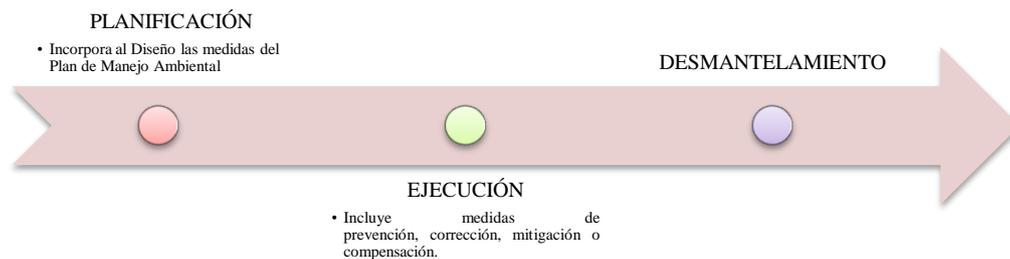


## 6 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### 6.1 INTRODUCCIÓN

La conservación y preservación del ambiente es responsabilidad de toda la sociedad y del Estado Ecuatoriano, por lo que las acciones de producción deben tener la tendencia a minimizar el efecto de las diferentes actividades del hombre y que pueden alterar el equilibrio ecológico hombre-naturaleza. Por lo tanto, en el área de hidrocarburos se hace indispensable establecer condiciones que coadyuven a armonizar las diferentes actividades con las acciones tendientes a preservar el ambiente.

Las medidas de Manejo Ambiental tienen aplicación durante todo el desarrollo de la actividad exploratoria. Las medidas de diversa naturaleza identificadas para hacer viable el programa, se integran al diseño para prevenir la ocurrencia de efectos no deseables, y durante la ejecución y el desmantelamiento para mitigar, corregir o compensar los impactos inevitables causados por la intervención.



**Ilustración 6-1:** Aplicación de las Medidas del Plan de Manejo Ambiental (PMA)

El PMA es una parte integral y dinámica de los Estudios Ambientales. Durante la preparación del Estudio, se evaluaron los diversos factores ambientales para identificar los posibles potenciales impactos resultantes, de las diferentes actividades vinculadas con el proyecto. Sobre la base de los impactos previstos, se propusieron ciertas medidas o procedimientos encaminados a evitar o reducir estos impactos.

El presente PMA es el resultado de un proceso de evaluación y presenta las medidas de prevención, control y mitigación, así como también brinda protección a las áreas de interés humano y ecológico, ubicadas dentro de la zona donde se pretende realizar el presente proyecto, enmarcados en una serie de planes y programas que deben ser cumplidos por los diferentes contratistas que trabajarán en la operación del proyecto, con el objetivo

primordial de cumplir con la Legislación Ambiental Ecuatoriana y las políticas de PETROAMAZONAS EP.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) se diseñó en base a la evaluación de los posibles impactos ambientales, que podría generar la realización de cada una de las actividades del proyecto, el cual debe ser considerado como una guía para el manejo adecuado de las áreas asignadas, de los recursos naturales presentes en ese espacio y para la implementación de acciones que impidan el deterioro del medio circundante a los puntos donde se realizan todas las actividades vinculadas al proyecto. Sin embargo, este plan puede ser aplicado a otras acciones relacionadas con las actividades futuras.

El presente proyecto al encontrarse dentro de Áreas Protegidas, mismas que se detallan en el certificado de Intersección (Ver Certificados y Permisos), se considera el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), para las actividades hidrocarburíferas que involucran zonas que pertenecen al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, en este caso específico el Parque Nacional Yasuní.

## 6.2 OBJETIVOS.

Los objetivos generales del PMA diseñado para el proyecto, son los siguientes:

- Viabilizar la ejecución de los trabajos vinculados con la ejecución del proyecto con el mínimo deterioro al ambiente, evitando que la hidrocarburífera afecte negativamente a la organización económica y social de la población asentada en el área física de los Campos y a la calidad de los recursos renovables y no renovables existentes.
- Establecer mecanismos de aplicación de las medidas de mitigación y control ambiental, tratamiento y disposición de los desechos generados por la actividad y disposiciones para manejo situacional de los grupos poblacionales asentados en el área de influencia del proyecto.
- Aplicar medidas eficaces para mejorar y/o mantener la calidad ambiental del área de influencia directa.
- Proponer medidas de prevención y mitigación para evitar, controlar y reducir la incidencia de los efectos e impactos ambientales negativos sobre el ambiente y potenciar aquellos impactos favorables, en sus etapas de construcción, operación y abandono.
- Elaborar procedimientos para responder en forma oportuna y eficaz ante la ocurrencia de una emergencia, reportando todos los eventos e incidencias que se puedan presentar.

- Realizar una adecuada gestión de los residuos sólidos, comprimiendo la legislación aplicable.
- Establecer y mantener los canales de comunicación entre PETROAMAZONAS EP, las autoridades competentes y los grupos de interés establecidos en el área de influencia del proyecto.

### 6.3 DISPOSICIONES GENERALES

- El contratista será responsable y estará a su cargo garantizar que los estándares ambientales sean comunicados a todos los trabajadores y que se los cumpla. El programa de capacitación incluirá procedimientos escritos para la comunicación de riesgo, el uso y manejo de materiales peligrosos, la seguridad en casos de accidentes, las respuestas para emergencias, el manejo de agua lluvia, la seguridad laboral y la salud frente a contingentes como derrames y/o durante el desarrollo de las diferentes actividades operativas.
- Se llevarán a cabo reuniones diarias para tratar cuestiones relativas a medio ambiente, salud y seguridad (5 a 15 min.), las mismas que serán de carácter informativo y servirán para que el personal pueda discutir los problemas y recomendar otras técnicas más apropiadas para reducir el impacto.
- Están prohibidas las armas de fuego. No se admite la caza, pesca o recolección de especies de la flora o fauna.
- Se prohíbe la persecución de la fauna silvestre o el daño intencionado o la destrucción de las áreas de anidación así como también está prohibido mantener animales en cautiverio.
- Se prohíbe la posesión o introducción de mascotas u otros animales domésticos, así como la compra de fauna silvestre, para el propósito que fuere.
- El uso o la posesión de drogas o alcohol constituye base legal suficiente para despido inmediato.
- Se prohíbe coleccionar piezas arqueológicas o alterar los sitios en los que ellas se encuentren.
- De acuerdo con la necesidad, se señalarán con banderas y se rodearán con cercas todas las zanjas y excavaciones que se hubieren dejado abiertas durante la ejecución de cualquier actividad.
- Todo el personal involucrado en el proyecto deberá usar, según se requiera, vestimenta de protección apropiada (EPP), además deberán estar capacitados para su correcto uso y mantenimiento (cascos, guantes, gafas protectoras, protectores auditivos, botas, etc.).

## 6.4 ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Estas especificaciones se categorizan en cuatro grupos:

**Medidas Especiales.-** Comprenden las ubicaciones que pueden constar en el mapa como áreas que se deben evitar.

**Medidas Temporales.-** Las medidas en cuanto al tiempo son las que pueden ser programadas para evitar el impacto sobre la fauna silvestre o los seres humanos.

**Medidas Operativas.-** son aquellas que incluyen el uso de equipo o procedimientos operativos específicos para reducir al mínimo los impactos adversos.

**Medidas Específicas para cada Caso.-** comprenden especificaciones que han sido desarrolladas sobre una base de casos individuales.

### 6.4.1 MEDIDAS ESPECIALES

- Antes de iniciar los trabajos en las áreas de influencia, se informará las actividades a desarrollarse al propietario de la tierra.
- El área del proyecto no estará ubicado dentro de la zona de respeto (100 m., de distancia) de sitios arqueológicos identificados, sin previo inventario y aprobación por parte del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) y su reglamento respectivo: “Legislación Nacional y Textos Internacionales sobre la Protección del Patrimonio Cultural” y el “Reglamento para la Concesión de Investigación Arqueológica, Decreto 2732, (R.O. 787-1982)”. Se informará al INPC sobre el descubrimiento de cualquier sitio de esta naturaleza.
- Se construirán puentes de dosel, donde sea factible, a lo largo del trazado del oleoducto de exportación para reducir el impacto de barrera de movilización de la fauna silvestre, especialmente de los primates
- En cada uno de los puentes de dosel se realizará inventarios florísticos dentro de una parcela de 30 m. x 40 m. y para generar registros del comportamiento biótico del sector afectado se realizaron actividades de monitoreo biológico
- Las actividades vinculadas con el proyecto, evitarán sitios que previamente hayan sido identificados o exista evidencia de especies de avifauna, tales como las aves acuáticas y especies animales que tienen comportamientos gregarios o sociales de anidación.

- La amplitud de la línea de flujo y la vía de acceso al muelle no deberá exceder las dimensiones establecidas en el Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas (RAOHE).
- Para la definición de la ubicación de la línea de flujo, muelle y de la vía respectiva, deberán evitar, en lo posible, las áreas geológicamente inestables.
- Durante la perforación se realizarán monitoreos físico-químicos de las descargas líquidas, de las emisiones y de los lodos.
- Una vez que se inicie el proyecto se procederá a realizar la gestión para la obtención del derecho de aprovechamiento de agua conforme lo estipulado en la Ley de Aguas en sus artículos 86 y 87.
- Se obtendrá la licencia de aprovechamiento forestal especial conforme a la legislación existente y del Acuerdo Ministerial N°139, publicado en el Registro Oficial N°.164 del 05 de abril del 2010, antes de iniciar las actividades del proyecto una vez se haya obtenido la respectiva licencia ambiental misma que permitirá realizar el trámite pertinente.
- Antes de ejecutar el proyecto se procederá a realizar un Monitoreo Biótico del área en donde se lo va a desarrollar, resultado de esto se emitirá un informe dentro del cual se incluirá el flujo de fauna. El monitoreo a realizarse será supervisado y aprobado por funcionarios capacitados del Ministerio del Ambiente.

#### **6.4.2 MEDIDAS TEMPORALES**

- Aún cuando los trabajos serán ejecutados las 24 horas del día durante la fase de perforación y construcción, las actividades que pudieran resultar molestosas (descarga y apilamiento de la tubería, descargues de material o equipo, etc.) se restringirán a las horas del día.

#### **6.4.3 MEDIDAS OPERATIVAS**

- Durante las etapas de despeje para la construcción de las plataformas, línea de flujo, el muelle y su vía, deberán usarse técnicas adecuadas, a fin de minimizar el impacto visual y adoptar medidas de restauración que permitan obtener condiciones ambientales aceptables.
- No se producirán movimientos de tierras fuera de las áreas útiles establecidas para la construcción de las plataformas, línea de flujo, muelle y vía de acceso.
- La maquinaria y equipos utilizados para las diferentes actividades deberán estar en perfecto estado de funcionamiento para garantizar la seguridad laboral y pública durante las operaciones.

- Se realizará mantenimiento preventivo y correctivo para garantizar las buenas condiciones operativas del equipo y maquinaria que se utilizará en el proyecto, estos mantenimientos se ejecutarán únicamente en los lugares designados para este fin, estas actividades no se podrán realizar en áreas cercanas a cuerpos de agua.
- Para los pasos en los cuerpos de agua en el tramo de la línea de flujo, la tubería será enterrada.
- Para la fase de perforación, se utilizará el sistema de circuito cerrado para el manejo de fluidos y para esto se empleará tanques, probablemente se construya una piscina de emergencia para fluidos especiales como retorno de cemento, pero la disposición de los desechos resultantes de la perforación serán tratados y dispuestos utilizando la metodología de celdas impermeabilizadas, para lo cual se adecuarán zonas que cumplan con las debidas condiciones para este fin dentro de la misma plataforma, de requerirse áreas adicionales fuera de la misma, se deberá contar con la aprobación respectiva de PETROAMAZONAS EP., en zonas fuera de la plataforma.

El sistema permitirá que el perforador reutilice la mayor cantidad de lodos y agua posible, a la vez que separe con facilidad los ripios y los aditivos para la perforación. Los afluentes finales serán líquidos limpios que puedan ser descargados, y la menor cantidad de sólidos de desecho local, para la disposición final se dará cumplimiento con lo dispuesto en la normativa ambiental vigente (Tabla 4a, 4b y 7a, Anexo 2 del RAOHE).

