicos	24
Figura N° 6.5.5.- Potenciales Impactos por Construcción de Estación de Bombeo y Operaciones Logísticas	26
Figura N° 6.5.6.- Potenciales Impactos por Construcción de Estación de Bombeo y Operaciones Logísticas.....	26
Figura N° 6.5.7.- Valoración de Impactos Ambientales por Construcción de Estación de Bombeo y Operaciones Logísticas.....	27
Figura N° 6.5.8.- Valoración de Impactos por Construcción de Estación de Bombeo y Operaciones Logísticas	29
Figura N° 6.5.9.- Potenciales Impactos por Ampliación de Campamento y construcción de Centro de Gestión de Desechos en Chiru Isla	31
Figura N° 6.5.10.- Potenciales Impactos por Ampliación de Campamento y construcción de Centro de Gestión de Desechos en Chiru Isla	31
Figura N° 6.5.11.- Valoración de Impactos Ambientales por Ampliación de Campamento y construcción de Centro de Gestión de Desechos en Chiru Isla	32
Figura N° 6.5.12.- Valoración de Impactos Ambientales por Ampliación de Campamento y construcción de Centro de Gestión de Desechos en Chiru Isla	33
Figura N° 6.7.1.- Actividades que Generan Mayor Impacto en la Fase de Construcción - Perforación	42
Figura N° 6.7.2.- Actividades que Generan Mayor Impacto en la Fase de Operación	43
Figura N° 6.7.3.- Afectación al Medio en Porcentajes por Factor Ambiental Para la Fase Construcción-Perforación. 44	44
Figura N° 6.7.4.- Afectación al Medio en Porcentajes por Factor Ambiental para la Fase Operación	45