

1.0 RESUMEN EJECUTIVO

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO DE DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DEL BLOQUE 31 CAMPO APAIKA NENKE”

1.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El área de estudio se localiza en la Amazonía Ecuatoriana, provincia de Orellana; cantones Aguarico y Orellana; parroquias: Capitán Augusto Rivadeneira, Cononaco, Santa María de Huiririma y Tiputini; y dentro del Parque Nacional Yasuní.

TABLA N° 1.2.1.- UBICACIÓN CARTOGRÁFICA DE LAS INSTALACIONES

Facilidad	Provincia	Cantón	Parroquia	Observaciones	
Bloque 31	Orellana	Aguarico	Nuevo Rocafuerte	Ninguna	
			Santa María de Huiririma		
			Tiputini		
Cononaco			Permisada		
Estación de Bombeo			Capitán Augusto Rivadeneira	Nueva	
Nenke			Cononaco	Permisada	
Plataforma Cruce Subfluvial Tiputini			Capitán Augusto Rivadeneira		Permisada
Embarcadero Tiputini Sur					Permisada
Embarcadero Tiputini Norte					Permisada
Zona de Embarque Chiruisla					Construida
Acceso Ecológico Nenke-ECB			Cononaco	Permisada	
Acceso Ecológico Apaika-Nenke			Capitán Augusto Rivadeneira	Nueva	
Vía Chiruisla- ECB			Cononaco	Construida	
Línea de Flujo Nenke-ECB			Capitán Augusto Rivadeneira	Permisada	
Línea de Flujo Apayka-EPF			Orellana	El Edén	Permisada
			Aguarico	Cononaco	Permisada
	Capitán Augusto Rivadeneira				
Línea de Flujo ECB-EPF	Orellana	El Edén	Permisada		
Línea de Flujo Apayka-Nenke	Aguarico	Capitán Augusto Rivadeneira	Permisada		
		Cononaco	Permisada		

Fuente: Petroamazonas EP, 2 011

Ver Figura N° 1.2.1.

FIGURA N° 1.2.1.- UBICACIÓN CARTOGRÁFICA

El Bloque 31 se circunscribe en las siguientes coordenadas:

TABLA N° 1.2.2.- UBICACIÓN DEL BLOQUE 31

Vértices	Este	Norte
1	420225,856	9920436,89
2	420225,856	9870441,33
3	380225,856	9870436,89
4	380225,860	9920436,89

Fuente: Petroamazonas EP, 2 011

La infraestructura existente se indica en las Tablas N° 1.2.3.

TABLA N° 1.2.3.- INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

Facilidad	Área (ha)	Ancho (m)	Longitud (m)
Zona de Embarque Chiru Isla	6,23	199	308,60
Vía Chiru Isla - ECB	13,84	10	13 840,87

Fuente: Petroamazonas EP, 2 011

La ubicación de las instalaciones del proyecto se presenta en las Tablas N° 1.2.4 y 1.2.5.

TABLA N° 1.2.4.- UBICACIÓN DE LA INSTALACIONES

Tipo	Nombre	X	Y
CPF (ECB)	CPF (ECB)	397301,64	9923682,98
Plataforma desarrollo	Nenke	398172,98	9908529,99
Plataforma desarrollo	Apaika	397230,00	9904104,50
Plataforma exploratoria	Apaika 1-x	397142,02	9904218,81
Plataforma exploratoria	Nenke 1-x	398047,56	9908347,86
Muelle	Muelle Chiru Isla	402717,54	9932462,62
Campamento	Campamento	402648,69	9932453,74
Centro de gestión de desechos	Centro Gestión desechos	402766,39	9932331,60
Operaciones logísticas	Operaciones Logísticas	397444,75	9923261,07
Cruce subfluvial	Plataforma de Halado	398451,27	9920854,37
Cruce subfluvial	Plataforma de perforación	398681,85	9921035,44
Válvula río Tiputini	Válvula	398690,15	9920994,43
Válvula río Tiputini	Válvula	398450,21	9920868,05
Válvula río Pindoayacu	Válvula	399241,41	9910344,39
Válvula río Pindoayacu	Válvula	399150,75	9910167,61
Válvula río Cariyuturi	Válvula	378102,01	9940230,66
Válvula río Cariyuturi	Válvula	378246,80	9940177,37
Campamento temporal	Campamento temporal	382190,61	9935308,05
Campamento temporal	Campamento temporal	393019,25	9926518,03
Campamento temporal	Campamento temporal	397641,48	9922613,35
Campamento temporal	Campamento temporal	399434,07	9915156,96

Fuente: Petroamazonas EP, 2 011

TABLA N° 1.2.5.- UBICACIÓN DE LA DDV Y ACCESOS

Trazado	Coordenada Inicial		Coordenada Final	
	x	y	x	y
DDV ECB - EPF	397238,96	9923676,91	375127,94	9941533,26
DDV Apaika – Nenke y Acceso ecológico (Apaika - Nenke)	397139,68	9904116,12	398120,39	9908594,69
DDV Nenke - rivera sur río Tiputini	398120,39	9908594,69	398523,30	9920903,59
Acceso ecológico (Nenke - rivera sur río Tiputini)			397245,60	9923657,95
DDV rivera norte río Tiputini – ECB y acceso ecológico	398596,11	9920953,36	397245,60	9923657,95

Trazado	Coordenada Inicial		Coordenada Final	
	x	y	x	y
rivera norte rio Tiputini - ECB				
Acceso ecológico verde (rivera norte rio Tiputini - ECB)				

Fuente: Petroamazonas EP, 2 011

1.3 FASE DE OPERACIÓN

Desarrollo y Producción.

1.4 ÁREA DEL PROYECTO

Las instalaciones existentes se detallan en la Tabla N° 1.4.1.

TABLA N° 1.4.1.- INSTALACIONES EXISTENTES

Facilidad	Área (ha)	Ancho (m)	Longitud (m)
Zona de Embarque Chiru Isla	6,23	199	308,60
Vía Chiru Isla - ECB	13,84	10	13 840,87

Fuente: Petroamazonas EP, 2 011

Existen instalaciones, que si bien no han sido construidas todavía, ya fueron permisadas en el “Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental Proyecto de Desarrollo y Producción del Bloque 31 Campo Apaika Nenke” (Enrix, 2 006)

TABLA N° 1.4.2.- PROYECTO DE PETROBRAS 2006

Locación	Petrobras	
	Cantidad	(ha)
Proyecto dentro del PNY		
Plataforma Apaika	1	5,1
Plataforma Nenke	1	3,6
Plataforma Apaika 1X	1	1,1
Plataforma Nenke 1	1	2
Campamento temporales	5 de 0,9 ha	4,5
Cruce subfluvial Río Tiputini plataforma de halado	1	0,5
Área de válvulas orilla sur	1	0,5
Área de válvulas Río Pindoyacu	2	0,6
Líneas de flujo Apaika - Río Tiputini	DDV 10 m x 20,8 km	20,8
Subtotal		39
Proyecto fuera del PNY		
CPF	1	16
CEY	1	5
Campamentos temporales	8 de 0,9 ha	7,2
Cruce subfluvial Río Tiputini plataforma de perforación	1	1
Área de válvulas orilla Norte Río Tiputini	1	0,3
Área de válvulas Río Yuturi y Río Cariyuturi	4	2
Líneas de flujo Río Tiputini - CPF (DDV 10m)	1	3
Oleoducto de Exportación CPF - EPF (DDV 10m)	1	31,8
Subtotal		66,3
Proyecto Global		
Subtotal Proyecto dentro del PNY		39
Subtotal Proyecto fuera del PNY		66,3
TOTAL		105,3

Fuente: EIA 2 006

El Proyecto de Petroamazonas EP contempla cambios en la concepción del proyecto pero se mantienen las ubicaciones y las áreas permisadas.

- Se mantiene el ancho de 10 metros del DDV pero este será distribuido 6 metros para el DDV y 4 metros de acceso ecológico.
- Ya no se construirá el CPF en lugar de este en la misma ubicación y área se construirá una estación de bombeo ECB y un área de operaciones logísticas en la 16 has aprobadas.
- Al no existir un CPF se cambia el oleoducto CPF – EPF por la Línea de Flujo ECB – EPF y se mantiene las 31,8 has aprobadas

Adicionalmente dentro de la zona de embarque y campamento Churuisla se realizaran las siguientes adecuaciones:

- Construcción y ampliación del campamento en Churuisla
- Construcción y adecuación del Centro de Gestión de Desechos.

1.5 RAZÓN SOCIAL DE LA COMPAÑÍA OPERADORA

PETROAMAZONAS EP

Av. Naciones Unidas E-795 y Shyris, Edificio Banco del Pacífico Matriz, 4to piso

Teléfono: 02- 29 93 700

Fax: 02- 24 68 850

E-mail: guido_abad@petroamazonas.com

Gerente de SSA: Ing. Guido Abad

1.6 NOMBRE DE LA COMPAÑÍA CONSULTORA AMBIENTAL

ENVIROTEC CÍA. LTDA.

Rumipamba 706 y República, Edif. Borja – Páez, Piso 3.

Quito-Ecuador.

Teléfonos: 02- 22 58 255 / 02- 2 267 297 / 02- 22 267 295

Fax: 02- 22 67 298

E-mail: envirotec@envirotec.com.ec

Número de Registro de Consultores Ambientales 10, Calificación “A” válida hasta el 16 de diciembre del 2.011.

1.7 COMPOSICIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO

1.7.1 Personal Principal

Nombre	Profesión
Constanza Moreno	Ing. Geógrafa y Ambiental, Auditor Líder ISO 14000
Ángel Pazmiño	Geógrafo, Coordinador General
Gabriela Barros	Ing. Ambiental, Línea Base Física; Evaluación de Impactos
Hugo Navarrete	Biólogo, Coordinador Pontificia Universidad Católica
Karina Almeida	Licenciada en Bióloga, Especialidad Fauna
Salomón Cuesta	Antropólogo
Edith Yela	Ing. Ambiental

1.8 PLAZO DE EJECUCIÓN DEL ESTUDIO Y FECHA DE ENTREGA

El plazo de ejecución para la elaboración del estudio es de 60 días.

2.0 INTRODUCCIÓN

2.1 ANTECEDENTES

Petroamazonas EP, va a tomar a su cargo las actividades hidrocarburíferas y proyectos futuros del Bloque 31.

Dentro de este Bloque la anterior operadora inició el proyecto de Desarrollo y Producción del Bloque 31 Campo Apaika Nenke, para lo cual aprobó el “Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental Campo Apaika y Nenke, Bloque 31” (Entrix, 2 006), el mismo que incluía:

- Embarcadero y campamento en Chiru Isla
- Vía entre el embarcadero y CPF
- Plataforma de desarrollo Apaika
- Plataforma de desarrollo Nenke
- Plataforma del Cruce Subfluvial Tiputini
- Embarcadero Tiputini Sur
- Embarcadero Tiputini Norte
- Vía de Acceso Apaika-CPF
- Línea de Flujo Nenke-CPF
- Oleducto CPF-EPP
- Línea de Flujo Apaika-Nenke

Las dos primeras instalaciones ya se encuentran construidas.