El sistema a ser implementado considerará medidas preventivas tales como:

- Implementar una metodología a seguir en los pozos, para asegurar un manejo adecuado de la zona de disposición final de cortes base agua.
- Prevenir cualquier tipo de contaminación sobre el suelo, aguas superficiales o aguas subterráneas por mala fijación en los cortes tratados.
- Inspecciones periódicas no programadas que indiquen el estado en el que se ha encontrado los catch tanks y las zonas de cortes base agua.
- Dejar la zona al final estabilizada geo-tectónicamente para su posterior revegetación por parte del PETROAMAZONAS EP.
- La zona de cortes deberá estar como mínimo a 30 m, de cualquier cuerpo de agua permanente existente en el área.
- El área de disposición deberá contar con zanjas o trincheras de disposición, de profundidad variable y en ningún caso por debajo de los niveles que registre el

nivel freático en época de invierno. En caso de no tener área suficiente se deberá aprobar la elaboración de terrazas en el área para disponer el material mezclado.

- Los fluidos no podrán ser vertidos hasta cumplir con los límites permisibles establecidos por el Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas 1215 vigente y contar con las firmas y las ordenes de autorización respectiva.
- Se instalarán preventores de reventones (BOP) que estarán ubicados en los cabezales de los pozos, bajo presión. En caso de que se detecte una posible explosión los preventores de reventones de rosca interrumpen totalmente el paso de la presión hacia el hoyo, con o sin tubería. Los preventores anulares forman un sello entre la tubería de perforación y en la pared de los pozos.
- El sistema de drenaje de las plataformas de perforación deberá contar con las pendientes adecuadas y disponer de una trampa de grasas y aceite en cada esquina o hacia donde se pueda darle pendiente. El diseño de todos los sistemas de drenaje deberán considerar las condiciones pluviométricas de la zona.

#### **6.4.4 MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA CADA CASO**

Todas las actividades a desarrollarse en el proyecto serán supervisadas por un representante de PETROAMAZONAS EP., quien esté capacitado en asuntos ambientales. Esta persona tendrá la autoridad para suspender cualquier operación o actividad que, a su criterio, viole la Ley Ambiental vigente o normas ambientales planteadas en el PMA realizado para el efecto.

El supervisor ambiental informará también al Contratista y a los administradores de PETROAMAZONAS EP., sobre cualquier medida que no esté siendo puesta en marcha, sobre prácticas o condiciones inseguras. Tendrá la autoridad para conceder permiso o suspender los trabajos a fin de no ocasionar alteraciones en los recursos sensibles. Esta persona tendrá acceso por radio a PETROAMAZONAS EP., y a los representantes de las contratistas, así mismo en condiciones críticas el supervisor podrá de manera directa solicitar el apoyo de un delegado del Ministerio del Ambiente debidamente capacitado y previamente autorizado.

#### **6.5 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS**

El Plan de Prevención y Mitigación de Impactos se propone como un conjunto de medidas orientadas a mitigar los efectos, impactos y riesgos ambientales. Cabe recalcar que el área presenta un bosque maduro y secundario en donde los animales se desplazan sin un ordenamiento establecido, previo a que se ejecute la apertura del derecho de vía, se

realizará la investigación y seguimiento del flujo de animales de un lado al otro del derecho de vía para evitar crear así una barrera para ciertas especies. Será el primer dato a evaluar durante la ejecución del proyecto y el monitoreo de los cruces subfluviales y de la implantación de los puentes de dosel se realizará en forma continua a partir de dicho momento.

El Plan de Prevención y Mitigación de Impactos establece procedimientos que serán aplicados durante la ejecución del proyecto (Construcción del oleoducto, del muelle, su vía de acceso, las facilidades de producción en la plataforma Tiputini y facilidades de producción temporales en Tambococha y sus componentes auxiliares y logísticos, como el emplazamiento y operación de campamento base, campamentos temporales, la habilitación/apertura de accesos y desvíos temporales, entre otros componentes).

El plan enfatiza la etapa constructiva debido a que es cuando el proyecto generará el mayor impacto sobre los elementos del medio físico, biológico, social y arqueológico. Las normas de diseño, construcción, operación y mantenimiento han sido consideradas al redactar el presente plan.

#### **6.5.1 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS CIVILES**

- El caudal del río será mínimamente afectado (alteración de las aguas de escorrentía por precipitaciones fluviales), ya que antes de cualquier descarga los efluentes líquidos serán monitoreados en trampas API para asegurar que cumplan con los estándares establecidos en el RAOHE.
- No se prevé la posibilidad de deslizamientos de tierra que alteren el normal flujo de los drenajes naturales o alteren el curso natural de canales hídricos pequeños de la zona o los alteren, ya que el área está intervenida.
- Afectación mínima del hábitat de la flora y fauna de la zona y del bosque existente, ya que no se afectará áreas adicionales a las ya intervenidas, PETROAMAZONAS EP de acuerdo a su alcance ejecutará el desarrollo de labores de reforestación una vez finalizada sus actividades.
- Todas las obras civiles serán ejecutadas con la finalidad de dar cumplimiento con la reglamentación ambiental vigente.
- Para la construcción de las plataformas, línea de flujo, muelle y su vía de acceso se requerirá realizar actividades de desbroce utilizando técnicas adecuadas, con la finalidad de minimizar los impactos.
- Se debe tener una vigilancia en la etapa de construcción de las plataformas, línea de flujo, muelle y su vía de acceso por el técnico encargado del monitoreo ambiental, para

evitar que esta actividad provoque deslizamientos y pérdida de la masa boscosa, lo que puede conllevar a la erosión del suelo en aquellas áreas irregulares o con fuertes pendientes, afectando a la vegetación inmediata al derecho de vía, así como cortes innecesarios de vegetación arbustiva y arbórea, en caso de encontrarse.

- Todo el personal que participe en el proyecto deberá recibir inducciones en seguridad industrial y protección ambiental, antes de iniciar los trabajos y durante el desarrollo de los mismos.
- Prevenir cualquier tipo de contaminación sobre el suelo, aguas superficiales o aguas subterráneas por mala ejecución de los trabajos en la línea de flujo.
- El material removido deberá ser ordenado, evitando que éstos obstruyan los senderos o caminos realizados o evitándose destruir drenajes naturales.

### **6.5.2 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA LAS ACTIVIDADES DE PERFORACIÓN**

En todos los reportes diarios se deben incluir reuniones de seguridad, tópico analizado y el responsable de realizarlo:

- Un listado de equipos, herramientas y materiales debe ser preparado con sus respectivos certificados de inspección antes de empezar cada sección y debidamente comunicado y enviado a Quito.
- Armar paradas de drill pipe 5" según disponibilidad de la mesa.
- Las hojas de viaje y control de los pozos son obligatorias.
- Los pozos deben estar siempre llenos antes de cualquier operación que involucre sacar tubería.
- El Company Man y el Coordinador de la contratista a cargo (sin especificación) deben ser notificados inmediatamente en caso de incidentes o accidentes, problemas de control de los pozos, tubería aprisionada o cualquier otro aspecto relevante relacionado con la perforación.
- El martillo de perforación se cambiará cada 150 horas de rotación.
- Monitorear y reportar diariamente en el IADC y Open Wells las horas del martillo de perforación, MWD / LWD, Motores, etc. máximas revoluciones y torque en la broca.
- No exceder nunca la presión diferencial recomendada a través del motor de fondo.
- Intercambiar periódicamente de lugar por lo menos 10 paradas de DP 5" inferiores con los superiores.
- Estar presente durante las maniobras de Sacar/Bajar por lo menos de las 15 primeras/últimas paradas, verificando el correcto llenado y/o flujo si es necesario.

- Las emboladas y presión reducidas de las bombas se tomarán diariamente y reportarán en el IADC por lo menos durante la perforación de la sección 8 1/2".
- Reportar cualquier incremento/disminución anormal de volumen antes de tomar una decisión.
- Aprobar los permisos para trabajos en Caliente, Bajo Presión y Ambientes Confinados.
- Coordinar el relevo del Tool Pusher para una hora antes /después del Perforador.
- Asegurarse de tener en locación suficiente revestimiento antes de comenzar a perforar cada sección. Medir, registrar y conejear antes de bajar al pozo. El registro final de medición debe ser comunicado al Company Man para que se seleccione correctamente la profundidad final y el posicionamiento de los revestidores (20", 13 3/8", 9 5/8" Y 7")
- Bombear píldoras de limpieza según condiciones de los pozos. El Company Man después de un análisis (torque, tensión y ángulo de inclinación) determinará la frecuencia de bombeo de las mismas.
- Repasar cada parada una o más veces dependiendo de las condiciones del hoyo (torque, tensión y ángulo de inclinación), de cada pozo, las veces de repaso serán dispuestas por el Company Man.
- Realizar viajes cortos de control según lo requiera las condiciones de los pozos.
- Los parámetros de perforación serán reportados en unidades API.

Además el Company Man debe participar y dar seguimiento a todos los siguientes aspectos:

#### SSA:

- La Seguridad de todo el personal, medio ambiente y equipos es de vital importancia.
- Se promoverán reuniones semanales de todo el personal con el Supervisor de Campo para discutir asuntos relacionados con SSA.
- Reportar cualquier incidente ambiental de inmediato al Supervisor de SSA.
- Las tarjetas ALERT pueden ser llenadas por el personal de cualquier Compañía o línea de servicio.
- Toda reunión de SSA deberá registrarse y firmarse.
- Se realizarán simulacros periódicos de control de pozo, ataque armado, accidentes e incendio. Se controlará la participación y registrará el tiempo de respuesta en el Reporte Diario en Open wells y en el IADC.

- Se definirán claramente las áreas de concentración del personal del taladro en la locación y serán comunicadas por el Company Man a todo el personal.
- Se adoptará el control de personal y vehículos para entrar y salir de la locación.
- Toda operación crítica durante la perforación deberá ser sustentada con reuniones de seguridad antes y después de trabajo e identificar claramente puntos operacionales claves.

#### **6.5.2.1 Taladro**

- El equipo de perforación se recibirá de la compañía contratista previa inspección a satisfacción, por parte de personal de PETROAMAZONAS EP., y la compañía de servicio a cargo de la perforación.
- Tener suficiente stock de repuestos especialmente de las bombas del taladro con su respectiva inspección.
- El Rig Manager será el responsable de la medición de la tubería de perforación.
- Se debe instalar jets en el flow line y en el possum belly para minimizar el riesgo de taponamiento por las arcillas de Chalcana.
- El tanque de viaje debe estar en perfectas condiciones de trabajo antes de empezar operaciones.
- Se debe instalar la plataforma móvil para el encuellador del casing.
- Tener programa de calibración del twin stop y crown-o-matic.
- Únicamente el personal del taladro está autorizado a operar el Equipo.

#### **6.5.2.2 Pre-ventor de Reventones, Chock Manifold y Acumulador**

- Optimizar el tiempo de armado y pruebas del BOP.
- Realizar pruebas de presión completas de BOP's y choke manifold cada 14 días o cada vez que se los instale (o cada vez que se coloque una sección del cabezal). El funcionamiento (cierre y apertura) del BOP se lo debe de realizar diariamente.
- Periódicamente circular agua a través del choke manifold y líneas para limpiar de lodo. También el desgasificador debe drenarse.

#### **6.5.2.3 Sistema de Fluidos y Control de Sólidos**

- Disponer de suficiente cantidad de agua fresca antes de iniciar la perforación.
- Toda transferencia de lodo en las piletas debe ser registrada por el ingeniero de lodos, el encuellador y mudlogger. Perforando los objetivos evitar transferencias de lodo.

- Los cambios de volúmenes en los tanques de lodo deben ser monitoreados constantemente para poder detectar cualquier influjo de agua o pérdida de circulación.
- Instalar las mallas de las zarandas de acuerdo a los procedimientos técnicos, para evitar sobre tensiones que generan roturas prematuras.
- En caso de embolamiento se dará un tratamiento químico adecuado (uso de detergentes, surfactantes).
- Si se presentan influjos de agua (700' MD - 1600' MD) se debe incrementar la densidad del lodo. El peso será acordado entre Company Man y el ingeniero de lodos.
- El procesamiento de las zarandas debe de ser mayor a 1500 gpm con mallas de 200 mesh.
- El uso de tamaños de mallas adecuados evitara sobrecargar el trabajo al acondicionador del lodo 3 en 1 y a las centrífugas (deben eliminar los sólidos coloidales) de esta manera se evita eliminar la química del sistema.
- El porcentaje de dilución debe reducirse en base a un buen trabajo de los equipos de control de sólidos.
- Tener una constante comunicación entre Ingenieros de lodos y cabina de Geología de esta manera iniciar la adición oportuna de material anti pérdida o puenteante al sistema en zonas permeables.
- Utilizar filtros de tubería debiendo Sperry Sun asegurarse de dar las correctas instrucciones para su uso a las cuadrillas del taladro.
- No poner mucho peso sobre la broca en las formaciones arcillosas de esta manera se evitará el embolamiento.
- En zonas permeables, la sarta de perforación no debe de mantenerse estática por largo periodo de tiempo (Optimizar tiempo en cada registro de surveys).

#### 6.5.2.4 Perforación Direccional

- Utilizar filtros de tubería debiendo Sperry Sun asegurarse de dar las correctas instrucciones para su uso a las cuadrillas del taladro.
- No poner mucho peso sobre la broca en las formaciones arcillosas de esta manera se evitará el embolamiento.
- En zonas permeables, la sarta de perforación no debe de mantenerse estática por largo periodo de tiempo (Optimizar tiempo en cada registro de surveys).

#### 6.5.2.5 Revestidores

Tomar todos los cuidados necesarios para realizar las conexiones del casing, capaz de no dañar las roscas ni golpear al personal.

#### 6.5.2.6 Cimentación

- Inspeccionar todas las herramientas (diámetro interior, conexiones, tipo de rosca, etc.) que se van a usar durante la cementación, asegurarse que estas hagan sello con el equipo de flotación.
- Disponer de suficiente tubería macarróni (1 1/2") para contingencia de un Top Job.

#### 6.5.2.7 Brocas

- Usar boquillas vortex para reducir el riesgo de embolamiento.
- Perforar formaciones arcillosas con HSI>3, alto galonaje y Iodo disperso.
- Reportar las horas de las brocas en fondo para mejor control de rendimiento y utilizar el código IADC para la calificación y reporte de los desgastes.

#### 6.5.3 *CONSIDERACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA DE FLUJO (PREVIO A LAS RESPECTIVAS PRUEBAS DE PRODUCCIÓN)*

Con la finalidad de prevenir y mitigar los posibles impactos; la tubería de la Línea de flujo estará enterrada y debidamente protegida para evitar derrames ocasionados por alta presión, alta temperatura, corrosión u otros efectos de riesgo; contará con válvulas de control en la plataforma y junto a los esteros por donde atraviesa la línea de flujo se colocarán también válvulas check de igual forma se encontrarán válvulas al ingreso y salida del cruce subfluvial del Río Tiputini.

Previo a la construcción y operación del oleoducto se estudiará la consistencia del suelo para evitar hundimientos y desestabilización del terreno por inestabilidad geológica, así como evitar zonas que pudieran tener contactos con eventuales estratos de agua subterráneas para precautelar el estado de conservación de la línea y evitar la contaminación de este recurso.

Una vez terminada la fase de construcción y pruebas de líneas de transferencia, la operadora deberá identificar y restaurar las áreas afectadas, recuperar las geo-formas, vegetara las zonas utilizadas con vegetación adecuada para el área y para las actividades,

que también consta en el presente estudio. La tubería debe cumplir determinadas especificaciones para cumplir con los requerimientos técnicos para comprobar eso son sometidas a pruebas hidrostáticas.

#### **6.5.3.1 Pruebas Hidrostáticas**

- Una vez que finalice la instalación de los arreglos de la tubería y ampliación de las medidas operativas en los diferentes tramos, la línea de flujo será sometida a pruebas de presión, el desarrollo de éstas pruebas se realizarán cumpliendo con las directrices emitidas por la Dirección de Hidrocarburos (ARCH)-Sucumbíos del Ministerio de Recursos Naturales no Renovables con Oficio N° 030 DIDEHI-S-2001 del 10 de enero del 2011; con la finalidad de unificar procedimientos y dar fiel cumplimiento al Artículo 45 del Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas vigente publicado en el Registro Oficial N° 671 del 26 de septiembre del 2002 en lo que respecta a Pruebas hidrostáticas de líneas de flujo.
- Las aguas utilizadas para las pruebas hidrostáticas serán muestreadas en el caso que se decida realizar descargas en cuerpos de agua para asegurar que cumplen con los estándares de calidad de agua establecidos en el RAOHE.
- Se notificará por escrito y anticipadamente a la Dirección de Hidrocarburos (ARCH)-Sucumbíos sobre la ejecución de las pruebas hidrostáticas, mismas que serán supervisadas y aprobadas por un representante de la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH), dando cumplimiento al Acuerdo Ministerial N° 041 publicado en el R.O. 290 del 13 de Junio del 2006.

#### **6.5.3.2 Aprovechamiento de material de limpieza**

De existir material producto de la limpieza y producto remanente de los árboles cortados existentes será debidamente procesado y usado en la preparación de la superficie o reincorporado al suelo adyacente de donde fue extraído, para lo cual se recolectará el material vegetal que se genere, se procederá a cortarlo y formar montículos de hasta 1 m de altura, para luego proceder a incorporarlos en el sitio.

#### **6.5.4 PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA**

##### **6.5.4.1 Objetivo y justificación**

El objetivo del Programa de Rescate de Flora y Fauna es procurar la conservación de la flora y proteger a la fauna silvestre afectada por la ejecución del proyecto, de manera de

minimizar el impacto a la biodiversidad en su conjunto, en caso de identificar ejemplares representativos durante la ejecución del proyecto.

#### 6.5.4.2 Medidas a Tomarse

##### 6.5.4.2.1 Rescate de flora

Por las características del Área de Influencia, es importante que se considere como una actividad de la liberación de las áreas requeridas para la ejecución del proyecto, el rescate de la vegetación o flora. El programa de rescate de flora se realizará con apoyo del personal especializado en el componente, la colaboración de los Guardaparques del Parque Nacional Yasuní y directivos debidamente capacitados de parte del Ministerio del Ambiente, dirigiéndose principalmente a recuperar especies de interés científico y comercial así como aquellas que estuviesen listadas en el CITES apéndices I y II.

El programa de rescate se lo realizará previo al inicio de las actividades de construcción del proyecto, para lo cual los especialistas tomarán en cuenta las siguientes especies según su estado de conservación:

| FAMILIA    | ESPECIE                              | ESTADO DE CONSERVACION    | ENDEMISMO |
|------------|--------------------------------------|---------------------------|-----------|
| FABACEAE   | <i>Inga yasuniana</i>                | VU B1ab(iii) - Vulnerable | Endémica  |
| LAURACEAE  | <i>Nectandra coeloclada</i>          | LC - Preocupación Menor   | Endémica  |
| SAPOTACEAE | <i>Sarcoaulus oblatus T.D. Penn.</i> | VU B1ab(iii) - Vulnerable | Endémica  |
| ARECACEAE  | <i>Astrocaryum chambira</i>          | LC - Preocupación Menor   |           |
| ARECACEAE  | <i>Euterpe precatoria</i>            | LC - Preocupación Menor   |           |

El Rescate de Flora debe realizarse previo al desarrollo del proyecto, por medio de la toma de material vegetativo que permita, de ser posible, reproducir ejemplares bajo un manejo controlado (invernaderos), para luego proceder con la revegetación y/o reforestación en los sitios que se requiera apoyando así con la conservación del área en donde se encuentra involucrado el proyecto. Por medio de fotointerpretación y uso del plano topográfico del derecho de vía, se ubicaran los sitios más conservados y se los ubicará en campo con la ayuda de un GPS; para la limpieza y desmonte del área del proyecto previo a la limpieza del derecho de vía, se procederá a realizar transectos perpendiculares al eje del trazado del oleoducto, en cada uno de los sitios ubicados se realizaran transectos en zig-zag

Se realizará un análisis fisonómico de la vegetación de acuerdo a la presencia de los individuos y la comunidad vegetal incluyendo el estado de conservación y alteración. Las colectas de los especímenes para los diferentes estratos a ser observados serán de semillas, estacas, plántulas, epífitas y helechos.

Se recolectará material con flor y fruto para la formación de una colecta de herbario como medida de verificación y de apoyo del estado actual de la vegetación así como una contribución y apoyo a futuras tareas de restauración en la zona, el cual quedará en poder del Herbario Nacional.

#### **6.5.4.2.2 Programa de rescate de fauna**

El Programa de Rescate de Fauna, se basa en las medidas de mitigación aplicables a la fauna silvestre afectada por las actividades de ejecución del proyecto en los diferentes frentes de trabajo.

El programa se aplicará a las especies de mamíferos y reptiles que se encuentren en el Área de Influencia Directa que pudieran verse afectados por las actividades de construcción. El rescate previsto es al individuo, por lo que el procedimiento se enmarca en la Estrategia de Filtro Fino1 para la Protección de la Fauna (Noss, 1987). El programa está dirigido a todas las especies individuales que se pudieran encontrar, mientras se ejecute el proyecto.

En la aplicación del programa de rescate de fauna se contará con un centro de rescate especializado, quien proporcionará asistencia veterinaria para el seguimiento en caso de encontrarse este tipo de animales. Se tendrá cuidado de mantener condiciones ambientales similares a las de origen para disminuir el stress sobre los individuos e incrementar la probabilidad de éxito de supervivencia.

##### **a) Identificación de áreas para la liberación**

Antes de iniciar el proceso de captura, el equipo encargado de este programa deberá identificar las zonas en las que se pueda liberar a la fauna capturada. Las áreas que se identifiquen deberán tener características bióticas similares a las del sitio de captura, que se encuentren fuera del Área de Influencia Directa del proyecto. Es importante considerar diferentes zonas para evitar la sobre-población de un solo sitio de liberación.

En el caso de los reptiles y anfibios, se deberán efectuar mediciones con un equipo portátil para conocer los valores de parámetros como temperatura, pH, oxígeno y conductividad, con el fin de identificar cuerpos de agua con las mismas características físico-químicas.

Es importante que las distancias de traslado no sean muy largas, para impedir el traslado de individuos con configuraciones genéticas particulares a otros ambientes y, principalmente, evitar que los individuos permanezcan capturados por un tiempo prolongado.

a) Captura de especies

b.1. Mamíferos

En el caso de los mamíferos, las especies que deben considerarse para su rescate y traslado a un sitio de características similares son las que se presentan en la Línea Base del presente estudio. La captura para el rescate de estas especies, puede ser complicada, dado que muchas especies de los mamíferos listados son veloces y difícilmente capturables. De acuerdo a las especies que se identifiquen, el especialista biólogo deberá establecer la mejor forma de captura, para ello se utilizará bolsas de tela y jaulas forradas con tela, pues siempre que los individuos estén cubiertos con tela, habrá menos estrés en su manipulación y transporte. La captura de especies se lo realizará tomando en cuenta el estado de conservación de las mismas acorde con la siguiente tabla:

| ORDEN        | ESPECIE                    | LIBRO ROJO DE LOS MAMÍFEROS DEL ECUADOR | THE IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES Version 2011.1 | CITES |
|--------------|----------------------------|---|--|-------|
| ARTIODACTYLA | <i>Mazama americana</i>    | NT                                      | DD   |       |
| ARTIODACTYLA | <i>Mazama nemorivaga</i>   | NT                                      | LC   |       |
| ARTIODACTYLA | <i>Pecari tajacu</i>       | NT                                      | LC   |       |
| ARTIODACTYLA | <i>Tayassu pecari</i>      | EN                                      | NT   |       |
| CARNIVORA    | <i>Atelocynus microtis</i> | NT                                      | NT   |       |
| CARNIVORA    | <i>Eira barbara</i>        | LC                                      | LC   |       |
| CARNIVORA    | <i>Galictis vittata</i>    | DD                                      | LC   |       |
| CARNIVORA    | <i>Leopardus pardalis</i>  | NT                                      | LC   | I     |
| CARNIVORA    | <i>Leopardus tigrinus</i>  | VU                                      | VU   | I     |
| CARNIVORA    | <i>Leopardus wiedii</i>    | VU                                      | NT   | I     |
| CARNIVORA    | <i>Lontra longicaudis</i>  | VU                                      | DD   | I     |
| CARNIVORA    | <i>Nasua nasua</i>         | LC                                      | LC   |       |
| CARNIVORA    | <i>Panthera onca</i>       | EN                                      | NT   | I     |
| CARNIVORA    | <i>Potos flavus</i>        | LC                                      | LC   |       |