Petroamazonas EP, con base en sus estándares constructivos y ambientales ha realizado una reingeniería del proyecto restringiendo el uso de actividades helitransportadas con la construcción de un acceso ecológico de uso exclusivo para la construcción y operación del proyecto, mismo que será retirado luego de la fase de abandono.

En las siguientes tablas se presentan las áreas del proyecto resaltando en letra roja las variaciones del proyecto con respecto del original pero manteniendo el área inicialmente permitida:

TABLA N° 2.1.1.- PROYECTO DENTRO DEL PARQUE NACIONAL YASUNÍ (PNY)

Locación	Petrobras		PAM	
	Cantidad	(ha)	Cantidad	(ha)
Plataforma Apaika	1	5,1	1	5,1
Plataforma Nenke	1	3,6	1	3,6
Plataforma Apaika 1X	1	1,1	1	1,1
Plataforma Nenke 1	1	2	1	2
Campamento temporales	5 de 0,9 ha	4,5	5 de 0,9 ha	4,5
Cruce subfluvial Río Tiputini plataforma de halado	1	0,5	1	0,5
Área de válvulas orilla sur	1	0,5	1	0,5
Área de válvulas Río Pindoyacu	2	0,6	2	0,6
Líneas de flujo Apaika - Río Tiputini	DDV 10 m	20,8	DDV 6 m, acceso ecológico 4 m	20,8
Subtotal		39		39

TABLA N° 2.1.2.- PROYECTO FUERA DEL PARQUE NACIONAL YASUNÍ (PNY)

Locación	Petrobras		PAM	
	Cantidad	(ha)	Cantidad	(ha)
CPF	1	16	1 ECB y Área de Operaciones Logísticas	16
CEY	1	5	1	5
Campamentos temporales	8 de 0,9 ha	7,2	8 de 0,9 ha	7,2
Cruce subfluvial Río Tiputini plataforma de perforación	1	1	1	1

Locación	Petrobras		PAM	
	Cantidad	(ha)	Cantidad	(ha)
Área de válvulas orilla Norte Río Tiputini	1	0,3	1	0,3
Área de válvulas Río Yuturi y Río Cariyuturi	4	2	4	2
Líneas de flujo Río Tiputini - CPF (DDV 10m)	1	3	1	3
Oleoducto de Exportación CPF - EPF (DDV 10m)	1	31,8	Línea de Flujo ECB - EPFI	31,8
Vía Verde Río Tiputini - CPF (DDV 6m)				
Subtotal		66,3		66,3

TABLA N° 2.1.3.- PROYECTO GLOBAL

Proyecto Apaika - Nenke	Petrobras	PAM EP
	Cantidad (ha)	Cantidad (ha)
Subtotal Proyecto dentro del PNY	39	39
Subtotal Proyecto fuera del PNY	66,3	66,3
TOTAL	105,3	105,3

En virtud de la necesidad de implementar estas nuevas obras en el Bloque 31 y con el fin de unificar los criterios ambientales que permitan armonizar las actividades previstas con las características sociales y ambientales del área y en cumplimiento con el Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas vigente (Decreto Ejecutivo 1215) y del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), se presenta la “Actualización del Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental Proyecto de Desarrollo y Producción del Bloque 31 Campo Apaika y Nenke”

2.2 OBJETIVOS

2.2.1 Objetivo General

El objetivo general de este estudio es realizar una Actualización del Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental Proyecto de Desarrollo y Producción del Bloque 31 Campo Apaika y Nenke, para establecer los criterios ambientales para las actividades que se realizarán en estas áreas, de tal manera que se minimicen, controlen o eviten los efectos ambientales que pueden producirse, con el fin de dar cumplimiento a lo estipulado en el RAOHE (D.E. 1215) y demás normativa ambiental vigente.

2.2.2 Objetivos Específicos

- Levantar la línea base biótica acuática para el área del río Tiputini a través del Equipo de Científicos de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE).
- Identificar correctamente las actividades a realizarse.
- Definir los lineamientos para la ejecución de las actividades dentro del marco de desarrollo sostenible.
- Actualizar el Plan de Manejo Ambiental con el objeto de evitar o minimizar los posibles efectos sobre los componentes del ambiente.
- Actualizar el Plan de Monitoreo Ambiental, acorde con las actividades que se realizarán en el área.

2.3 ALCANCE

El estudio elaborado por Entrix en el 2 006, incluye una descripción de la línea base de la totalidad de las áreas intervenidas, y una Evaluación de Impactos y Determinación de Áreas de Influencia. Éste se encuentra aprobado por el Ministerio del Ambiente, y cuenta con la Licencia Ambiental respectiva.

Este estudio se realizó con base en los requerimientos solicitados por Petroamazonas EP y el Reglamento Ambiental para las Actividades Hidrocarburíferas en el Ecuador (D.E. 1215), de acuerdo a las normas y

procedimientos que constan en el Capítulo IV: Estudios Ambientales y en el Capítulo VII: Desarrollo y Producción.

La presente “Actualización del Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental Proyecto de Desarrollo y Producción del Bloque 31 Campo Apaika y Nenke”; busca reformular el Plan de Manejo elaborado en el “Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental Proyecto de Desarrollo y Producción del Bloque 31 Campo Apaika y Nenke” (Entrix, 2 006); para que se adapte a las operaciones y criterios ambientales propuestos por Petroamazonas EP.

Los trabajos de campo se realizaron únicamente con el objeto de levantar una línea base del área del río Tiputini, de alta sensibilidad ya que se encuentra dentro del Parque Nacional Yasuní (PNY).

El trabajo de campo y el análisis de la información recolectada, fue desarrollado por un grupo interdisciplinario de especialistas, logrando una labor paralela e interrelacionada.

Mediante la utilización de criterios de planificación ambiental, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- **Línea Base Ambiental (LBA):** Se realizó un levantamiento específico de los siguientes parámetros ambientales: calidad de agua, ruido y línea base biótica acuática del área del río Tiputini.
- **Evaluación del Proyecto:** Se levantó la información referida a: elementos construidos; elementos permisados con el EIA de Entrix (2 006) y elementos incorporados en la presente Actualización.
- **Actualización del Plan de Manejo Ambiental (PMA):** Se revisó el PMA incluido en el EIA de Entrix (2 006) y se incorporaron los elementos que caracterizan a la operación actualmente realizada por Petroamazonas EP.
- **Actualización del Plan de Monitoreo:** Se revisó el Plan de Monitoreo incluido en el EIA de Entrix (2 006) y se incorporaron los elementos que caracterizan a la operación actualmente realizada por Petroamazonas EP.

3.0 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA (LÍNEA BASE)

3.1 COMPONENTE FÍSICO

3.1.1 Climatología

La información climatológica de una zona se puede determinar únicamente sobre la base de los registros estadísticos de estaciones meteorológicas. El área en donde se desarrollará el proyecto está ubicada al noreste del país, formando parte de la cuenca amazónica alta, caracterizada por tener un clima cálido y lluvias torrenciales. Donde se pueden identificar dos sub-regiones distintas, la Sub-andina y la Amazónica de Tierras Bajas.

La zona corresponde a un clima uniforme mega térmico muy húmedo, que se caracteriza por una temperatura media elevada cercana a los 25,8 °C y totales pluviométricos muy importantes superiores a los 2800 mm.

3.1.2 Geología

El área seleccionada para la implantación del proyecto forma parte de la Cuenca Oriental Ecuatoriana, que se encuentra constituida por una potente serie de rocas sedimentarias marino-continetales. En profundidad, depósitos sedimentarios del Paleozoico Mesozoico Inferior (formaciones Pumbuiza, Macuma y Santiago) yacen sobre las rocas cristalinas del Escudo Guyanés. En el Mesozoico Superior los sedimentos continentales de la formación Chapiza fueron cubiertos por una transgresión marina cretácica durante la cual se depositaron los sedimentos de las formaciones Hollín, Napo y Tena sobre una amplia cuenca Pericratónica. Los sedimentos del Cenozoico alcanzan un espesor de hasta 4 000 m en la cuenca alargada Tras-Arco con rumbo norte-sur, que se profundiza hacia el norte.

Las formaciones observadas en el área de estudio son:

- Formación Curaray (Mioceno Superior)
- Formación Chambira (Mplch - Mioceno Superior - Plioceno)
- Depósitos Aluviales (Qa - Qt Holoceno)
- Depósitos de Pantano (Qp - Holoceno)

3.1.3 Tectónica y Sismicidad

Para el análisis de este tema, es necesario tener un enfoque regional, por tal razón aquí se describen los principales sistemas de fallamiento activo que afectan al Ecuador, y que se encuentran ampliamente descritos en diferentes trabajos muy conocidos dentro de la literatura especializada. Para evaluar el potencial sísmico que puede afectar al área de estudio, se tomó como base el Mapa Sismotectónico del Ecuador de la Escuela Politécnica Nacional (1990).

Las fallas activas principales que tiene influencia en el área de estudio se agrupan de acuerdo a las siguientes estructuras:

- Sistema de fallas transcurrentes dextrales.
- Sistema de fallas transcurrentes sinistralas.
- Sistema de fallas inversas del Callejón Interandino.
- Las principales estructuras que se ubican en la Cordillera Real suponen una configuración en echelon dextral como prolongación de la falla Chingual.
- Sistema de fallas del Frente Andino Oriental.
- El levantamiento del Napo estructuralmente constituye un gran anticlinal de eje paralelo al rumbo general de la Cordillera de los Andes.

3.1.4 Hidrogeología

Para la caracterización hidrogeológica, WALSH realizó un muestreo de agua subterránea en cinco puntos que fueron perforados con un taladro manual hasta al menos 1 m permitiendo determinar el nivel freático de los acuíferos superficiales.

TABLA N° 3.1.1.- UNIDADES LITOLÓGICAS PERMEABLES POR POROSIDAD INTERGRANULAR

Unidad Hidrogeológica	Unidad Litológica	Permeabilidad	Tipo de Acuífero
P	Depósitos aluviales Terrazas aluviales	Generalmente Alta	Superficiales. De extensión, limitadas. De gran rendimiento
P2	Formación Chambira	Media a Baja	Muy Locales a discontinuos. De difícil explotación
P3	Formación Curaray Depósitos de Pantanos	Baja	Muy discontinuos

Fuente: WALSH, 2004.