| ORDEN           | ESPECIE                        | LIBRO ROJO DE LOS MAMÍFEROS DEL ECUADOR | THE IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES Version 2011.1 | CITES |
|-----------------|--------------------------------|---|--|-------|
| CARNIVORA       | <i>Procyon cancrivorus</i>     | DD                                      | LC   |       |
| CARNIVORA       | <i>Puma concolor</i>           | VU                                      | LC   | II    |
| CARNIVORA       | <i>Puma yagouaroundi</i>       | NT                                      | LC   | II    |
| CARNIVORA       | <i>Speothos venaticus</i>      | VU                                      | NT   | I     |
| CHIROPTERA      | <i>Artibeus lituratus</i>      | LC                                      | LC   |       |
| CHIROPTERA      | <i>Artibeus obscurus</i>       | LC                                      | LC   |       |
| CHIROPTERA      | <i>Artibeus planirostris</i>   | LC                                      | LC   |       |
| CHIROPTERA      | <i>Carollia brevicauda</i>     | LC                                      | LC   |       |
| CHIROPTERA      | <i>Carollia castanea</i>       | LC                                      | LC   |       |
| CHIROPTERA      | <i>Carollia perspicillata</i>  | LC                                      | LC   |       |
| CHIROPTERA      | <i>Desmodus rotundus</i>       | LC                                      | LC   |       |
| CHIROPTERA      | <i>Glossophaga soricina</i>    | LC                                      | LC   |       |
| CHIROPTERA      | <i>Lophostoma brasiliense</i>  | LC                                      | LC   |       |
| CHIROPTERA      | <i>Lophostoma silvicolium</i>  | LC                                      | LC   |       |
| CHIROPTERA      | <i>Mesophylla macconnelli</i>  | LC                                      | LC   |       |
| CHIROPTERA      | <i>Mimon crenulatum</i>        | LC                                      | LC   |       |
| CHIROPTERA      | <i>Phyllostomus hastatus</i>   | LC                                      | LC   |       |
| CHIROPTERA      | <i>Platyrrhinus infuscus</i>   | LC                                      | LC   |       |
| CHIROPTERA      | <i>Rhinophylla pumilio</i>     | LC                                      | LC   |       |
| CHIROPTERA      | <i>Saccopteryx bilineata</i>   | LC                                      | LC   |       |
| CHIROPTERA      | <i>Sturnira lilium</i>         | LC                                      | LC   |       |
| CHIROPTERA      | <i>Sturnira magna</i>          | LC                                      | LC   |       |
| CHIROPTERA      | <i>Uroderma bilobatum</i>      | LC                                      | LC   |       |
| CHIROPTERA      | <i>Vampyressa thuyone</i>      | LC                                      | LC   |       |
| CINGULATA       | <i>Cabassous unicinctus</i>    | LC                                      | LC   |       |
| CINGULATA       | <i>Dasypus novemcinctus</i>    | LC                                      | LC   |       |
| CINGULATA       | <i>Priodontes maximus</i>      | VU                                      | VU   | I     |
| DIDELPHIMORPHIA | <i>Caluromys lanatus</i>       | DD                                      | LC   |       |
| DIDELPHIMORPHIA | <i>Chironectes minimus</i>     | LC                                      | LC   |       |
| DIDELPHIMORPHIA | <i>Didelphis marsupialis</i>   | LC                                      | LC   |       |
| DIDELPHIMORPHIA | <i>Marmosa lepida</i>          | NT                                      | LC   |       |
| DIDELPHIMORPHIA | <i>Marmosa rubra</i>           | DD                                      | DD   |       |
| DIDELPHIMORPHIA | <i>Philander andersoni</i>     | LC                                      | LC   |       |
| LAGOMORPHA      | <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | LC                                      | LC   |       |
| PERISSODACTYLA  | <i>Tapirus terrestris</i>      | EN                                      | VU   | II    |
| PILOSA          | <i>Bradypus variegatus</i>     | LC                                      | LC   | II    |

| ORDEN  | ESPECIE                          | LIBRO ROJO DE LOS MAMÍFEROS DEL ECUADOR | THE IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES Version 2011.1 | CITES |
|--|----------------------------------|---|--|-------|
| PILOSA   | <i>Choloepus didactylus</i>      | LC                                      | LC   |       |
| PILOSA   | <i>Cyclopes didactylus</i>       | DD                                      | LC   |       |
| PILOSA   | <i>Myrmecophaga tridactyla</i>   | VU                                      | VU   | II    |
| PILOSA   | <i>Tamandua tetradactyla</i>     | LC                                      | LC   |       |
| PRIMATES   | <i>Alouatta seniculus</i>        | NT                                      | LC   | II    |
| PRIMATES   | <i>Aotus vociferans</i>          | NT                                      | LC   | II    |
| PRIMATES   | <i>Ateles belzebuth</i>          | EN                                      | EN   | II    |
| PRIMATES   | <i>Callicebus discolor</i>       | NT                                      | LC   | II    |
| PRIMATES   | <i>Callithrix pygmaea</i>        | VU                                      |  | II    |
| PRIMATES   | <i>Cebus albifrons cuscinus</i>  | NT                                      | LC   | II    |
| PRIMATES   | <i>Cebus macrocephalus</i>       | NT                                      | LC   | II    |
| PRIMATES   | <i>Lagothrix poeppigii</i>       | EN                                      | VU   | II    |
| PRIMATES   | <i>Pithecia aequatorialis</i>    | NT                                      | LC   | II    |
| PRIMATES   | <i>Pithecia monachus</i>         | NT                                      | LC   | II    |
| PRIMATES   | <i>Saguinus fuscicollis</i>      | NT                                      | LC   | II    |
| PRIMATES   | <i>Saguinus tripartitus</i>      | VU                                      | NT   | II    |
| PRIMATES   | <i>Saimiri sciureus</i>          | NT                                      | LC   | II    |
| RODENTIA   | <i>Coendou bicolor</i>           | DD                                      | LC   |       |
| RODENTIA   | <i>Cuniculus paca</i>            | NT                                      | LC   | III   |
| RODENTIA   | <i>Dasyprocta fuliginosa</i>     | LC                                      | LC   |       |
| RODENTIA   | <i>Euryoryzomys macconnelli</i>  | LC                                      | LC   |       |
| RODENTIA   | <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> | DD                                      | LC   |       |
| RODENTIA   | <i>Hylaeamys perenensis</i>      | LC                                      | LC   |       |
| RODENTIA   | <i>Hylaeamys yunganus</i>        | LC                                      | LC   |       |
| RODENTIA   | <i>Microsciurus flaviventer</i>  | LC                                      | DD   |       |
| RODENTIA   | <i>Myoprocta pratti</i>          | LC                                      | LC   |       |
| RODENTIA   | <i>Sciurus igniventris</i>       | LC                                      | LC   |       |
| RODENTIA   | <i>Sciurus spadiceus</i>         | LC                                      | LC   |       |
| En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazada (NT), Datos Insuficientes (DD), Preocupación menor (LC). |                                  |   |  |       |
| <b>Fuente:</b> Carrillo <i>et al.</i> 2005, Ron <i>et al.</i> 2008; UICN, 2011   |                                  |   |  |       |
| * Taxones que son el foco de un programa de conservación.  |                                  |   |  |       |
| Apéndice I   |                                  |   |  |       |
| Apéndice II  |                                  |   |  |       |
| <b>Fuente:</b> CITES, 2011   |                                  |   |  |       |

La metodología a ser utilizada puede ser:

**Capturas con redes de neblina de mamíferos voladores:** Los sitios serán los mismos en donde se efectuó el muestreo para el proyecto.

**Recorridos por transectos:** Con el mismo esfuerzo de observación puesto en el estudio actual (ocho horas de recorrido diarios), se procederá en el monitoreo. Los recorridos serán por las trochas existentes.

Para el análisis cuantitativo de la diversidad utilizar como referente la riqueza de especies anotadas para el Piso Tropical Oriental y el Índice de Shannon-Weiner y para la comparación de datos obtenidos a partir del Índice de Bray-Curtis

### b.2 Aves

Para la captura de las aves se utilizara redes de neblina las cuales estarán activas desde las 6:00am hasta las 6:00 pm en lugares previamente determinados en los recorridos, esta redes serán de 12 metros y se ubicaran en series de 10 redes dispuestas en forma de L para así abarcar mayor cantidad de especies específicamente en los grupos de hormigueros y saltarines. Para la identificación se utilizara la Guía de Aves del Ecuador de Ridgely y Greenfield, 2009.

En el caso de encontrarse nidos, prácticamente sería muy difícil la movilización de estos por lo que en el caso de los primeros se manipulara con guantes y recipientes térmicos a los mismos, de encontrarse aves en nidación, se pondrá especial énfasis en el cuidado de los individuos durante su transporte y manejo. En caso de huevos, se tomará la temperatura del nido en condiciones naturales, luego se los colocará en una incubadora con la misma temperatura y se extremarán los cuidados para incrementar la probabilidad de éxito de supervivencia. El recate se lo realizará teniendo en cuenta el estado de conservación de las especies acorde con el siguiente cuadro:

| ESPECIE                     | IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1 | APENDICES – CITES |
|-----------------------------|---|-------------------|
| <i>Elanoides forficatus</i> | Preocupación Menor                                  | II                |
| <i>Buteo magnirostris</i>   | Preocupación Menor                                  | II                |
| <i>Ictina plumbea</i>       | Preocupación Menor                                  | II                |
| <i>Spizaetus tyrannus</i>   | Preocupación Menor                                  | II                |
| <i>Daptrius ater</i>        | Preocupación Menor                                  | II                |

|                                |                    |     |
|--------------------------------|--------------------|-----|
| <i>Ibycter americanus</i>      | Preocupación Menor | II  |
| <i>Micrastur gilvicollis</i>   | Preocupación Menor | II  |
| <i>Ara ararauna</i>            | Preocupación Menor | II  |
| <i>Brotogeris cyanoptera</i>   | Preocupación Menor | II  |
| <i>Aratinga leucophthalmus</i> | Preocupación Menor | II  |
| <i>Aratinga weddellii</i>      | Preocupación Menor | II  |
| <i>Pionus menstruus</i>        | Preocupación Menor | II  |
| <i>Amazona amazonica</i>       | Preocupación Menor | II  |
| <i>Amazona festiva</i>         | Preocupación Menor | II  |
| <i>Amazona ochrocephala</i>    | Preocupación Menor | II  |
| <i>Forpus xanthopterygius</i>  | Preocupación Menor | II  |
| <i>Pionites melanocephala</i>  | Preocupación Menor | II  |
| <i>Otus watsonii</i>           | Preocupación Menor | II  |
| <i>Glaucidium brasilianum</i>  | Preocupación Menor | II  |
| <i>Lophotrix cristata</i>      | Preocupación Menor | II  |
| <i>Threnetes niger</i>         | Preocupación Menor | II  |
| <i>Phaethornis malaris</i>     | Preocupación Menor | II  |
| <i>Phaethornis bourcieri</i>   | Preocupación Menor | II  |
| <i>Pteroglossus castanotis</i> | Preocupación Menor | III |
| <i>Ramphastos tucanus</i>      | Preocupación Menor | II  |
| <i>Herpsilochmus dugandi</i>   | Preocupación Menor | II  |

### **b.3 Reptiles y Anfibios**

Los métodos para detectar reptiles y anfibios se fundamentarán en la localización de los individuos mediante señales visuales, táctiles, o auditivas, seguidas de la captura manual o la captura usando un aparato portátil como una malla de inmersión en el caso de las tortugas. Las especies terrestres podrán ser localizadas mientras se encuentran deambulando en sus hábitats. Se tendrá más éxito en interceptar los reptiles y anfibios, cuando el esfuerzo de la búsqueda se concentra en la inspección cuidadosa de los

microhábitats específicos y en las horas de mayor actividad para las especies. Los individuos deberán ser depositados en bolsas plásticas infladas agregando una pequeña cantidad de substrato húmedo (hojas y musgo) en cada recipiente. Para el desarrollo de esta actividad se tomará en cuenta el estado de conservación de las especies presentes en el siguiente cuadro:

| GENERO/ESPECIE   | ESTADO DE CONSERVACION |      |       |
|--|------------------------|------|-------|
|  | ECUADOR                | UICN | CITES |
| <i>Allobates insperatus</i>  | NT                     | LC   |       |
| <i>Hypsiboas nympha</i>  | NT                     | LC   |       |
| <i>Bolitoglossa equatoriana</i>  | VU                     | LC   |       |
| <i>Microcaecilia albiceps</i>  | DD                     | LC   |       |
| <i>Caiman crocodilus crocodilus</i>  | LC                     | LC   | II    |
| <i>Paleosuchus trigonatus</i>  | LC                     | LC   | II    |
| <i>Tupinambis teguixin</i>   | LC                     | LC   | II    |
| <i>Boa constrictor constrictor</i>   | VU                     | VU   | II    |
| <i>Epicrates cenchria</i>  | LC                     | LC   | II    |
| <i>Clelia clelia</i>   | LC                     | LC   | II    |
| <i>Lachesis muta muta</i>  | VU                     | VU   |       |
| <i>Chelus fimbriatus</i>   | NT                     | NT   |       |
| <i>Platemys platycephala</i>   | NT                     | NT   |       |
| <i>Kinosternon scorpioides</i>   |                        | NT   |       |
| <i>scorpioides</i>   | NT                     |      |       |
| <i>Podocnemis expansa</i>  | CR                     | VU   | II    |
| <i>Podocnemis unifilis</i>   | VU                     | VU   | II    |
| <i>Chelonoidis denticulata</i>   | VU                     | VU   | II    |
| En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazada (NT), Datos Insuficientes (DD), Preocupación menor (LC). |                        |      |       |
| <b>Fuente:</b> Carrillo <i>et al.</i> 2005, Ron <i>et al.</i> 2008; UICN, 2011   |                        |      |       |
| * Taxones que son el foco de un programa de conservación.  |                        |      |       |
| Apéndice I   |                        |      |       |
| Apéndice II  |                        |      |       |
| <b>Fuente:</b> CITES, 2011   |                        |      |       |

Las tortugas acuáticas también podrán ser capturadas a mano mientras están en el agua; para esto se recomienda vadear las pequeñas corrientes o cuando desciende el nivel del

agua de ciénagas y marismas. En corrientes de aguas lodosas y oscuras las tortugas podrán ser detectadas al tacto con la mano o los pies.