3.1.5 Geomorfología

El área de influencia del proyecto propuesto está ubicada en una zona de la llanura de esparcimiento periandina distal. El principal agente modelador es de origen hídrico, que ha desarrollado preferentemente ambientes aluviales, diluviales y palustres los cuales, en varias etapas, fueron esparciendo, depositando, retrabajando, disectando y meteorizando materiales elásticos, formando varios niveles de llanuras y diferentes formas de terreno colinado.

3.1.6 Suelos

Debido a que los suelos del área de estudio se formaron bajo las mismas condiciones climáticas, iguales o muy similares, el material original y la unidad controlan largamente las variaciones en los suelos. Por lo tanto, los suelos pueden ser clasificados en cuatro grandes grupos: 1) suelos desarrollados de material orgánico (Sp); 2) suelos derivados de aluviales originados en los Andes (Slai, Sle); 3) suelos derivados de aluviales altamente erosionados originados en cuencas autóctonas (Slaca); y 4) suelos derivados de rocas sedimentarias del Mioceno (Scb, Scma).

La mayor parte del trazado del tramo ECB-EPF de la línea de flujo cruza por áreas de la Llanura de esparcimiento (Sle), en menor porcentaje por áreas de Pantano (Sp); el tramo de la línea de flujo entre la ECB y las plataformas Nenke y Apaika cruzará la mayor parte por áreas de Colinas Bajas (Scb), en menor porcentaje por área de Pantano (Sp) y de Llanura Aluvial Autóctona (Slaca).

Con relación a la Capacidad de Uso la mayor parte de los suelos han sido incluidos en la clase VII aptos para uso forestal, luego está la clase VIII no apto para actividades agrícolas ni forestales; en porcentajes menores se presenta la clase IV para uso agrícola, con muchas limitaciones.

Por las características de la aptitud de los suelos (la mayor parte en las clases VII y VIII) el tipo de cobertura vegetal (bosque maduro) el área de estudio no presenta Conflictos de Uso.

En lo que tiene que respecta a la Estabilidad Geomorfológica la línea de flujo ECB-EPF cruzará por áreas estables; la línea de flujo entre la ECB y las plataformas Nenke y Apaika cruza en su mayor parte por áreas estables a medianamente estables.

3.1.7 Hidrología

La Hidrología de esta zona está dominada por la cuenca del Río Napo. Los cuerpos de agua pertenecientes a esta cuenca están rodeados por zonas de pantanos de moretal y son ríos meándricos, de gradiente bajo, típicos del Oriente Ecuatoriano.

El área del proyecto se encuentra situada sobre la gran cuenca del Río Napo, la que a su vez recibe los aportes o afluentes de las cuencas de los ríos: Tiputini, Huarmi Yuturi, Cari Yuturi y de las subcuencas de los ríos Pindoyacu y Rumiayacu. Estos cuerpos de agua se caracterizan por tener pendientes bajas, cauces meándricos, y son aportantes de la vertiente del Amazonas, su mayor crecimiento se da entre los meses de Junio a Agosto, siendo en el mes Junio cuando se produce la mayor subida de aguas, las crecidas pueden ser desde 5 hasta 18 metros en los ríos mayores como el Napo.

3.1.8 Uso y Calidad de Agua

De acuerdo con el análisis realizado, entre los índices de calidad ambiental obtenidos en los resultados de laboratorio de las muestras de agua, se determinó que los cursos hídricos caracterizados en el área de estudio presentan una media y buena calidad en sus aguas. Los parámetros que se encuentra fuera de los criterios de calidad establecidos en el TULAS, tienen su origen en los propios de procesos y condiciones naturales del ambiente, además que su diferencia con los límites permisibles del TULAS, no es alta.

Todos los enfoques y análisis anteriores determinan en cierta manera que la calidad del recurso agua en las inmediaciones del área donde se desarrollará el proyecto responde a niveles de buena calidad. Esta información es similar a la reportada en estudios anteriores, por lo que se puede confirmar este aspecto y además afirmar que se deben implementar adecuadas medidas para la protección del recurso y evitar así la degradación de la calidad, que redundaría en una afectación mayor de los grupos faunísticos y florísticos de la zona.

Las dinámicas de los componentes faunísticos y florísticos, influyen directamente en la calidad del agua, y de manera recíproca, la calidad del recurso puede influir en la dinámica de la biota. Así, la presencia de asentamientos humanos, animales silvestres y de bosques puede determinar variabilidad de parámetros como pH, coliformes, amoníaco.

Así, entendiendo también la dinámica de cada uno de los sitios de muestreo, se puede aseverar que la calidad en general del recurso se mantiene en buenas condiciones en toda el área de intervención del proyecto.

3.1.9 Calidad del Aire y Ruido de Fondo

3.1.9.1 Calidad del Aire

El aire y su calidad, se ven influenciados y afectados directamente por los procesos que se realizan en la superficie de la tierra, de esta afectación las actividades antrópicas tienen el mayor porcentaje de incidencia sobre las alteraciones. Los principales focos de contaminación han sido las denominadas fuentes móviles (Vehículos en general) y fuentes Fijas (emisiones de chimeneas). El área en estudio, en la actualidad, se encuentra libre de este tipo de intervención, exceptuando la influencia que pueda tener la actividad hidrocarburífera desarrollada en las cercanías del proyecto, pero que no considera importante por tratarse de volúmenes de emisiones pequeños y con concentraciones bajas, las cuales son retenidas y depuradas en el ambiente.

3.1.9.2 Niveles de Ruido

Con el monitoreo de ruido ambiental, se tienen los límites de ruido de fondo que se utilizarán para ser comparados en el futuro, los niveles de ruido fluctuaron entre 37,4dB y 69,8dB, el nivel más bajo se dio aguas abajo del cruce subfluvial, mientras que el nivel más alto se presentó en el punto MR-B31-06 a la entrada del cruce subfluvial.

3.1.10 Paisaje Natural

La fisiografía del área en estudio se caracteriza por presentar dos tipos de paisajes bien definidos: el de colinas muy bajas y bajas, y llanuras ligeramente onduladas y paisajes de terrazas. El primero mantiene su estado natural, sin intervenciones e intrusiones antrópicas, en vista a su escasa accesibilidad y pertenece al parque nacional Yasuní; el segundo presenta indicio de intervención antrópica debido a asentamientos humanos en la periferia del paisaje que ejercen presión sobre el mismo, como medio de supervivencia.

Según la clasificación de Holdridge, el Parque Nacional Yasuní, es parte del bioma denominado Bosque húmedo tropical, de la provincia biogeográfica Amazónica. Este bioma posee altos niveles de precipitación y radiación solar; además, a través de su territorio discurren un sinnúmero de drenajes que le otorgan características únicas en el mundo para el desarrollo de plantas y animales que se han adaptado a tan exigentes condiciones de vida. Estas características se constituyen en conjunto, en grandes atractivos tanto para científicos y turistas locales y extranjeros. Su conservación es un imperativo para todos.

3.2 COMPONENTE BIÓTICO

3.2.1 Flora

Es probable que existan especies nuevas para la ciencia dentro del área de estudio pero debido a factores como infertilidad o época de floración de las muestras durante el trabajo de campo, no fue posible identificarlas, no obstante es probable que se registren durante la fase de apertura del DDV, ya que en los últimos inventarios realizados por la Universidad Católica en la parcela de 50 ha dentro del parque Yasuní se registraron aproximadamente 300 especies no clasificadas aún (Villa, 2004 datos no publicados).

De acuerdo con el muestreo cuantitativo y la información recopilada durante el trabajo de campo, se determinó que el bosque no tiene señales de intervenciones recientes, conservando aún la diversidad y densidad de los bosques húmedos tropicales.

Dentro de las parcelas de 50 ha consideradas dentro del PNY en las 25 ha censadas, se han registrado un total de 1 104 especies de árboles y arbustos. (Valencia et al, 2004), en parcelas temporales de 50 m x 50 m se han registrado entre 48 y 98 especies, enmarcándose dentro de la riqueza y heterogeneidad de los bosques tropicales.

3.2.2 Fauna

Los bosques del área de ambos tramos son primarios, es así que en el área de estudio se han registrado especies de mamíferos grandes como: tapires, venados, osos hormigueros, huanganas, jaguar, nutria gigante, manatíes y delfines. Algunas de estas especies, además de hallarse en peligro de extinción nos indican la buena calidad de hábitat.

Las especies de mamíferos acuáticos registrados son altamente sensibles a la contaminación acústica e hídrica y a la alteración de su microhábitat ribereño, por lo que cualquier perturbación en la zona (aumento del tránsito de botes a motor, construcción de campamentos temporales y de grandes obras de infraestructura, aumento en los decibeles de ruido, etc.), puede generar efectos negativos principalmente a nivel de: a) comportamiento; b) uso de hábitat; c) reproducción.

Entre los peces se encontró *Bujurquina sypilus*, que es comúnmente registrada en cuerpos de agua de todo tipo y tamaño y se la ha encontrado en cuerpos de agua bastante alterados. En el presente estudio sólo se registró un individuo por lo que se puede considerar como un indicador de que el ecosistema acuático se encuentra en buen estado, con presencia de una variedad de especies menos resistentes que ésta. Por ende se puede decir que el área de estudio se encuentra en buen estado de conservación, con bosques en buen estado y escasa presencia humana.

3.3 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

3.3.1 Percepción sobre Actividad Petrolera

En esta sección se analiza la percepción que tienen las comunidades indígenas del área de influencia respecto a la relación establecida con la Compañía PEE. Dado que las comunidades de Samona-Yuturi, Chiru-Isla y Kawymeno ya han tenido un contacto previo con PEE, mientras que la comunidad de El Edén, apenas empieza a entablar relaciones directas con PEE; se analizó de manera desagregada los resultados de la encuesta, es decir los resultados se presentaron por comunidad y no por nacionalidad.

Frente a la pregunta de si la población recibió un beneficio de la Compañía (Petrobras), la respuesta afirmativa es mayoritaria en las comunidades de Samona-Yuturi y Chiru Isla; mientras que en El Edén, la respuesta positiva fue de apenas el 12,5%, esto se debe a que -como lo señalaron los propios habitantes de la comunidad-, recién se había empezado a tener algún tipo de relación con la Compañía PEE; la mayoría de pobladores de El Edén señaló que PEE “ni les ha beneficiado ni les ha perjudicado”.

En el caso de los Waorani, de las personas que responden haber recibido beneficios de la empresa (57% de los entrevistados) la mayor parte -75%- señala que esos beneficios fueron en infraestructura, le sigue en orden de importancia donaciones y/o regalos y otros beneficios no definidos. Estas respuestas guardan concordancia con el apoyo en infraestructura que brinda la Compañía y también con la donación de alimentos para las fiestas comunitarias

3.4 COMPONENTE ARQUEOLÓGICO

La prospección arqueológica realizada en las plataformas de producción Apaika y Nenke, arrojó resultados negativos, determinándose una BAJA SENSIBILIDAD ARQUEOLÓGICA, en los dos casos, por lo tanto se establece de igual manera que el nivel de afectación será BAJO.