Los individuos pequeños de caimanes menores de 1 m serán capturados con la mano o con la ayuda de un lazo Palmer o lazos corredizos; en tanto que ejemplares un poco más grandes podrán ser atrapados con atarrayas, trasmallos, redes de arrastre y redes abatibles dispuestas sobre las orillas. Para calmar los individuos capturados se cubrirá la cabeza (ojos y oídos) con un trapo húmedo para reducir el estrés (Modificado de Rueda-Almonacid et al., 2007). Se deberán utilizar pinzas o garfios para la captura de las serpientes venenosas.

***Trampas de cercas de conducción.***- Consistirán en barreras que interceptarán a los reptiles y anfibios cuando deambulen en sus hábitats naturales y los conducirán a trampas (grandes contenedores enterrados en el suelo). Esta técnica hace uso de barreras cortas (de 5-8 m de longitud y 0,8-1 m de altura) comúnmente estos cercos son construidos con láminas de aluminio o plástico apoyado por estacas y con el borde inferior enterrado en el suelo a aproximadamente 10 cm, que interceptan a los individuos y los conducen a una trampa de caída, que consisten en baldes plásticos de 5 galones enterrados a lo largo del cerco (Modificado de Rueda-Almonacid et al., 2007).

***Estadios larvales de anfibios.***- Diversos tipos de aparejos se utilizan para la captura de los renacuajos de muchas especies de anfibios dentro de los que se destaca la remoción con redes de arrastre en quebradas y cuerpos de agua como charcos, estanquillos, oquedades de los árboles, axilas de plantas arrosadas, etc., en donde se removerá la totalidad de las larvas mediante sucesivos barridos de la red; todos los individuos atrapados se mantendrán vivos en recipientes con agua provistos de burbujeadores portátiles. En lagunas y grandes cuerpos de agua permanentes, se sugiere utilizar redes abatibles sobre el fondo, las cuales consisten en cuadrados de malla de 1 m de lado, dispuestas sobre el fondo y que son izadas de manera vertical en el momento de la captura (Modificado de Angulo et al., 2006).

#### ***b) Protocolos de rescate de fauna***

Antes de comenzar la ejecución de la obra, con base en las inspecciones de campo efectuadas por los especialistas, la empresa contratista deberá elaborar los correspondientes protocolos de rescate, los cuales deben ser presentados al Ministerio del Ambiente para su debida aprobación. En el caso del Parque Nacional Yasuní este también deberá ser aprobado por el Director del Parque.

c) **Perturbación controlada**

Una vez realizado el rescate de la fauna silvestre y previo al inicio de obras y a la intervención del área, se realizará una perturbación controlada del sector de captura, en los sectores a intervenir y que presenten buenas condiciones de refugio. Es decir, que se moverán arbustos o plantas que sirvan de protección para ciertas especies de forma que se las ahuyente para evitar su daño, esto será realizado en forma cuidadosa y sin la intervención de maquinaria pesada. Asimismo, se procederá a hacer ruidos para espantar a los ejemplares presentes en el lugar.

**6.5.4.2.3 PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO**

Uno de los compromisos asumidos por PETROAMAZONAS E.P., es el cuidar el Patrimonio Cultural de estado es así que procederá a contratar a una empresa especializada para que realice el monitoreo permanente durante la ejecución del proyecto sobre todo en la fase que involucra movimientos de tierra y el alcance de este servicio involucrará el rescate arqueológico en caso de hallarse algún vestigio, sin embargo se procede a indicar medidas a ser tomadas en cuenta, teniendo en cuenta que el Plan de Manejo Arqueológico se lo realizará con el fin de preservar el recurso arqueológico durante la ejecución del proyecto.

**Objetivo**

- Preservar y conservar el patrimonio arqueológico identificado el área de influencia en el marco del cumplimiento de la legislación vigente.

**Medidas a Considerarse**

- Cualquier incursión fuera del área evaluada arqueológicamente deberá ser evaluada previamente por un arqueólogo y deberá contar con la aprobación del INPC.
- Los sitios arqueológicos colindantes con el área del proyecto deberán ser delimitados y señalizados. Adicionalmente se colocará una señalización visible que permanecerá durante los trabajos de construcción.
- Se deberá realizar un proyecto de evaluación arqueológica con excavaciones después de realizados los trabajos de topografía y antes de iniciar los trabajos de construcción, con permiso del INPC.
- Los sitios arqueológicos colindantes con las áreas de influencia directa del proyecto se deberán señalar y delimitar antes del inicio de la obra. Cuando sea necesario

realizar algún trabajo de rescate, éste de preferencia se desarrollará antes del inicio de la obra.

- Los sitios arqueológicos que se encuentran colindantes con el área de influencia directa del proyecto deberán señalar en forma clara, visible y permanente.
- Cualquier variante en el trazo del oleoducto deberá ser informado oportunamente al INPC
- Se deberá presentar el informe de las actividades realizadas incluyendo los resultados obtenidos con las recomendaciones respectivas.
- De producirse el hallazgo de algún material arqueológico en cualquiera de las etapas de construcción, deberá seguir los lineamientos establecidos en el plan de contingencias de la contratista que se encargará de la realización del proyecto y actuar para realizar el rescate respectivo
- El personal de PETROAMAZONAS E.P., así como los contratistas recibirán charlas de información sobre los pasos a seguir en caso de reconocer algún sitio que presente vestigios arqueológicos.
- Los sitios arqueológicos que se encuentren cerca de las instalaciones permanentes deberán tener señalización definitiva en caso de existir.
- Se procederá al rescate arqueológico de los sitios arqueológicos que se pueden encontrar. Para ello se tendrá en cuenta lo siguiente:
  - No se realizarán rescates en sitios monumentales o de características únicas.
  - Se dará prioridad a los rescates totales.
  - Los rescates parciales deberán realizarse manteniendo la integridad de los contextos arqueológicos.
  - Se recuperará la totalidad de los contextos arqueológicos que se encuentren en el área donde se realizarán trabajos de rescate.
  - Luego de los trabajos de rescate se deberá realizar necesariamente una etapa de trabajos de gabinete para analizar, registrar y conservar los materiales arqueológicos que fueron recuperados; además se elaborarán los informes de excavación; gabinete, y el inventario de evidencias culturales recuperadas para su depósito posterior en el INPC.

## 6.6 PLAN DE CONTINGENCIAS

### 6.6.1 INTRODUCCIÓN

Contingente viene de la palabra griega *contingens*, que significa “que puede suceder o no suceder”, motivo por el cual, en esta parte se describirá el acciones para las actividades que

potencialmente representan y conllevan un peligro en las operaciones normales durante la ejecución de las actividades a ejecutarse, las mismas que a su vez pueden afectar al personal, población cercana y por supuesto al medio circundante.

### 6.6.1.1 Área Geográfica de Influencia

El Plan de Contingencias operará en toda el área asociada a las operaciones de perforación y operación es decir desde el Campamento de Chiruisla pasando por la plataforma de Tiputini hasta la plataforma Tambococha y la operación que se realice dentro del muelle en el área de Puerto Miranda; también se aplicará a todas las actividades de los grupos que realizan diferentes tareas (topografía, perforación, registros, entre otros) que puedan afectar la flora, fauna, suelos, aguas, comunidades de indígenas y colonos.

### 6.6.1.2 Organización de las Líneas de Autoridad en casos fortuitos

La organización que se requiere para enfrentar posibles hechos fortuitos durante la puesta en marcha de las operaciones de perforación y construcción de la línea de flujo es la siguiente:

a) Jerarquía de Responsabilidad del Contratista

Gerente del Equipo de Perforación o del Proyecto de Construcción  
Jefe de Seguridad, Ambiente y Salud  
Mecánico Senior / Supervisor de Perforación / Supervisor Construcciones  
Médico  
Ingeniero de Campo  
Perforadores / Capataces

b) Jerarquía de Responsabilidad de PETROAMAZONAS E.P.

**Oficina:** Comité de Crisis

- Ingeniero de Perforación, Construcciones o Facilidades
- Gerente de Operaciones
- Gerente de SSA
- Gerente de Campo

**Campo:** Comité de Respuesta

- Gerente de Campo

- Superintendente SSA PETROAMAZONAS EP
  - Supervisor de SSA Contratista
  - Supervisor SSA PETROAMAZONAS EP
  - Médico
- c) El personal o grupos de las comunidades indígenas o de colonos y que hayan sido capacitados por la compañía.

El contratista de perforación estará equipado con un sistema de comunicación rápido y eficiente, a nivel de la dotación de personal, que le permita obtener una respuesta al instante, en caso de un derrame.

En el caso de ocurrir un contingente durante las operaciones dentro de la plataforma, se recomienda seguir el organigrama operativo de aplicación inmediata mostrado en el Anexo No. 1.1

### **6.6.1.3 Plan de contingencia para derrames**

El propósito del Plan de contingencias para derrames es prevenir que ocurran derrames y proporcionar una respuesta inmediata y efectiva en caso de que, efectivamente, éste se presente. Durante las actividades de perforación de los pozos, construcción de la línea de flujo, los derrames de combustible, líquidos producidos o aceites lubricantes, pueden ocurrir en los tanques de almacenamiento temporal de combustible o resultar por desastres naturales. El propósito de este plan es también identificar, organizar y determinar las responsabilidades específicas en cuanto a las respuestas ante el derrame, mientras se realizan las actividades.

El plan pretende optimizar el uso del equipo, de los materiales y los recursos humanos que se necesitan para prevenir y controlar los casos de derrame. Esto se logra mediante la selección del equipo y los diseños para los procedimientos operativos y administrativos, a través de la capacitación e instrucción del personal.

#### **6.6.1.3.1 Medidas Preventivas para Derrames**

##### **Preventores de Explosiones**

Los preventores de reventones (BOPs) son la primera línea de defensa para cerrar un pozo en caso de una urgencia imprevista del mismo. Estos dispositivos estarán en el cabezal de

los pozos, en caso de que se detecte una posible explosión de los mismos. Los BOPs de rosca cierran herméticamente la presión, con o sin tubería. Los BOPs anulares forman un sello en el espacio anular que queda entre la tubería y *el Wellbore*. El panel del BOP que se utiliza para abrir o cerrar los BOPs estará ubicada tanto en la plataforma para el equipo, en un espacio del perforador que sea de fácil acceso y, por separado, en el Koomey.

#### 6.6.1.3.2 Contención y Limpieza

##### Derrame en ríos

Cercana al área donde se construirá la línea de flujo, existen cuerpos hídricos entre los cuales se tiene el Río Tiputini, el Río Huiririma, el Río Salado y pequeños riachuelos que se encuentran en el área, por tal razón en caso de producirse un derrame que comprometa dichos sitios en las diferentes fases del proyecto, el manejo de dichos derrames, especialmente en ríos es probablemente el que demanda mayor velocidad en la acción de contención, debido a que la evacuación aguas abajo es rápida, dependiendo del cauce y caudal del cuerpo hídrico. En definitiva la corriente es prácticamente el factor determinante de la expansión del crudo derramado en un río, ya que el flujo continuo marca el sentido y la velocidad de desplazamiento de la mancha, por lo cual, la contención y concentración del derrame es fundamental, aplicando técnicas y equipos cuya eficiencia dependerá del tipo y ubicación del derrame y de las condiciones ambientales en el lugar.

El método generalmente empleado para contener el petróleo incluye el uso de barreras mecánicas, sin embargo la contención se lleva a cabo simultáneamente con otras técnicas y equipos para el control, recolección y limpieza.

El uso de barreras en los ríos para contener un derrame consiste en desarrollar los siguientes puntos:

- **Lanzamiento y despliegue de una barrera.** Los métodos varían dependiendo de las características de la barrera, la corriente y el viento que son las fuerzas más importantes que afectan a esta técnica de lanzamiento, para lograr una operación de limpieza eficiente, es necesario que la contención sea rápida y se debe considerar las conexiones y ajustes previo al lanzamiento, asegurar la continuidad de la falda y de los elementos de tensión y las barreras contarán con señales luminosas durante las horas de trabajo en oscuridad, entre otras.

- **Colocación en los puntos de anclaje.** Se debe usar un ancla apropiada a la calidad del fondo, y que pueda mantener fija la barrera, antes de utilizar anclas, debe recordarse que se necesitan cables, cadenas y boyas marcadoras. Estas partes deben estar amarradas al ancla antes de tirarlas al río.
- **Recuperación y Limpieza de barreras.** Al finalizar la contención del derrame, las barreras flotantes pueden ser retiradas del agua en el mismo lugar, o conducidas hacia un lugar en tierra, las operaciones de limpieza utilizarán mangueras de lavado y detergentes o solventes.

Una vez que el producto derramado ha sido contenido, el siguiente paso es la operación de limpieza, donde se tratará de recuperar el hidrocarburo desde la superficie del agua, cabe indicar que la contención y recuperación son fases simultáneas en una tarea de limpieza. Tan pronto como se despliegan las barreras, se movilizará el equipo y personal para aprovechar el aumento del espesor de la capa de petróleo derramado, para tratar de evitar operar con petróleo emulsionado y para minimizar las posibles pérdidas de producto que derivan de fallas en las barreras.

La recuperación física del producto derramado desde el agua se basará en el uso de recolectores mecánicos, solventes y la remoción manual. La efectividad de cualquier método depende del espesor de la mancha, la presencia de residuos en el petróleo o en el agua, la ubicación del derrame y las condiciones climáticas y ambientales.

Si el derrame es pequeño y afecta a esteros de poco caudal, aunque represente un trabajo muy lento y de mucha duración, se puede realizar la recuperación manual del petróleo mediante el uso de baldes, palas o equipos, estos derrames pueden limpiarse utilizando materiales absorbentes, los cuales pueden ser: orgánicos naturales, sintéticos y minerales. Se deberá tanto en la fase de mejoramiento como de operación de la línea de flujo, verificar la existencia de material absorbente en stock.

El plan de Contingencias General, contempla un detalle de los puntos de control a lo largo de los cuerpos de agua que se verían afectados en caso de producirse un derrame en la línea de flujo, sobre los cuales se han predeterminado aspectos como velocidad y tiempos de viaje de la mancha desde la fuente hasta el punto establecido, tiempos de respuesta considerando el transporte e instalación de los equipos.

## **Derrame en tierra**

Si ocurre un derrame que afecte únicamente al suelo, el crudo fluirá siguiendo la inclinación que exista en el lugar, sin embargo, frecuentemente el hidrocarburo se mantiene en las vecindades del derrame, excepto cuando la contaminación es muy grande.

Una vez que ocurra un derrame, se debe prevenir la contaminación profunda del suelo, será indispensable evitar que el crudo derramado siga fluyendo a lo largo de la línea de flujo, esto se logra mediante la construcción inmediata de diques con tierra o arena alrededor de ellos. Una vez que se ha contaminado el suelo, es necesario retirar el exceso de crudo antes de proceder a la recuperación.

### **6.6.1.3.3 Sistema de Contención y Recolección**

La celda del equipo, localizada por debajo del propio equipo de perforación, recolecta el agua de salida del lavado, los lodos derramados y otros líquidos que surjan como desecho.

Todos los tanques de almacenamiento utilizados durante todas las operaciones de perforación estarán localizados sobre el suelo. Antes de comenzar las operaciones en el área de perforación, se colocará cubetos con bermas de contención secundaria.

El sistema de drenaje (canales perimetrales y trampas de grasa) que rodeará el área de perforación estará diseñado para recolectar escurrimiento de agua lluvia. Sin embargo, el sistema de drenaje tiene la capacidad de servir, con pocas modificaciones, como un sistema de contención útil. En caso de que se produjera un derrame mayor que sea capaz de producir contaminación fuera del área, se podría construir un dique de tierra en el punto de desagüe del sistema de drenaje, que retenga el derrame en el sitio. El diseño de este sistema se realizará en base a las condiciones de intensidad de lluvia imperantes en la zona.

### **6.6.1.3.4 Capacitación Especial del Personal en Prevención y Control de Derrames**

Para un rápido y eficiente control del derrame, se formará una brigada con el personal que trabaje directamente con combustibles y/o lubricantes. Esta brigada recibirá capacitación especial tanto teórica como de tipo práctico en el área de trabajo, sobre la respuesta y el control frente a derrames. El entrenamiento en el aula cubrirá aspectos tales como las causas de los derrames y sus efectos sobre el medio ambiente. Los tipos de combustibles y/o lubricantes, la información referente a las especificaciones de los materiales en cuanto

al manejo, seguridad y también se hablará sobre su impacto potencial sobre los ríos, lagos y arroyos.

La capacitación especial en el área de trabajo incluirá la familiarización con el equipo empleado en las respuestas frente a los derrames, tales como materiales absorbentes, tanques, bombas, el sistema de drenaje y otros equipos. Esta capacitación incluirá también ejercicios de simulación en los que se usará el equipo.

### **Simulacros**

Se llevará a cabo simulacros durante la fase de construcción de la línea de flujo. La contratista deberá llevar registro de las operaciones y el de simulacros. Durante el proyecto, se realizarán ciertos simulacros tales como:

- Incendios: se llevará a cabo uno durante el inicio de las actividades del proyecto, se llevará un registro.
- Liberación de hidrocarburos y gases y evacuación: se llevará a cabo de conformidad a las operaciones que se estén realizando.

En casos específicos se deberá manejar la posibilidad de involucrar e informar a la comunidad de la ejecución y comportamiento que se tendrá que tomar en estos simulacros, direccionados al eventual caso de un hecho real.

#### **6.6.1.3.5 Puntos de Control para Derrames**

En la etapa de perforación y operación de la línea de flujo, aún con las medidas protectivas implantadas podrían ocasionarse derrames para lo cual se ha establecido puntos de control que eviten que el crudo llegue o contaminen cauces naturales o áreas verdes cercanos a la ubicación del proyecto. Para establecer estos puntos se deberá considerar su localización y accesibilidad, con lo que se garantizará un control oportuno de derrames.

### **Puntos de Control**

Tanto para la Alternativa 1, como la Alternativa 2 se tomarán en cuenta los Puntos de Control (PC1, PC2, PC3, PC4, PC5, PC6, PC7, PC8 y PC9) mismos que se encuentran ubicados sobre los esteros por donde atraviesa la línea de flujo y en lugares que se encuentran más cerca del camino de segundo orden existente (ver Anexo Cartográfico,

Mapa de Válvulas y Puntos de Control), los puntos de control contemplan las siguientes acciones:

- Contener el crudo con barreras flotantes.
- Desviarlo hacia una fosa construida y adecuadamente impermeabilizada.
- Recuperar el petróleo y enviarlo hacia la estación más próxima.
- Limpiar y recuperar el área afectada utilizando técnicas manuales y de bioremediación.

Es importante establecer dos niveles de respuesta a los puntos de control que se establezcan, de acuerdo al grado de prontitud y/o eficiencia con el que se pueda contrarrestar al derrame.

### Válvulas

Las Válvulas de Control se encuentran dependiendo de la alternativa a realizar, así tenemos:

Alternativa 1: Las válvulas V1, V2, V3, V4, V5 y V6 se han establecido en el tramo comprendido entre inicio de la Línea de flujo y el final de la misma en la Plataforma Tambococha

Alternativa 2: Las válvulas V1, V2, V3, V7, V8, V5 y V6 se han establecido en el tramo comprendido entre inicio de la Línea de flujo y el final de la misma en la Plataforma Tambococha

Los puntos de control y válvulas se encuentran definidos en el Mapa de puntos de control y válvulas en el Anexo Cartográfico, los mismos que se localizan en:

**Tabla 6-1:** Coordenadas UTM de los puntos de control y de Válvulas

| PUNTO DE CONTROL | LUGAR         | COORDENADAS |            |
|------------------|---------------|-------------|------------|
|                  |               | X           | Y          |
| PC1              | Río S/N       | 420282,10   | 9921514,31 |
| PC2              | Río S/N       | 421349,80   | 9919897,51 |
| PC3              | Río Huiririma | 427271,36   | 9921966,48 |
| PC4              | Río Huiririma | 429056,56   | 9922061,14 |
| PC5              | Río Tiputini  | 437109,80   | 9908303,81 |
| PC6              | Río Tiputini  | 437553,02   | 9908649,85 |

| PC7      | Río Tiputini          | 439468,46   | 9909659,30 |
|----------|-----------------------|-------------|------------|
| PC8      | Río S/N               | 434499,46   | 9901123,13 |
| PC9      | Plataforma Tambococha | 432894,66   | 9898835,61 |
| VÁLVULAS | LUGAR                 | COORDENADAS |            |
|          |                       | X           | Y          |
| V1       | Río S/N               | 419392,16   | 9921951,99 |
| V2       | Río S/N               | 420507,83   | 9920004,76 |
| V3       | Río Tiputini          | 436382,54   | 9908545,05 |
| V4       | Río Tiputini          | 436395,85   | 9908489,27 |
| V5       | Río S/N               | 436890,14   | 9907915,66 |
| V6       | Río S/N               | 434022,07   | 9901287,05 |
| V7       | Plataforma Tambococha | 433036,94   | 9898831,92 |
| V8       | Río S/N               | 437078,56   | 9908248,89 |
| V9       | Plataforma Tiputini   | 437482,32   | 9908184,08 |

Fuente y Elaboración: Energy febrero-marzo 2011

#### 6.6.1.3.6 Derrames Menores

La mayoría de los derrames que pueden ocurrir durante las operaciones de perforación y construcción de la línea de flujo se consideran como derrames menores, en cuyo caso son derrames de menos de cinco barriles y que impactan únicamente al suelo y no ingresan a un cuerpo de agua; pueden ocurrir durante la preparación de la locación y las operaciones de perforación, incluyen:

- Escape de lubricantes
- Derrames al transferir el combustible.

En el caso de derrames menores que puedan ocurrir en el área de la perforación del pozo y construcción de la línea de flujo, las especificaciones y respuesta para enfrentar éstos se encuentran delineadas a continuación:

- La mejor manera de limpiar este tipo de derrames es evitarlos. El utilizar bandejas de goteo, envases herméticos para transportar pequeñas cantidades de material y el buen mantenimiento del equipo, son maneras de evitar que ocurran este tipo de derrames.
- La mayoría de los derrames menores pueden limpiarse utilizando materiales absorbentes, los cuales deberán estar disponibles en el área de perforación.

- El Contratistas de la perforación, está obligado de disponer de material absorbente suficiente. Esto será verificado por el responsable de Medio Ambiente de la Operadora.
- El área alrededor de un derrame menor puede aislarse con un dique de tierra o varios materiales absorbentes que estén disponibles.
- Todos los materiales utilizados para la limpieza de derrames menor deben ser dispuestos de forma apropiada.

Los derrames menores son manejados por los trabajadores de las operaciones de perforación, bajo la supervisión del Ingeniero a cargo y el Operador que está de turno. Estos derrames son menores en volumen, consumen muy pocos recursos para limpiarlos totalmente, generan poco o ningún material contaminado que tiene que ser descartado y tienen poco o ningún impacto sobre el medio ambiente.

La Lista de Verificación para Respuestas para Derrames de Hidrocarburos y el Formulario para Informe sobre derrames de PETROAMAZONAS EP., deberán ser llenados en forma tan completa como sea posible, incluso en el caso de derrames menores.

#### **6.6.1.3.7 Derrames Mayores**

Las cinco fuentes potenciales para un derrame mayor incluyen la ruptura o daño a un cubeto, la ruptura o daño a un tanque de almacenamiento de combustible, la ruptura o daño de la línea de flujo, la ruptura o daño de las válvulas y una explosión del pozo. Los derrames mayores se definen como los derrames que son de más de cinco barriles o de cualquier volumen que afecte al recurso agua.