4.0 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

4.1 INSTALACIONES EXISTENTES

4.1.1 Embarcadero en Chiru Isla

El embarcadero tiene un área de 6,23 hectáreas, y constituye una facilidad para el ingreso de embarcaciones, para control del personal que ingresa al bloque y también se incluye un centro de gestión de desechos sólidos dentro del mismo.

Esta área constituye el centro logístico del Bloque 31, incluye el puerto de destino de las operaciones de PAM, ubicado sobre la margen derecha (sur) del río Napo, a un día aproximadamente de navegación, aguas abajo del Puerto Itaya del Bloque 15. Las facilidades fueron construidas entre enero y junio del año 2 005, y al momento cuenta con las siguientes instalaciones:

- Dos rampas habilitadas totalmente para las operaciones de carga y descarga de naves fluviales y acondicionadas para transportar la carga seca en cubierta.
- Vías internas, áreas de operaciones y almacenamiento.
- Desembarcadero de personal y muelle flotante.
- Oficina para control de seguridad física y área de parqueo.
- Facilidades para la administración, atención médica, cocina y comedores apropiados para la atención del personal residente (la capacidad de las instalaciones fijas es 56 camas, logrando con esto una capacidad total distribuida y acomodada de 56 personas).
- Sistema de cunetas perimetrales y drenajes de aguas lluvia.
- Doble cerramiento perimetral y garitas de vigilancia.
- Sistema de generación eléctrica (2 generadores 200kW c/u), siendo uno de respaldo.
- Sistema de comunicaciones, torre y shelter de comunicaciones.
- Captación de aguas en el río Napo, planta de tratamiento de agua potable, planta de tratamiento de aguas negras y grises apropiadas para la atención del personal residente (capacidad 127 personas).
- Iluminación interna de la base.
- Helipuerto

Aquí se encuentra un cargador frontal, utilizado para la descarga de las naves, que también se utiliza para obras menores de mantenimiento en el campamento.

Se ha diseñado un programa de ornamentación y paisajismo para el área del campamento, para lo cual se han sembrado especies de árboles y arbustos nativos, con características ornamentales.

4.1.2 Vía desde el Embarcadero hacia el ECB

La vía de acceso actualmente operativa, parte desde el embarcadero de Chiruisla hasta el sitio de la futura implantación del ECB, cuenta con una longitud de 12 798,8 m. Se inició su construcción en el mes de abril del año 2 005 y se terminó en agosto del mismo año, cuando fueron suspendidos los trabajos, durante las actividades de movimiento de tierras y lastrado en la abscisa 12+800 km, y el desbroce manual se encontraba en la abscisa 15+300 km, en la orilla norte del río Tiputini. El ancho de desbroce varía de la siguiente manera:

- Desde el km 12+800 hasta el km 13+800 tiene 18m.
- Desde el km 13+800 hasta el km 15+000 tiene 10m.
- Desde el km 15+000 hasta el km 15+300 tiene 4m.

Esta constituye una vía de cuarto orden tiene 5,5 m de ancho de pista, con un DDV aprobado de 20 m, y una longitud de 12,8 km. Se construyeron dos (2) puentes de hormigón armado y vigas metálicas, uno sobre el río Huiririma, ubicado en el km 6+250, con 30 m de luz, y otro sobre el río Bejuco en el km 10+200, con 16 m de luz; con capacidad de 60 ton cada uno. Se construyeron importantes rellenos de aproximación a los puentes, con suelo armado para evitar su erosión. Se instalaron alcantarillas en las rampas de acceso, con el objeto de que sirvan como vasos comunicantes y fácil flujo del agua en épocas de crecidas importantes.

La vía fue proyectada para dar paso a vehículos en una sola dirección, restringiendo la circulación de vehículos en el proyecto, para así disminuir el riesgo de accidentes, además existen puntos de espera o viraderos cada 500 m para la maniobra de vehículos grandes, ya que en la CPF del proyecto original, se contemplaba el ingreso de equipos con dimensiones máximas de 4,5 x 4,6 x 22 m, y peso de hasta 60 toneladas.

La vía de acceso se encuentra sobre elevada del nivel original del suelo, para evitar la inundación de la misma. El diseño de pavimentos contempló la utilización de geotextiles y tensar, para reemplazar el empalizado, con una capa de arena de 40 cm en la base y una de lastre triturado de 20 cm, separados por

capas de tensar y geotextil. Como medidas de mitigación del sistema de drenaje natural, se construyeron cunetas laterales y alcantarillas (Total 73).

A lo largo de la vía se ha conseguido la formación de 10 puentes de dosel de acuerdo a requerimientos biológicos y topográficos, para permitir el tránsito de fauna arborícola.

4.2 INSTALACIONES PERMISADAS CON EL ESTUDIO REALIZADO POR ENTRIX (2 006)

El estudio realizado por Entrix en el año 2 006, referido al Desarrollo y Producción del Bloque 31 a través de los campos: Apaika y Nenke; incluyó las siguientes facilidades:

- Dos plataformas de producción, Apaika y Nenke, ubicadas dentro del PNY, separadas entre sí por 5,1 km.
- Un CPF de 16 ha con el actual proyecto se propone una estación Central de Bombeo (ECB) con un área aproximada de 10 ha, localizada fuera del PNY. Esta instalación no será construida, pues será reemplazada por la estación de bombeo (ECB), contemplada en el presente estudio.
- Un sistema de Líneas de Flujo para el transporte de la producción de las dos Plataformas (fluido trifásico) hasta el ECB. Para ello se instalará una línea de flujo de 18” con una longitud aproximada de 24,41 km, entre la plataforma Apaika y la ECB, y una línea de flujo de 24” para el bombeo de fluido multifásico (crudo, gas y agua) desde la ECB hasta la EPF, que irán enterradas, junto con un cable de potencia y fibra óptica dentro del mismo DDV. El cruce del río Tiptuni será sub-fluvial con la metodología de perforación horizontal dirigida (HDD).
- Un acceso de 3 m de ancho, de aproximadamente 5,1 km de longitud, a un costado del DDV de las líneas de flujo, que se utilizará para circulación restringida de vehículos. Éste si será ejecutado; sin embargo, se determinó que su ancho adecuado es de 4 m, por lo que fue incluido como actividad dentro del presente estudio.
- Manejo del sistema de lodos de perforación mediante piscinas de rípos, eliminando el sistema Dewatering propuesto.

Las líneas de flujo contarán con un sistema de detección y localización de fugas de tipo acústico. El oleoducto de exportación contará con un sistema tipo “balance de masas o volumen”.

- Adicionalmente, para el apoyo a las actividades de construcción y operación dentro del Bloque 31 será necesaria la ampliación del campamento Chiruisla, ubicado en el área del Muelle junto al río Napo, de manera de aumentar su capacidad de alojamiento de alrededor de 250 personas; esto a su vez requerirá el incremento de facilidades y servicios, como: energía, telecomunicaciones, captación, tratamiento y descarga de agua, entre otros. Esta ampliación no implica un área adicional de desbroce, sino el reaprovechamiento de áreas, por lo que el campamento Chiruisla permanecerá con su superficie actual de 6 ha.
- Dentro del Muelle de Chiruisla se construirá también la ampliación del Centro de Gestión de Desechos, tomando en cuenta la nueva capacidad del Campamento y conservando las buenas prácticas de tratamiento de residuos sólidos y orgánicos de PAM EP.
- El transporte de equipos y suministros hasta el muelle de Chiruisla se realizará por vía terrestre hasta los puertos de Pompeya e Itaya, y desde allí, vía fluvial a través del río Napo. Desde el muelle de Chiruisla el transporte será a través de la vía de acceso ya construida que conecta con la antigua CPF.
- Es necesario indicar que no está planificada la navegación de carga por los ríos Tiptuni y Yasuní, ni por ningún otro de los ríos de menor caudal.

4.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.3.1 Localización, Diseño Conceptual y Habilitación de la Superficie para Instalaciones de Producción

4.3.1.1 Estación de Bombeo

La estación de bombeo constará de los siguientes elementos:

TABLA N° 4.3.1.- ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL ECB

Facilidad a instalarse	Observaciones
Estación Central de bombeo	Se instalará una estación de bombeo, para realizar el transporte del crudo extraído al EPF
Plataforma de Operaciones Logísticas Helitransportables	11+450

Fuente: Petroamazonas, 2 011

El área a intervenir para estas facilidades no superará las 16 hectáreas permitidas para el CPF que PAM no construirá ya que el crudo se procesará en el EPF del Complejo Edén Yuturi del Bloque 15.

4.3.1.2 Acceso Ecológico

Se construirá y mantendrá un acceso unidireccional entre la plataforma de producción Nenke y la Plataforma Apaika utilizando materiales tipo Geoterra y Megadeck / Durabase, hasta el cruce del río Tiputini, éste será construido a un costado del ducto, en el DDV de las líneas de flujo, habilitado para permitir la circulación restringida de vehículos. (Ver Figura 4.7.1).

Las longitudes y ancho de mencionados accesos se encuentran en la siguiente tabla:

TABLA N° 4.3.2.- ÁREA INSTALACIONES NUEVAS

	Facilidad	Área (ha)	Ancho (m)	Longitud (km)
Acceso ecológico	Acceso ecológico Apaika –Nenke	2,1	4	5,25
	Acceso ecológico Nenke – Río Tiputini	5,9	4	14,76

Fuente: Petroamazonas EP, 2 011

En este acceso se implementarán medidas de mitigación de drenaje como son cunetas y alcantarillas. Las alcantarillas de drenaje serán galvanizadas, cabezales de suelo-cemento serán instalados en la entrada y en la salida. El número, longitud y el sitio de implantación de cada alcantarilla serán determinados luego del respectivo estudio hidrológico-hidráulico del tramo.

4.3.1.3 Plataformas de Producción

El proyecto contempla la construcción de dos plataformas de producción para la explotación de los campos Apaika y Nenke, y el reaprovechamiento de las plataformas existentes, Apaika 1x y Nenke 1, dentro del PNY.

En la siguiente tabla, se puede observar la ubicación de las plataformas de producción a construirse, y también de las plataformas exploratorias existentes:

TABLA N° 4.3.3.- UBICACIÓN Y ÁREAS DE PLATAFORMAS DE PRODUCCIÓN Y EXPLORATORIAS

Facilidades	Área (ha)	Número de Pozos	Coordenadas UTM	
			Norte (m)	Este (m)
Plataforma Producción Apaika	5,1	20	9904104,5	397230,0
Plataforma Producción Nenke	6,6	10	9908523,6	398123,0
Pozo exploratorio Apaika	1.1*	1	9904243,2	397121,1
Pozo exploratorio Nenke	2*	1	9908356,0	398065,0

*Son áreas existentes, ya intervenidas

Fuente: Petroamazonas, 2 011

Se tiene previsto la perforación de 20 pozos en la plataforma de producción Apaika y 10 pozos en la de Nenke, teniendo 5,1 ha en Apaika y 5,6 ha en Nenke. Dentro de esta área se consideró un área de aproximadamente 0.5 ha para instalar y operar los equipos de facilidades, entre ellos, transformadores, lanzadores de chanchos, *shelter* de comunicaciones, *manifolds* pruebas y de producción, medidores de caudales, sistemas de bombeo multifásico, etc.