En el caso de producirse un derrame mayor en el área, las especificaciones y respuesta para enfrentar éstos, se encuentra delineada a continuación:

- Aislar la zona y restringir el paso de personas ajenas a la Operación.
- Activar el Plan de Contingencias General con el cual cuenta.
- Todos los materiales utilizados para la limpieza de derrames, así como del suelo contaminado en el caso de existirlo deben ser dispuestos y tratados de forma apropiada.

#### **6.6.1.3.8 Informe sobre Derrames**

La Lista de Verificación para Derrames de Hidrocarburos y el Formulario para Informe sobre Derrames describen en detalle los recursos apropiados, las personas y las dependencias con las que se debe comunicar en el caso de un derrame.

Se mantendrá un sistema de alarma en el sitio de perforación, con el fin de facilitar acciones de respuesta o para ayudar en caso de cualquier emergencia que afecte el bienestar físico de los trabajadores o al equipo, materiales, infraestructura, medio ambiente o comunidades aledañas.

PETROAMAZONAS EP., y los contratistas también cumplirán con cualquier informe adicional que sea solicitado por cualquier institución gubernamental; sobre todo deberá presentar el programa de remediación para aprobación de la Sub secretaria de Calidad Ambiental en el caso de derrames superiores a 5 barriles, en estricto cumplimiento del artículo 16 del RAOHE.

#### **6.6.1.3.9 Disposición de Desechos de derrames**

Los desperdicios de aceite generados en el sitio de ejecución de actividades o que se generen como resultado de la limpieza, serán evacuados en recipientes herméticos e incorporados al sistema de producción o para ser entregados a empresas especializadas para su disposición final.

Como una alternativa, únicamente los dispositivos para recolección de los desechos pueden ser almacenados en tanques y desechados mediante un transportador comercial de desechos. Los desperdicios de aceite no serán cubiertos con tierra en el área.

#### **6.6.1.3.10 Fugas y Derrames**

- En caso de presentarse fugas o derrames pueden ser limpiados utilizando materiales absorbentes, además se debe disponer de herramientas y materiales como palas y fundas plásticas, los mismos que deben estar a disposición en cantidades suficientes para mitigar el impacto.
- Los materiales utilizados para la limpieza de pequeños derrames o fugas serán enviados en forma apropiada a un Gestor con Licencia Ambiental para su disposición y tratamiento.

- Los derrames pequeños de la maquinaria serán limpiados mediante el uso de vasijas de goteo bajo tambores, de igual manera se podrá limpiar estos derrames con material absorbente, se evitará la disposición de cualquier desecho directamente en el suelo.
- El área alrededor de la fuga puede aislarse mediante la construcción de un dique de tierra, esto permitirá contener el producto derramado y evitar que el fluido circule hacia otras áreas que signifiquen riesgo potencial de accidentes y contaminación, priorizando la seguridad personal y utilizando el equipo de seguridad adecuado.
- Si ha existido algún derrame e indicios de contaminación, para definir el estado final del recurso afectado (agua y/o suelo,) se deberá tomar muestras con el fin de comprobar la afectación provocada y remediar inmediatamente el sitio.

En caso de existir riesgo de contaminación o fugas que afecte a cuerpos hídricos, ya sea a través del uso de maquinaria o vehículos en la fase de transporte de los equipos o en las operaciones de perforación, las acciones de respuesta se deben enmarcar de acuerdo al Plan de Contingencias General de PETROAMAZONAS EP.

PETROAMAZONAS EP., ha definido un equipo de manejo de crisis, en el cual se definen los representantes del Comité Directivo y Estratégico en caso de producirse emergencias en el Campo.

#### **6.6.1.3.11 Inspecciones**

Se realizarán inspecciones frecuentes del equipo necesario para responder ante una emergencia, como barreras, material absorbente, herramientas manuales, etc., tomando en cuenta su ubicación y disposición adecuada, éstas serán revisadas diariamente. Se mantendrá la revisión periódica de los puntos de control establecidos, los mismos que deben contar con un libre acceso y en condiciones apropiadas para realizar las maniobras de contención y limpieza.

Principalmente, las inspecciones deben enfocarse en la operación de la línea y el buen estado y funcionamiento de las válvulas en la fase operativa, mientras que en cada una de las actividades a realizar para el mejoramiento operativo, se verificará que se desarrollen bajo las normas de seguridad más estrictas para evitar que se produzcan daños y afectaciones al ambiente en general.

Se realizarán inspecciones frecuentes del equipo y los sistemas, tal como se describe a continuación:

- Los pre-ventores de reventones serán probados a presión, inicialmente en cada salida de los pozos de la tubería de perforación;
- Las estructuras de contención, bermas y fosas de reserva serán controlados diariamente para detectar grietas, fugas y su condición global.
- Los tanques serán inspeccionados diariamente para detectar fugas y valorar su estado general.
- El equipo para respuesta ante derrames, como por ejemplo materiales absorbentes, bombas, válvulas y mangueras serán revisadas diariamente.
- Se ejecutará Mantenimientos periódicos Preventivos y Predictivos de acuerdo a los procedimientos operativos

#### ***6.6.1.3.12 Derrames en Pantanos***

Al margen de que el trazado del Oleoducto se encuentra diseñado para que vaya por la zona más alta y seca del área de influencia por prevención se indica también medidas que se deberán considerar para el caso de un derrame en zonas pantanosas.

### **Derrames en Pantanos**

#### ***Medidas Especiales***

Los pantanos son las zonas sensibles, que merecen un nivel mayor de protección, por lo que las medidas a tomarse en cuenta van encaminadas a prevenir los derrames, las mismas que son:

- Las plataformas y oleoducto en lo posible evitarán ubicarse en áreas pantanosas
- El Oleoducto deberá ser enterrado y compactado a una profundidad de excavación de las zanjas para la instalación de 1.40 metros de profundidad por 1.20 metros de ancho
- La tubería tendrá recubrimiento para evitar su corrosión, adicionalmente si se tiene material en el suelo que pueda dañar la tubería está será cubierta de arena para protegerla
- Se verificará que las válvulas funcionen perfectamente, asegurando que en caso de suceder alguna fuga estas respondan inmediatamente cerrando el flujo del crudo

- En caso de que suceda el derrame se procederá a controlarlo utilizando barreras, y material absorbente, teniendo en cuenta que el tiempo de respuesta sería de 4 a 5 horas a pie desde el ingreso a la plataforma Tambococha que sería el punto más lejano de ingreso, los otros puntos de ingreso para el control de derrames se tardaría a pie unas 2 horas; tiempo en el cual se cerrarán las válvulas y se procederá a realizar las labores de limpieza para ello se debe tener en cuenta que al ser el crudo pesado su velocidad de esparcimiento de la mancha es tardía. Además por efecto del choque térmico por el diferencial de temperatura su viscosidad se incrementa.
- Bajo todas estas circunstancias y considerando las medidas técnicas a adoptarse la posibilidad de existencia de un derrame en esta zona es mínima y las facilidades de contención y recuperación serían apropiadas y oportunas por el tiempo de reacción que se tendría.
- En caso de derrame se procederá a realizar un informe de lo sucedido mismo que será reportado al Ministerio del Ambiente conjuntamente con las labores de remediación a ejecutarse con su respectivo cronograma y presupuesto de forma que se obtenga la aprobación pertinente.
- Las plataformas tendrán sus canaletas mismas que servirán como barrera en caso de derrame de igual forma el tiempo en llegar a la plataforma será de 4 a 5 horas, los materiales y equipos serán trasladados por medio de helicóptero en caso de que no pueda realizarlo se contratará la mano de obra local necesaria para su traslado.

### **Incendios en Pantanos**

El que se produzca este tipo de contingencia es poco probable, sin embargo se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Una vez que se ejecute el proyecto se determinarán las áreas que tengan un alto riesgo de incendio.
- Se realizará sobrevuelos programados y recorridos a pie periódicamente del trazado del Oleoducto así como de la plataforma Tambococha para verificar que no existan fugas, acumulación de hidrocarburo, material inflamable que puedan producir conatos de incendio
- Se dará mantenimiento mensual al derecho de vía con el fin de retirar vegetación que se encuentre seca y comprobar que no existan desechos que puedan provocar un conato de incendio
- Dentro de las plataformas se contará con un sistema contra incendio que permitan advertir de manera inmediata si se llegara a suscitar el siniestro
- Se capacitará al personal en previsión y control de incendios.

- En caso de producirse un incendio tener brigadas organizadas para controlarlo, el ingreso se lo realizará por medio de helicóptero lo más cerca posible al área del flagelo.
- Se contratarán helicópteros debidamente equipados para controlar el siniestro de igual forma el personal que lo controlará
- Se generará un programa conjunto con las autoridades del área de influencia, el Gobierno Municipal, el Consejo Provincial y el Ministerio del Ambiente para desarrollar medidas específicas que se van a generar en caso de suceder el siniestro

#### **6.6.1.3.13 Respuesta Operativa**

PETROAMAZONAS EP., ha desarrollado Listas de Verificación de Respuestas para Derrames de Hidrocarburos y un formulario para Informe sobre Derrames que debe seguirse en caso de cualquier derrame que ocurra durante las operaciones de perforación y construcción de la línea de flujo (se anexan estas tablas al final del Plan de Manejo Ambiental). La lista de Verificación de Respuestas para Derrames de Hidrocarburos presenta un resumen de la secuencia de acciones que deben ser tomadas luego de un derrame e identifica la persona responsable de dichas acciones.

El Formulario para Informe sobre Derrames proporciona un mecanismo para que quien responde a un derrame señale en forma completa las características del derrame y documenta todas las acciones tomadas durante la limpieza del mismo. Estos dos formularios se los puede solicitar al supervisor en el área de perforaciones y al ingeniero a cargo durante las actividades de perforación y construcción de la línea.

En caso fortuito que el helicóptero no pueda utilizarse al momento de un contingente se contará con personal de la cuadrilla necesario que colabore con el traslado de material de contingencia básico (material absorbentes y barreras) para contener la contingencia tomando en cuenta que para moverse a pie se cuentan con los senderos que limitan las comunidades y el derecho de vía a construirse, para los puntos de control se tiene un tiempo aproximado de llegada de 2 horas aproximadamente, el punto más lejano se encuentra a 4 horas. Para ello la cuadrilla deberá estar debidamente capacitada y contará con el Equipo de Protección personal adecuado (Poncho de aguas, botas, guantes y ropa de trabajo). Adicionalmente a esto cabe recalcar que a lo largo de toda la tubería se cuenta con un sistema de detección de fugas trifásico LDS, el cual actuará cerrando las válvulas de control instalados en el cruce subfluvial del Río Tiputini y válvulas SDV (Válvula de parada automática), para controlar un posible derrame ocurrido en la línea de flujo por situaciones externas a la operación.

#### 6.6.1.4 Plan de Contingencia por Desastres Naturales

Uno de los principales eventos que pueden ocasionar emergencias son las de origen natural, como lluvias eléctricas, inundaciones, sismos de gran intensidad, las mismas que ponen en riesgo a las personas que se encuentran en el sitio.

La principal característica de los desastres naturales es que tiene el potencial de dañar las facilidades instaladas, por lo cual las personas involucradas en el proyecto determinarán si es necesaria la interrupción controlada de las actividades y el abandono del área de trabajo.

La actitud más relevante en este tipo de sucesos es mantener el control de las consecuencias, es decir evaluar inmediatamente los daños que se pueden generar a causa del evento como son: daños a las instalaciones, vertidos o derrames, emergencias médicas. El grupo de respuesta ante emergencias se asegurará de cumplir con lo siguiente:

- Evaluar el evento, apreciar los resultados relacionados con la emergencia, e implementar estrategias apropiadas para controlar los efectos de la emergencia.
- Las personas involucradas en la construcción y operación deberán ser ubicadas en sitios seguros.
- El personal que sea víctima de una lesión significativa reciba atención médica inmediata.
- Mantener las comunicaciones permanentes, para facilitar la coordinación de actividades de emergencia entre el Campamento Base (EPF) y área del proyecto.

#### 6.6.1.5 Plan de contingencia ante Emergencias Médicas

Las personas que intervienen en las actividades de perforación, deben tener conocimiento y recibir entrenamiento en Primeros Auxilios.