Las plataformas para los pozos de desarrollo fueron ubicadas considerando tanto una optimización para el drenaje de los reservorios, cuanto procurando una construcción de pozos más convencional (evitando pozos tipo *extended reach*), localizándose tanto la plataforma de Apaika como la de Nenke adyacentes al

área de las plataformas exploratorias Apaika 1x y Nenke 1 respectivamente. Esta ubicación facilita el acceso entre plataformas durante la construcción lo cual garantiza el suministro de materiales durante esta fase.

El desbroce de las plataformas de producción se realizará previo a la construcción y montaje de las líneas de flujo.

Durante la fase de construcción de las plataformas de producción y también en la construcción e instalación de las líneas de flujo, se utilizará el área de las plataformas de los pozos exploratorios que se encuentran ya abiertas, para la implementación de campamentos temporales uno en cada plataforma, cada uno con su helipuerto, se la utilizará además como bodega para tubería tanto de líneas de flujo como de los pozos de desarrollo, y también para almacenamiento de equipos y materiales de las facilidades de producción; y eventualmente se las utilizará como áreas secundarias para almacenamiento de cortes de rípios de perforación ya estabilizados.

Los pozos se ubicarán en cada plataforma en racimo, o sea, uno a continuación de otro, separados 14 ft entre eje. Esta configuración permite que el taladro pueda desplazarse mediante carriles de un pozo a otro sin necesidad de ser desmontado.

Los pozos exploratorios Apaika 1x y Nenke 1, serán reacondicionados para utilizarlos en la reinyección del agua proveniente en la etapa de perforación. Es decir se utilizarán como pozos inyectores disposal well.

4.3.1.4 Estación Central de Bombeo (ECB)

La ECB se construirá en reemplazo al CPF del proyecto original. El área permitida fue de 16 ha mismas que se ocuparan para la construcción del ECB y del área de operaciones logísticas helitransportadas.

TABLA N° 4.3.4.- TABLA COMPARATIVA ENTRE EL PROYECTO ORIGINAL Y EL PROPUESTO POR PAM

Facilidades de Producción	EIA y PMA Permisado	Propuesta PAM EP	Optimización Ambiental
Planta de producción	Construcción de un CPF para procesar 40.000 bbl/día Enclosed Flare para quema de gas producido	Transporte de crudo al EPF (Bloque 15) para el procesamiento de crudo	PAM reducirá al 100% el impacto ambiental que genera tener una planta de procesamiento de crudo.
Generación eléctrica	Construcción de una Central de generación eléctrica de 20 MW	PAM aprovechará la generación eléctrica del EPF incluyendo el plan de OGE con el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)	Se reducirá importantes impactos ambientales como el acústico y de emisión de gases.
Área requerida	16 Ha para la construcción del CPF fuera del PNY	16 Ha donde se implantará, una estación central de bombeo y una plataforma de operaciones logísticas fuera del PNY	Se mantienen las áreas permitidas.

Fuente: Petroamazonas, 2 011

4.3.2 Trazado y Construcción de Líneas de Flujo

El sistema de evacuación del crudo del Bloque 31 ha sido diseñado tomando en cuenta la ubicación relativa del bloque y el sitio de entrega o fiscalización en la entrada de las facilidades de producción del Campo Edén-Yuturi (CEY). El sistema contemplará lo siguiente:

- Las líneas de flujo, desde las plataformas de producción hasta la EPF para el transporte de fluido multifásicos.

- Cada ramal de las líneas de flujo tendrán un lanzador y un receptor de “raspa-tubos” para su mantenimiento. Serán diseñadas para poder utilizar los “chanchos inteligentes” y cuando sea necesario para verificar la integridad de la tubería.
- Se dispondrá de dos secciones principales, la primera en el tramo Apaika-Nenke-ECB que será de 18” y la segunda sección que será en el tramo ECB-EPF de 24”.
- Las tuberías serán enterradas; y se colocarán postes de medición separados 1km, con un diseño que considerará los dos extremos de las cabeceras de cada uno de los ductos para la creación del doble lazo del sistema de protección catódica.

El tiempo de vida de las líneas de flujo está programado a 20 años.

Además de los mencionados ductos, se instalarán, paralelos a estos, los cables de transmisión de energía eléctrica a cada plataforma de producción desde la EPF y un cable de fibra óptica como medio principal de comunicación tanto en los ductos internos como en el oleoducto de exportación.

4.3.2.1 Líneas de Flujo

La producción de cada pozo será conducida hacia un *manifold* común ubicado en cada plataforma. La producción (fluido multifásico) de cada plataforma será transportada hacia un *manifold* central, y de este hasta la EPF a través de las líneas de flujo. En forma preliminar se estima que las longitudes de estas líneas de flujo serán de aproximadamente: 5,4 km desde Apaika a Nenke, y otros 18,95 km desde Nenke al ECB; totalizando aproximadamente 24,35 km de longitud para la línea de flujo de 18”.

Desde la ECB saldrá otra línea de flujo de 24” dirigida a la EPF

5.0 DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES

En la siguiente tabla realizada en el EIA/PMA del 2004, y perfectamente coherente con los criterios establecidos en este EIA, se determina el área de influencia directa, indirecta y regional del proyecto en su conjunto.

TABLA N° 5.1.1.- ÁREAS DE INFLUENCIA

Actividades	Componentes								
	Físico			Biótico			Social-Cultural		Arqueológico
	Geomorfología	Suelos	Agua	Aire	Flora	Fauna	Comunidades Indígenas	Economía Regional	Recursos Culturales
Demanda de mano de obra							Regional	Regional	
Transporte de personal, materiales, maquinaria y equipos	Directa	Directa	Directa Indirecta y Regional	Directa e Indirecta	Directa	Directa e Indirecta	Directa e Indirecta	Regional	Directa
Construcción, Operación y Mantenimiento de Plataformas Apaika y Nenke	Directa	Directa	Directa Indirecta y Regional	Directa e Indirecta	Directa	Directa e Indirecta	Indirecta	Regional	Directa
Construcción y Mantenimiento de DDV Apaika-Nenke-ECB	Directa	Directa	Directa, Indirecta y Regional	Directa e Indirecta	Directa	Directa e Indirecta	Directa e Indirecta	Regional	Directa

Actividades	Componentes								
	Físico			Biótico			Social-Cultural		Arqueológico
	Geomorfología	Suelos	Agua	Aire	Flora	Fauna	Comunidades Indígenas	Economía Regional	Recursos Culturales
Construcción, Operación y Mantenimiento de cables y ducto ECB –Nenke – Apaika	Directa	Directa	Directa, Indirecta y Regional	Directa e Indirecta	Directa	Directa e Indirecta	Directa e Indirecta	Regional	Directa
Construcción, Operación y Mantenimiento de de la línea de flujo ECB-EPF	Directa	Directa	Directa, Indirecta y Regional	Directa e Indirecta	Directa	Directa e Indirecta	Directa e Indirecta	Regional	Directa
Construcción, Operación y Mantenimiento de ECB y Operaciones Logísticas	Directa	Directa	Directa, Indirecta y Regional	Directa e Indirecta	Directa	Directa e Indirecta	Directa e Indirecta	Regional	Directa
Transporte y Movilización Vía Chiru Isla- ECB	---	---	---	Directa	---	Directa e Indirecta	Directa e Indirecta	Regional	---

Directa = confinada al área de las actividades del proyecto (DDVs, áreas de la ECB y plataformas propuestas) Indirecta = 500 m alrededor de la ECB, plataformas propuestas y DDVs de líneas de flujo y accesos ecológicos, y 300 m alrededor de la vía de acceso Regional = se extiende más allá del área del proyecto

Fuente: EIA/PMA, Walsh 2004

5.1 ÁREAS SENSIBLES

5.1.1 Sensibilidad Física

5.1.1.1 Geomorfología

La ECB está localizada en un área con predominio de llanuras aluviales autóctonas; existen en los alrededores inmediatos zonas aluviales y de pantano. Por tanto la sensibilidad en cuanto a pendiente es baja y con relación al paisaje que presenta la zona, es en general alta por el excelente estado de conservación. La sensibilidad a sedimentación del sitio planeado para la ECB es en general media, pero aumenta hacia las zonas de pantanos en los alrededores.

El área de la plataforma Apaika corresponde predominantemente a colinas bajas, por lo cual tiene sensibilidad media al deslizamiento; sensibilidad alta del paisaje y sensibilidad baja a sedimentación. En la periferia del área de esta plataforma, existen también zonas de llanuras aluviales autóctonas y zonas de pantanos, donde la sensibilidad en cuanto al deslizamiento es baja, pero alta con relación al paisaje y a procesos de sedimentación.

El área de la plataforma Nenke corresponde enteramente a colinas bajas, por lo cual la sensibilidad al deslizamiento es media; la sensibilidad del paisaje es alta y la sensibilidad a sedimentación es baja.

El trazado del DDV de la línea de flujo y el acceso ecológico, atraviesa fundamentalmente zonas de colinas bajas donde la sensibilidad al deslizamiento es media, la sensibilidad del paisaje es alta y la sensibilidad a sedimentación es baja. En menor proporción, este trazado atraviesa también áreas de pantanos, de llanuras aluviales, y llanuras de esparcimiento cuya sensibilidad al deslizamiento es menor, pero la sensibilidad a la sedimentación aumenta.

El trazado de la línea de flujo ECB-EPF atraviesa zonas predominantemente de llanuras de esparcimiento y en menor proporción, zonas de pantanos. La sensibilidad en cuanto a deslizamiento y sedimentación es baja y en cuanto a paisaje alta. La sensibilidad a la sedimentación aumenta en las zonas pantanosas.

En general, es importante mencionar que las actividades del proyecto podrían causar deslizamientos de tierra en el cruce de pequeñas quebradas y ríos.

5.1.1.2 Suelos

Los suelos muestreados son arcillosos, de textura fina y de un comportamiento plástico lo que hace a este parámetro el más sensible de todos los considerados. Se tienen suelos de pantano a lo largo de la línea de flujo ECB-EPF, fundamentalmente en el área del Río Huarmi Yuturi y en el trazado de las líneas de flujo y acceso ecológico, en la zona del Río Pindoyacu, que una zona inundable.

La pérdida de la capa orgánica en las áreas desbrozadas, favorecerá las condiciones de compactación, disminuyendo la movilidad del agua a través del suelo. Lo anterior promueve las escorrentías y reduce la habilidad de germinación. Este impacto puede ocurrir en todas las áreas donde se remueva la vegetación y exista movilización de personal.

La compactación de los suelos deberá evitarse siempre que sea posible y deberá mitigarse para la restauración del lugar. La sensibilidad a compactación en los tipos de suelo correspondientes a las ubicaciones de infraestructura de este proyecto es alta.

5.1.1.3 Hidrología

Sólo los Ríos Tiputini y Pindoyacu presentan caudales por sobre los 10 m³/s. Este tipo de ríos está clasificado como de sensibilidad media a baja.

Los cuerpos de agua que tienen caudales entre 1 m³/s y 10 m³/s (varios tributarios del Río Tiputini) son clasificados como de sensibilidad media en casi todas las categorías. En general, estos ríos tienen una buena calidad del agua, pero son moderadamente sensibles a los cambios en la química del agua, especialmente, durante las condiciones de caudal bajo.

Los cuerpos de agua restantes son pequeños, con un caudal menor a 1 m³/s, y tienen una sensibilidad alta en todas las categorías. A esta clase corresponden la gran mayoría de tributarios de los Ríos Huarmiyuturi, Cariyuturi, Pindoyacu, Rumiyacu y parte de los tributarios del Río Tiputini.

5.1.2 Sensibilidad Biótica

5.1.2.1 Flora

El área presenta un estado de conserva excelente, a excepción de las áreas que han sido desbrozadas para el desarrollo actividades previas al proyecto. En definitiva toda el área de estudio presenta una sensibilidad alta.

5.1.2.2 Fauna

En las salidas de campo, se determinaron los siguientes tipos de áreas sensibles:

Sitios de anidación.- Son lugares donde anidan algunas especies de aves de manera continua e incluso pueden ocupar estos espacios otras especies o individuos de la misma especie. La sensibilidad de estos sitios es alta, considerando las características del tipo de suelo, humedad y temperatura que permiten la anidación y reproducción de las aves.

Comederos.- Son generalmente árboles o plantas que cuando están fructificados acuden a comer esos frutos o sus semillas algunas especies de fauna tanto en los árboles mismos como en el suelo. Los hormigueros comederos están considerados como sitios de importancia media por cuanto atraen a especies que se encuentran en la categoría de vulnerables (VU) según la UICN (Hylton-Taylor, 2000) y son de rara presencia en los bosques amazónicos, como el armadillo grande o trueno (*Priodontes maximus*) y el oso hormiguero banderón (*Myrmecophaga tridactyla*), los que acuden a estos sitios con el

fin de comer las hormigas que allí viven y por la miel de los panales de abejas que por lo general se encuentran dentro de estos hormigueros.

Saladeros.- Son espacios cubiertos con bastante lodo que generalmente se encuentran en las nacientes de los esteros y las quebradas donde acuden muchas especies de mamíferos y aves para morder la arcilla y el lodo, el cual contiene algunos minerales en alta concentración y es de color negrozco y un olor característico (Fabara, 1999). La sensibilidad de estos sitios es alta.

Todos los saladeros tienen una importancia mayor al restante número de áreas sensibles, debido a que no es muy frecuente encontrarlos dentro del bosque tropical y por la gran cantidad de especies que visitan estos lugares para proveerse de minerales que complementen su alimentación y por otra parte, eliminar o neutralizar a las toxinas de los alimentos consumidos. Existen registros de que alrededor de estas áreas concurren 43 especies de aves y mamíferos (Fabara, 1999).

Bañaderos.- Son pequeños charcos de agua que se forman con la lluvia en lugares agrietados, así como en partes quietas de los arroyos cuyo suelo no es lodoso y está libre de palos y hojas caídas. También se forman bañaderos en los espacios dejados en el piso por algún árbol caído, donde acuden las guanganas, sahinos y dantas a bañarse. La sensibilidad de estos sitios es baja.

TABLA N° 5.2.1.- CATEGORÍAS DE SENSIBILIDAD

Sitio Sensible	Categoría
Saladero	Alta
Árboles-clave	Media
Sitio de anidación	Alta
Hormiguero-comedero	Media
Bañadero	Baja
Lecks	Alta
Bebedero	Media

Fuente: Entrix, mayo 2006

Además de los sitios señalados existen otros sitios sensibles que son los cruces de los ríos especialmente: Tiputini, Huarmiyuturi, Pindoyacu y las zonas de inundación del Río Pindoyacu y del Haurmiyuturi, que son atravesadas por el derecho de vía y que presentan sensibilidades medias a altas como se indicó en el componente físico.

5.1.3 Sensibilidad Socioeconómica y Cultural

En la siguiente tabla se detallan y califican los niveles de susceptibilidad de acuerdo a los ámbitos sensibles específicos.

TABLA N° 5.2.2.- SENSIBILIDAD SOCIOCULTURAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Factor	Sensibilidad
Demografía	Media
Salud	Media
Educación	Media
Economía	Alta
Organización Social	Alta
Cultura	Alta

Fuente: Entrix, 2006

6.0 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

6.1 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS

6.1.1 Componente Físico

6.1.1.1 Suelo

➤ **Acceso Ecológico**

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 accesos (medianamente significativos).

Las condiciones físicas se afectarían durante: el movimiento de tierra, el desbroce de vegetación e instalación y montaje del acceso (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).

6.1.1.2 Agua

➤ **Acceso Ecológico**

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.

6.1.1.3 Condiciones Atmosféricas

➤ **Acceso Ecológico**

Durante la construcción de los accesos 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 acceso (particulado y gases) y desmantelamiento del acceso (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).

6.1.1.4 Geoformas

➤ **Acceso Ecológico**

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.

6.1.2 Componente Biótico

6.1.2.1 Flora

➤ **Acceso Ecológico**

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.

6.1.2.2 Fauna Terrestre

➤ **Acceso Ecológico**

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 acceso.

➤ **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.

6.1.2.3 Fauna Acuática

➤ **Acceso Ecológico**

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.

6.1.3 Componente Socioeconómico

Los impactos previsibles 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.

6.1.4 Componente Perceptual (Paisaje)

➤ Acceso 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 acceso y operación de acceso 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.

6.1.5 Componente Arqueológico

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

6.2 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.

TABLA N° 6.2.1.- 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.

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

7.0 ANÁLISIS DE RIESGOS

El significado de riesgo varía según la organización o el individuo vinculados. Puede definirse como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno que puede causar efectos adversos en: el ambiente, la propiedad y/o las instalaciones (elementos expuestos). El riesgo está en función de la probabilidad de que ocurra un fenómeno, que afecte a un elemento expuesto y la vulnerabilidad del mismo.

Para la determinación de los riesgos se utilizó el Método Fine: Evaluación Matemática para la Evaluación de Riesgos, lo resultados se presentan en la siguiente tabla:

TABLA N° 7.1.1.- CALIFICACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Consecuencia	Exposición	Probabilidad	Magnitud	Interpretación
Del ambiente a las Actividades Previstas					
Aspectos Físicos					
Sismos	10	0,5	6	30	Posible. Mantenerse Alerta
Erupciones	0,5	2	6	6	Aceptable
Movimientos de tierra	5	2	6	60	Posible. Mantenerse Alerta
Erosión	0,1	10	10	10	Aceptable
Inundaciones	2,5	2	6	30	Posible. Mantenerse Alerta
Aspectos Bióticos					
Vectores	0,5	10	6	30	Posible. Mantenerse Alerta
Animales Peligrosos	2,5	3	6	45	Posible. Mantenerse Alerta
Plantas Peligrosas	2,5	3	6	45	Posible. Mantenerse Alerta
Caída de árboles	2,5	3	3	22,5	Aceptable
Aspectos Socioeconómicos					
Delincuencia organizada	5	0,5	3	4,5	Aceptable
Delincuencia común	2,5	3	3	22,5	Aceptable
Daños de la comunidad	0,5	3	10	15	Aceptable
Grupos armados	5	0,5	6	9	Aceptable
De las actividades previstas al ambiente					

Riesgo	Consecuencia	Exposición	Probabilidad	Magnitud	Interpretación
Derrame de combustibles	1,5	2	10	30	Posible. Mantenerse Alerta
Incendio explosión en la vía	2,5	0,5	10	12,5	Aceptable

Fuente: Envirotec, 2 011

7.1.1 Riesgos Aceptables

Son aquellos que en la calificación presentaron un valor menor a 20. Dentro de este grupo se encontraron: erupciones volcánicas, erosión, caída de árboles, delincuencia organizada, delincuencia común, daños de la comunidad y grupos armados, e incendio y explosión en la vía.

Se trata de riesgos cuyo nivel es manejable y pueden pasar desapercibidos.

7.1.2 Riesgos Posibles

Se encontraron en este grupo: sismos, movimientos de tierra e inundaciones para los aspectos físicos. Para aspectos bióticos: plantas peligrosas, animales peligrosos y vectores y finalmente de los riesgos del proyecto al ambiente: derrame de combustible.

Estos riesgos si bien no son tan importantes deberán tenerse en cuenta ya que requieren encontrarse contemplados dentro de un mecanismo de respuesta.

7.1.3 Riesgos Importantes, Altos y Muy Altos

No se registraron riesgos en esas categorías.

8.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

8.1 INTRODUCCIÓN

Hay que recordar que el proyecto Apaika Nenke en el Bloque 31 tuvo ya dos Licencias Ambientales: la primera obtenida tras los estudios ambientales elaborados por la consultora Walsh en el 2003; luego en el 2006 Entrix elaboró un nuevo Estudio de Impacto Ambiental, el cual fue ampliamente analizado y revisado tanto por las autoridades nacionales como por organismos no gubernamentales a nivel mundial dada la relevancia del Parque Nacional Yasuní, que se encuentra en el Área de Influencia Indirecta del Proyecto.

Dado que el proyecto evaluado por Entrix, que se encuentra aprobado y que cuenta con una Licencia Ambiental emitida por el Ministerio del Ambiente, y que los procedimientos constructivos, a excepción de la vía que ingresa al PNY (acceso ecológico), no son significativos, se ha recopilado toda la información del Plan de Manejo Ambiental contenido en dicho estudio actualizando únicamente lo relativo a los cambios planteados por la actual operadora del Bloque 31, la estatal petrolera Petroamazonas EP:

- Cambio de la construcción de la Facilidades Centrales de Producción (CPF) por una Estación Central de Bombeo ECB y área de Operaciones Logísticas
- No construcción de oleoducto de exportación, sino una línea de flujo desde la ECB hasta el EPF del Campo Edén- Yuturi
- Construcción de un acceso ecológico desde la ECB al norte del Río Tiputini hasta las plataformas Nenke y Apaika.
- Cruce subfluvial cambia el procedimiento constructivo.

9.0 PLAN DE MONITOREO

9.1 ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Durante todas las fases del proyecto en las diferentes obras de infraestructura, se deberá llevar a cabo el plan de seguimiento y control ambiental para verificar el cumplimiento del PMA. En la tabla siguiente se resumen los aspectos ambientales relevantes que deberán controlarse en las principales actividades del proyecto, sin embargo para la aplicación en campo se tomarán en cuenta todas las medidas contempladas en el PMA.

TABLA N° 9.1.1.- ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL
Construcción de Plataformas Apaika y Nenke y Líneas de Flujo	
Capacitación de personal PAM y contratistas en SSA	Registros de capacitación de todo el personal
Movilización de personal y equipos	Material particulado, ruido, aspectos socioeconómicos
Instalación y funcionamiento de campamentos temporales y servicios varios	Manejo de desechos; salud seguridad laboral; combustibles; capacitación ambiental.
Desbroce y Limpieza	Monitoreo recursos florísticos y faunísticos
Movimiento de tierras	Calidad del R. Hídrico; suelo, R. Arqueológicos
Conformación de la plataforma	Calidad del R. Hídrico; suelo
Afirmado y lastrado de la plataforma	Calidad del R. Hídrico; suelo
Construcción de sistemas de drenaje para protección de la plataforma	Calidad del R. Hídrico; suelo
Construcción de piscinas para tratamiento de lodos y efluentes de perforación.	Calidad del R. Hídrico; suelo
Abandono y desmovilización de instalaciones.	Plan de abandono y restauración.
Desfile de la tubería	Calidad recurso hídrico, suelo
Cruce cuerpos agua (río Tiputini)	Desechos, calidad recurso hídrico, suelo
Excavación de zanjas	Calidad recurso hídrico, suelo, desechos, suelo
Curvado de la tubería	Calidad del aire, desechos, suelo
Soldadura en línea	Desechos, calidad del aire, seguridad laboral
Bajada y tapada de zanja	Calidad recurso hídrico, suelo, desechos
Inspección radiográfica o ultrasonido	Seguridad laboral, desechos
Pruebas hidrostáticas	Calidad recurso hídrico, erosión
Construcción ECB	
Movilización de personal y equipos	Aire, ruido, R. Socioeconómicos.
Instalación y funcionamiento de campamentos y servicios varios.	Gestión de desechos; salud seguridad laboral; combustibles; capacitación ambiental.
Desbroce y Limpieza	Monitoreo recursos florísticos y faunísticos
Movimiento de tierras	Calidad del R. Hídrico; suelo, R. Arqueológicos
Conformación de la plataforma	Calidad del R. Hídrico; suelo
Construcción de infraestructuras	Ruido, calidad del aire, flujo de desechos, calidad, recurso hídrico, suelo seguridad laboral
Armado y acople de equipos	Seguridad laboral, desechos, calidad recurso hídrico
Pruebas hidrostáticas de tanques y líneas internas	Calidad recurso hídrico, suelo.
Afirmado y lastrado de la plataforma	Calidad del recurso hídrico, suelo
Construcción de sistemas de drenaje para protección de la plataforma.	Calidad del recurso hídrico, suelo
Construcción de piscinas para tratamiento de lodos y efluentes de perforación.	Calidad del recurso hídrico, suelo
Abandono y desmovilización de instalaciones.	Plan de abandono y restauración
Perforación Plataformas Apaika y Nenke	
Movilización de personal y equipos	Material particulado, ruido, R. Socioeconómicos.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL
Instalación y funcionamiento de campamentos temporales.	Gestión de desechos; salud; seguridad laboral; combustible; capacitación ambiental.
Perforación de pozos	Calidad del r. hídrico; suelo; ruido; salud y seguridad laboral; desechos; combustibles y químicos.
Tratamiento de ripsos y efluentes de perforación	Calidad del recurso hídrico, suelo
Abandono y desmovilización de instalaciones	Plan de abandono y restauración.
Reconformación y restauración de plataforma	Plan de rehabilitación de áreas afectadas
Producción (operación facilidades plataformas)	
Pruebas de producción	Seguridad industrial (incendio, fugas, derrames), manejo de combustibles (gaseosos, líquidos) y productos químicos, desechos, , ruido, efluentes
Operaciones normales de producción	Seguridad industrial (incendio, fugas, derrames), manejo de combustibles (gaseosos, líquidos) y productos químicos, desechos, calidad del aire, ruido, efluentes
Mantenimiento	Seguridad industrial, manejo de combustibles y productos químicos, desechos, calidad del aire, ruido, efluentes

Fuente: EIA y PMA, 2006.

A continuación se describen los procedimientos específicos que deben seguirse para verificar el cumplimiento del PMA de las actividades de este proyecto.

9.1.1 Monitoreo de Actividades de Capacitación Ambiental

Es responsabilidad del Supervisor SSA, verificar que se realice la capacitación ambiental del personal correspondiente, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Capacitación Ambiental de este PMA en cada tramo del DDV y Facilidades de este proyecto;

9.1.2 Monitoreo del Manejo de Residuos Sólidos

Es responsabilidad del Supervisor SSA, verificar que el manejo de residuos generados en cada tramo del DDV y Facilidades de este proyecto se realice conforme lo establecido en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de este PMA; El Supervisor SSA deberá llevar un registro de estas actividades, utilizando el Formulario de Control de Evacuación de residuos sólidos de acuerdo a las directrices y procedimientos de PAM.

9.1.3 Monitoreo de Emisiones a la Atmósfera

Los monitoreos de emisiones atmosféricas deben ser efectuados en concordancia con la Tabla 5 métodos de muestreo de medición de emisiones de combustión del Acuerdo Ministerial No. 091 del MAE y se deberá reportar los resultados del monitoreo de acuerdo a la Tabla 6 Formato 4 codificado, obligatorio para el reporte de monitoreo de emisiones.

Los registros de los monitoreos señalados deben ser reportados anualmente a la Subsecretaría de Calidad Ambiental en el Informe Ambiental Anual utilizando el formato especificado en el Anexo 4 Formato 5 del RAOHE; reproducido en el Formulario PMA-006, el responsable de llevar este registro es el Supervisor SSA de PAM de cada facilidad de este proyecto.

En el caso de que en los resultados de los monitoreos se determinen fuentes generadoras de emisiones atmosféricas que tienen uno o varios parámetros fuera de los límites referidos en el Plan de Prevención y Mitigación de Impactos, los mismos que se encuentran establecidos en el Acuerdo Ministerial No.091 del MAE.

9.1.4 Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiente y Ruido

Con la finalidad de verificar los niveles de impacto producidos, durante las actividades constructivas, tanto como perforación, producción y desarrollo y transporte, se monitoreará anualmente la calidad del aire ambiente y ruido ambiente en cada una de las facilidades del proyecto.

9.1.5 Monitoreo de Descargas Líquidas

Es responsabilidad del Supervisor SSA verificar que el manejo de descargas líquidas de aguas industriales, negras y grises generadas tanto en las actividades constructivas como en cada una de las facilidades de este proyecto, así como en los campamentos temporales y campamento Chiru Isla, se realice conforme lo establecido en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos de este PMA en cumplimiento del RAOHE, de En las actividades constructivas se debe verificar el cumplimiento del Art. 73 en lo referente a los ensayos hidrostáticos tanto de tuberías como de tanques.

Una vez implementadas las facilidades del proyecto el Gerente de SSA deberá remitir a la Subsecretaría de Calidad Ambiental los formularios de identificación de efluentes y puntos de control (inmisión) sujetos a monitoreo, según el formato especificado en el Anexo 4 del RAOHE (Formulario No. PMA007).

Para cada punto de descarga hay que establecer el respectivo punto de control en el cuerpo receptor, a una distancia de aproximadamente 300 m aguas abajo o a aquella distancia establecida a través de los estudios técnicos pertinentes, a la cual se haya logrado una adecuada mezcla entre el caudal del efluente y del cuerpo receptor; tomando en cuenta.

Los monitoreos de los contaminantes en los efluentes líquidos y los puntos de control correspondientes deben ser efectuados en concordancia con los métodos analíticos señalados en el Anexo 5 del RAOHE. Los registros de los monitoreos señalados deben ser reportados anualmente a la Subsecretaría de Calidad Ambiental utilizando el formato especificado en el Anexo 4 del RAOHE (Formulario No. PMA-008). Debe tenerse presente que sólidos totales (ST) y metales (Ba, Cr, Pb y V) no deben medirse en los cuerpos receptores; mientras que HAPs no hay que hacerlo en las descargas.

9.1.6 Monitoreo de Lodos y Ripios de Perforación

Es responsabilidad del Supervisor SSA verificar que el manejo de lodos y ripios de perforación generadas en las plataformas Apaika, Nenke se realice conforme lo establecido en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos de este PMA y en cumplimiento del RAOHE, de ser el caso el Monitor Ambiental Independiente reportará las no conformidades, con el fin de que de proceda a la disposición de las acciones correctivas que el caso amerite.

Los registros de los monitoreos señalados deben ser reportados anualmente a la Subsecretaría de Calidad Ambiental utilizando el formato especificado en el Anexo 4 del RAOHE (Formulario No. PMA-009).

9.1.7 Manejo de Combustibles y Otras Sustancias Químicas

El Supervisor SSA es responsable de verificar que el manejo de combustibles y otras sustancias químicas se realice de acuerdo a las especificaciones para el manejo de combustibles y otras sustancias químicas contempladas en este.

9.1.8 Monitoreo Radiológico

Durante las actividades constructivas, actividades de perforación y actividades de producción y desarrollo se monitoreará el cumplimiento de la normativa de la Subsecretaría de Control, Investigación y Aplicaciones Nucleares (SIAN) en cuanto al manejo de fuentes radioactivas y el cumplimiento de los niveles permitidos de exposición del personal. Para este monitoreo la Gerencia SSA de PAM tramitará todos los permisos pertinentes con la SIAN, quienes estarán a cargo de la ejecución del monitoreo.

9.1.9 Monitoreo de las Guías SSA

Como se mencionó en el PMA Petroamazonas cuenta con las Guías de Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Control Ambiental, Seguridad Física y Relaciones Comunitarias para Contratistas.

Estas Guías son adjuntadas al contrato y son mandatorias para todos los contratistas y en su numeral 9.11.1 se establece lo siguiente:

“La Contratista es responsable de la puesta en práctica de estas pautas o lineamientos en el lugar de trabajo. El personal de Petroamazonas EP realizará comprobaciones y verificará el cumplimiento de estas Guías por parte de la Contratista en cualquier momento, y sin previo aviso de considerarlo necesario”.

9.1.10 Monitoreo de Revegetación

TABLA N° 9.1.2.- RESUMEN DE INDICADORES PARA EL MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD COMPONENTE

Componente de Diversidad	Variables	Indicadores	Índice a utilizar
FLORA	Biodiversidad	Riqueza florista Diversidad florística	Índice de Valor de Importancia (IVI) Índice de Diversidad de Simpson (IDS)
	Condiciones ecológicas	Estado de conservación cobertura vegetal Especies Indicadoras Especies Económicas Especies Comestibles Especies Medicinales	
	Especies en peligro	Listado de especies UICN	
	Especies endémicas	Registro de especies endémicas	
FAUNA Mastofauna Avifauna Herpetofauna Entomofauna Ictiofauna Macroinvertebrados acuáticos	Biodiversidad	Abundancia relativa Diversidad en los puntos de muestreo	Índice de abundancia relativa Índice de Shannon-Weaver Índice de Diversidad de Simpson (IDS) Índice de equitabilidad (J) Diversidad Máxima posible (H _{máx}) Índice de Dominancia de Simpson (D)
	Aspectos ecológicos	Estado de conservación de las especies Sitios sensibles Nichos tróficos Hábitat y uso gremios alimenticios Especies indicadoras Especies Migratorias Microhábitat Modalidades reproductivas Uso del recurso Grupos Singulares	
	Especies en peligro	Especies Muy Raras Especies Raras Especies Amenazadas Estado de Conservación	
	Especies endémicas	Registro de especies endémicas	
CUERPOS DE AGUA	Características morfológicas	Cauce Caudal Profundidad Substrato Cobertura Vegetal	
	Características fisicoquímicas	Tabla 3. Criterios de Calidad Admisibles para la Preservación de la Flora y la Fauna... (Libro VI Anexo 1 TULAS)	

Fuente: Entrix, 2006

El monitoreo debe ser realizado desde que se inician las actividades de construcción y luego de la finalización de esta etapa. Durante la etapa operativa, el monitoreo de la biodiversidad deberá ser efectuado por lo menos anualmente.

Determinar el estado y detectar alteraciones en las características iniciales cualitativas y cuantitativas de la biodiversidad.

Verificar la efectividad de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el Plan de Manejo Ambiental, relacionadas con la protección y conservación de la biodiversidad.

Disponer de información que permita implementar acciones específicas y focalizadas de protección y, cuando sea aplicable, la recuperación de la biodiversidad.

9.1.11 Monitoreo de Áreas Intangibles

Mensualmente SSA determinará el cumplimiento conjuntamente con todas las áreas operativas del Campo Apaika Nenke el cumplimiento de los: “Lineamientos de Petroamazonas EP para la implementación del Código de Conducta para las empresas hidrocarburíferas públicas y privadas colindantes a las zonas intangibles en apego a las medidas cautelares para proteger pueblos en situación de aislamiento voluntario dictadas por Decreto Ejecutivo 582 y en cumplimiento al Art. 179 Numeral 6 de la Constitución Política de la República del Ecuador y el Estatuto del Régimen Jurídico y Administrativo de la Función Ejecutiva”.

Conjuntamente con la evaluación anterior SAA realizará un análisis del cumplimiento del Código de Conducta para las empresas Hidrocarburíferas que colindan con las áreas Intangibles (Acuerdo Interministerial N. 120) y reportará a la Gerencia General para realizar las comunicaciones pertinentes a las Autoridades de Control Responsables.

CONTENIDO

	Pág.
1.0 RESUMEN EJECUTIVO	1
1.1 NOMBRE DEL PROYECTO	1
1.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA	1
1.3 FASE DE OPERACIÓN	4
1.4 ÁREA DEL PROYECTO	4
1.5 RAZÓN SOCIAL DE LA COMPAÑÍA OPERADORA.....	5
1.6 NOMBRE DE LA COMPAÑÍA CONSULTORA AMBIENTAL	5
1.7 COMPOSICIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO	5
1.7.1 <i>Personal Principal</i>.....	5
1.8 PLAZO DE EJECUCIÓN DEL ESTUDIO Y FECHA DE ENTREGA.....	5
2.0 INTRODUCCIÓN.....	6
2.1 ANTECEDENTES.....	6
2.2 OBJETIVOS	7
2.2.1 <i>Objetivo General</i>.....	7
2.2.2 <i>Objetivos Específicos</i>.....	7
2.3 ALCANCE	7
3.0 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA (LÍNEA BASE).....	8
3.1 COMPONENTE FÍSICO	8
3.1.1 <i>Climatología</i>	8
3.1.2 <i>Geología</i>.....	8
3.1.3 <i>Tectónica y Sismicidad</i>.....	9
3.1.4 <i>Hidrogeología</i>.....	9
3.1.5 <i>Geomorfología</i>.....	9
3.1.6 <i>Suelos</i>.....	10
3.1.7 <i>Hidrología</i>.....	10
3.1.8 <i>Uso y Calidad de Agua</i>	10
3.1.9 <i>Calidad del Aire y Ruido de Fondo</i>.....	11
3.1.9.1 Calidad del Aire	11
3.1.9.2 Niveles de Ruido.....	11
3.1.10 <i>Paisaje Natural</i>.....	11
3.2 COMPONENTE BIÓTICO	11
3.2.1 <i>Flora</i>	11
3.2.2 <i>Fauna</i>.....	11
3.3 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	12
3.3.1 <i>Percepción sobre Actividad Petrolera</i>.....	12
3.4 COMPONENTE ARQUEOLÓGICO	12
4.0 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	12
4.1 INSTALACIONES EXISTENTES	12
4.1.1 <i>Embarcadero en Chiru Isla</i>	12
4.1.2 <i>Vía desde el Embarcadero hacia el ECB</i>.....	13
4.2 INSTALACIONES PERMISADAS CON EL ESTUDIO REALIZADO POR ENTRIX (2 006)	14
4.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	14
4.3.1 <i>Localización, Diseño Conceptual y Habilitación de la Superficie para Instalaciones de Producción</i>.....	14
4.3.1.1 Estación de Bombeo.....	14
4.3.1.2 Acceso Ecológico	15
4.3.1.3 Plataformas de Producción	15
4.3.1.4 Estación Central de Bombeo (ECB).....	16

4.3.2	<u>Trazado y Construcción de Líneas de Flujo</u>	16
4.3.2.1	<u>Líneas de Flujo</u>	17
5.0	DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES	17
5.1	ÁREAS SENSIBLES	18
5.1.1	<u>Sensibilidad Física</u>	18
5.1.1.1	<u>Geomorfología</u>	18
5.1.1.2	<u>Suelos</u>	19
5.1.1.3	<u>Hidrología</u>	19
5.1.2	<u>Sensibilidad Biótica</u>	19
5.1.2.1	<u>Flora</u>	19
5.1.2.2	<u>Fauna</u>	19
5.1.3	<u>Sensibilidad Socioeconómica y Cultural</u>	20
6.0	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS	20
6.1	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS	20
6.1.1	<u>Componente Físico</u>	21
6.1.1.1	<u>Suelo</u>	21
6.1.1.2	<u>Agua</u>	21
6.1.1.3	<u>Condiciones Atmosféricas</u>	21
6.1.1.4	<u>Geoformas</u>	22
6.1.2	<u>Componente Biótico</u>	22
6.1.2.1	<u>Flora</u>	22
6.1.2.2	<u>Fauna Terrestre</u>	22
6.1.2.3	<u>Fauna Acuática</u>	22
6.1.3	<u>Componente Socioeconómico</u>	23
6.1.4	<u>Componente Perceptual (Paisaje)</u>	23
6.1.5	<u>Componente Arqueológico</u>	23
6.2	ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE CONSTRUCCIÓN ECB HELITRANSPORTADA Y ACCESO ECOLÓGICO	23
7.0	ANÁLISIS DE RIESGOS	24
7.1.1	<u>Riesgos Aceptables</u>	25
7.1.2	<u>Riesgos Posibles</u>	25
7.1.3	<u>Riesgos Importantes, Altos y Muy Altos</u>	25
8.0	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	25
8.1	INTRODUCCIÓN	25
9.0	PLAN DE MONITOREO	26
9.1	ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	26
9.1.1	<u>Monitoreo de Actividades de Capacitación Ambiental</u>	27
9.1.2	<u>Monitoreo del Manejo de Residuos Sólidos</u>	27
9.1.3	<u>Monitoreo de Emisiones a la Atmósfera</u>	27
9.1.4	<u>Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiente y Ruido</u>	27
9.1.5	<u>Monitoreo de Descargas Líquidas</u>	28
9.1.6	<u>Monitoreo de Lodos y Ripios de Perforación</u>	28
9.1.7	<u>Manejo de Combustibles y Otras Sustancias Químicas</u>	28
9.1.8	<u>Monitoreo Radiológico</u>	28
9.1.9	<u>Monitoreo de las Guías SSA</u>	28
9.1.10	<u>Monitoreo de Revegetación</u>	29
9.1.11	<u>Monitoreo de Áreas Intangibles</u>	30

ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla N° 1.2.1.- Ubicación Cartográfica de las Instalaciones	1
Tabla N° 1.2.2.- Ubicación del Bloque 31	3
Tabla N° 1.2.3.- Infraestructura Existente	3

Tabla N° 1.2.4.- Ubicación de la Instalaciones.....	3
Tabla N° 1.2.5.- Ubicación de la DDV y Accesos.....	3
Tabla N° 1.4.1.- Instalaciones existentes.....	4
Tabla N° 1.4.2.- Proyecto de Petrobras 2006	4
Tabla N° 2.1.1.- Proyecto dentro del Parque Nacional Yasuní (PNY)	6
Tabla N° 2.1.2.- Proyecto fuera del Parque Nacional Yasuní (PNY)	6
Tabla N° 2.1.3.- Proyecto Global	7
Tabla N° 3.1.1.- Unidades Litológicas permeables por porosidad Intergranular	9
Tabla N° 4.3.1.- Actividades previstas en el ECB	15
Tabla N° 4.3.2.- Área Instalaciones Nuevas.....	15
Tabla N° 4.3.3.- Ubicación y áreas de Plataformas de Producción y Exploratorias.....	15
Tabla N° 4.3.4.- Tabla Comparativa entre el Proyecto Original y el propuesto por PAM	16
Tabla N° 5.1.1.- Áreas de Influencia	17
Tabla N° 5.2.1.- Categorías de Sensibilidad.....	20
Tabla N° 5.2.2.- Sensibilidad Sociocultural en el Área de Influencia del Proyecto.....	20
Tabla N° 6.2.1.- Cálculo de las distancias de atenuación y área de influencia de del ruido provocado en cada escenario planteado.....	24
Tabla N° 7.1.1.- Calificación de riesgos.....	24
Tabla N° 9.1.1.- Actividades De Seguimiento Y Control Ambiental	26
Tabla N° 9.1.2.- Resumen de Indicadores para el Monitoreo de la Biodiversidad Componente	29

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura N° 1.2.1.- Ubicación Cartográfica.....	2