Mientras se realicen las diferentes actividades que intervienen en el proyecto, se debe contar con el respectivo botiquín de primeros auxilios y suministros médicos adicionales que sirvan para responder inmediatamente ante cualquier emergencia médica.

En caso de existir una emergencia en el sitio, las acciones de respuesta que el personal involucrado en el proyecto debe considerar serán:

- Determinar la naturaleza y seriedad de las condiciones de salud que presente la persona lesionada, la persona afectada en caso de estar consiente debe mantener la calma.

- Administrar los primeros auxilios, haciendo uso de los materiales y equipos disponibles, cabe indicar que estos elementos obligatoriamente deben ser llevados a los diferentes frentes de trabajo, y además la persona que de asistencia inmediata al herido debe conocer a cabalidad los técnicas de primeros auxilios.
- Determinar si la persona lesionada puede ser atendida en el Dispensario Médico más cercano o requiere ser transferida al Centro Médico localizado en el EPF, si este es el caso se debe mantener una comunicación permanente con el médico, llamando a la ambulancia o utilizando vehículos presentes en el lugar según se requiera.

#### **6.6.1.6 Paralización por parte de la Comunidad**

Aunque las comunidades que habitan en el área del proyecto demuestran una sólida, pacífica y apertura predisposición para que la Operadora pueda desarrollar sus actividades, no se puede descartar la presencia de algún conflicto por ello siempre se debe mantener la probabilidad que durante la ejecución del proyecto se puedan presentar eventos de estas características. En caso de existir un problema de este tipo, las acciones que deben seguirse son las siguientes:

- Recurrir en todo momento al diálogo, evitar en todo momento la relación directa con personas exaltadas.
- Comunicarse inmediatamente con las personas responsables del Departamento de Relaciones Comunitarias, en caso de apreciar un comportamiento agresivo de los miembros de la comunidad.
- Las negociaciones y acuerdos con los comuneros le corresponde únicamente al Departamento de Relaciones Comunitarias.

Por ningún motivo se debe amenazar o intimidar a las personas de la comunidad que se encuentren ejecutando la paralización.

#### **6.6.1.7 Capacitación**

Constituye un medio por el cual se instruye teóricamente a quienes están involucrados en el proyecto, cuyo objetivo principal es dar a conocer los procedimientos de notificación y respuesta en situaciones de emergencia, proporcionando los mecanismos necesarios para responder en forma segura ante cualquier evento.

PETROAMAZONAS EP., es responsable que todo el personal este consciente de los peligros que se pueden presentar, y estar adecuadamente entrenado para tratar con seguridad dichas emergencias. Por tal razón la contratista que estará a cargo de ejecutar el

proyecto recibirá previo inicio de los trabajos en el Campo, la inducción por parte de la Operadora, donde se den a conocer las políticas ambientales, de seguridad industrial y salud, así como las relaciones con la comunidad.

Sin embargo, es indispensable que el personal previo al inicio de las actividades diarias, reciban charlas de seguridad, salud y ambiente dependiendo el tipo de tarea que tengan que realizar.

#### **6.6.1.8 Documentación**

La Lista de Verificación para Respuestas frente a un derrame de hidrocarburos y el Formulario para Informe de Derrames serán completados y mantenidos en el registro para todos los derrames que deben ser informados. Estos dos formularios serán guardados en el campamento base y se los copiará periódicamente para el representante de campo de la PETROAMAZONAS EP.

PETROAMAZONAS EP., cuenta con un Estudio General de Análisis de Riesgos y tiene un Plan de Contingencias General el cual incluye todas las fases de operación, por tanto en estos documentos se especifica los mecanismos y procedimientos para actuar en el caso de todo tipo de emergencias, adicionalmente dispone de un Plan de entrenamiento y simulacros que se aplica periódicamente.

El Plan de Contingencias deberá ser actualizado incluyendo los nuevos proyectos y se aplicará el Manual de Seguridad, Ambiente, Salud y Acción Comunitaria y desde luego estas instalaciones y operaciones deberán ser adecuadas conforme a los requerimientos del Manual de Gestión Ambiental.

### **6.7 PLAN DE CAPACITACIÓN**

PETROAMAZONAS EP., tiene como uno de sus objetivos primordiales proporcionar capacitación apropiada a todos sus empleados involucrados en el proyecto y garantizar que aquellos contratados o subcontratados sean capacitados en forma adecuada, en áreas de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Control Ambiental, y las Relaciones con la Comunidad, ya que de acuerdo a la Política de la Empresa se asegurará el compromiso de mejoramiento continuo en el desempeño de Seguridad, Salud y Ambiente (SSA), a través de la implantación de programas de capacitación.

Se cuenta con un plan de capacitación ambiental que ha sido diseñado para garantizar que se utilicen métodos de protección de los recursos renovables y no renovables y que cada empleado, contratista y subcontratista conozca perfectamente las características del medio ambiente en el cual ellos operan; las acciones y actividades que se requiere desarrollar para proteger el medio ambiente y que son exigidas por las leyes y reglamentos así como las que están prohibidas.

### **6.7.1 RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD**

Será responsabilidad del Superintendente de Seguridad, Salud y Ambiente, poner en marcha este plan de capacitación, realizar un seguimiento de sus resultados y llevar registros de las actividades que se realicen para ejecutar el plan.

Como se indico anteriormente en los temas de capacitación especial; la capacitación del personal del contratista y el subcontratista serán responsabilidad de éste. El contratista recibirá una copia de este plan de capacitación ambiental y se le solicitará que certifique haber proporcionado esa capacitación equivalente a todo el personal pertinente, entregándose los respectivos registros en el Departamento de Seguridad, Ambiente y Salud de PETROAMAZONAS EP.

### **6.7.2 CAPACITACIÓN AMBIENTAL**

#### **6.7.2.1 Capacitación ambiental general**

La capacitación ambiental, conjuntamente con los demás programas de capacitación proporcionados por PETROAMAZONAS EP., se propone lograr lo siguiente:

- Que los empleados estén conscientes de la importancia de proteger el medio ambiente;
- Proporcionar el conocimiento necesario para que comprendan las dinámicas básicas de un hábitat tropical;
- Instruir a los empleados sobre las medidas que deben ser tomadas para proteger el medio ambiente;
- Los principales impactos que podrían producirse y sus correspondientes medidas de mitigación;
- Animar a los empleados a reciclar, reutilizar y reducir los desechos;
- Proporcionar una comprensión básica de las leyes ambientales ecuatorianas.

Todos los empleados de la PETROAMAZONAS EP., recibirán capacitación ambiental. El principal recurso para dirigir la capacitación ambiental será el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

La capacitación ambiental será proporcionada inicialmente a todos los empleados de PETROAMAZONAS EP., antes del comienzo de las operaciones de perforación. La capacitación posterior será incorporada en el programa de “Orientación a los Empleados Nuevos” (incluye contratistas y subcontratistas).

Todos los contratistas recibirán una copia del Plan de Manejo Ambiental de PETROAMAZONAS EP., como un anexo de su contrato habilitante. Los términos escritos dentro del contrato requerirán que todos los empleados del contratista, subcontratista y abastecedor sean capacitados por un capacitador aprobado por PETROAMAZONAS EP., quien deberá utilizar un “Programa de Capacitación Ambiental” especialmente preparado por PETROAMAZONAS EP.

El contratista deberá proporcionar a PETROAMAZONAS E.P., la documentación que acredite que cada persona ha recibido la capacitación que se exige como un requisito previo para iniciar el trabajo en el Campo en forma apropiada.

Los temas analizados en la capacitación incluirán:

- Políticas adicionales de PETROAMAZONAS EP., para la Salud, la Seguridad y el Medio Ambiente (aquellas que se mencionaron anteriormente y se refieren a las políticas de la compañía contratante);
- Sistema de Gestión Ambiental implantado y certificado en el Campo
- Requisitos de cumplimiento obligatorio, acciones disciplinarias y encaminadas a cumplir las disposiciones legales;
- Interrelación con los grupos indígenas y de colonos (Plan de Relaciones con la Comunidad).
- Respeto por la cultura y los derechos de las personas (Código de Conducta del MAE);
- Prohibiciones con respecto a la caza y la pesca;
- Prohibiciones relativas al tráfico de la fauna silvestre y los productos forestales;
- Plan de Reforestación;
- Plan de Seguimiento y Auditoría;
- Políticas en cuanto a drogas y alcohol;
- Acciones en respuesta a contingencias.
- Capacitaciones sobre seguridad a ser tomadas en cuenta durante la realización de trabajos en altura y soldaduras.

### 6.7.2.2 Capacitación sobre Relaciones con la Comunidad

PETROAMAZONAS EP., está consciente de que las actividades de producción hidrocarburífera pueden tener un impacto sobre las comunidades indígenas y la economía local.

Las acciones que emprenderán no sólo PETROAMAZONAS EP., sino sus contratistas y subcontratistas deben ser consistentes y coordinadas, con el fin de acrecentar al máximo los efectos positivos para la comunidad, abrir líneas de comunicación, reducir al mínimo los conflictos y resolver cuanto antes los problemas si existiesen.

El Programa de Capacitación sobre Relaciones con la Comunidad, en coordinación con los otros programas de capacitación proporcionados por PETROAMAZONAS EP., se propone:

- Lograr que los empleados estén conscientes de la importancia de conservar las buenas relaciones con las comunidades circundantes;
- Comunicar que los empleados deben respetar a las personas, las costumbres, tradiciones y formas de vida de la localidad;
- Proporcionar el conocimiento necesario para comprender las dinámicas sociales de las comunidades;
- Proporcionar principios generales sobre el uso de la mano de obra local
- Proveer de información sobre las costumbres y expectativas de las comunidades;
- Instruir a los empleados sobre las medidas que deben tomar para prevenir conflictos;
- Suministrar asesoría en cuanto a los métodos que han sido aprobados para comunicarse con los líderes de la comunidad;
- Establecer y delimitar la autoridad de cada individuo que tiene que representar a PETROAMAZONAS EP.;
- Proponer a que se tenga una comprensión básica de las leyes ecuatorianas.

Todos los empleados de PETROAMAZONAS EP., involucrados en el proyecto recibirán capacitación sobre las Interrelaciones con la Comunidad. El principal recurso para dirigir la capacitación sobre las relaciones de la comunidad será el “Plan de Relaciones con la Comunidad” que ha sido desarrollado como parte de este Plan de Manejo Ambiental (PMA). El PMA incluye también el Plan Global de relaciones con la comunidad de PETROAMAZONAS EP., para las operaciones en el Ecuador.

Los temas específicos que se cubrirán durante la “Capacitación sobre Relaciones con la Comunidad” incluyen las siguientes medidas:

- Cómo interactuar con las comunidades locales
  - Somos los invitados;
  - Evitar el contacto innecesario;
  - El respeto debe extenderse para incluir a mujeres y niños;
  - Prohibición de la caza, pesca y recolección de frutas;
  - Prohibición de la compra de bienes o servicios no autorizados;
  - No suministrar mercancías o regalos que no sean aprobados.
- Cómo informar cuando hay problemas o conflictos.
- Cómo disuadir a terceros con respecto a involucrarse en actividades que afecten el medio ambiente.
- Requisitos sobre el informe y manejo de riesgos.
- Políticas y principios generales relativos a contrataciones.
- Dinámica social de las comunidades y utilización de los recursos de la comunidad.
- Normas específicas de seguridad que incluyen dispositivos y señales de advertencia sobre contratiempos.
- Demografía, infraestructura existente y servicios de salud.
- Costumbres y expectativas de las comunidades.
- Métodos aprobados para la comunicación con líderes de la comunidad.
- Representación de PETROAMAZONAS EP.
- Leyes Ecuatorianas pertinentes.

### 6.7.2.3 Capacitación sobre Salud y Seguridad

El Programa de Capacitación sobre Salud y Seguridad, conjuntamente con los otros programas de capacitación proporcionados por PETROAMAZONAS EP., proponen:

- Hacer posible el cumplimiento de las leyes y reglamentos existentes.
- Informar a cada supervisor o empleado sobre sus responsabilidades en cuanto a trabajar en condiciones de seguridad.
- Proveer de lugares de trabajos libres de peligros reconocidos.
- Proporcionar normas y procedimientos de seguridad que sean razonables.
- Establecer procedimientos que obliguen al cumplimiento de la ley.
- Establecer lineamientos para la comunicación.

- Proporcionar a los empleados el conocimiento y las destrezas que se requieran para trabajar en una forma segura y responsable.
- Otorgar reconocimiento a los empleados por un desempeño en el trabajo que sea superior en términos de seguridad y salud.

Los nuevos empleados de PETROAMAZONAS EP., reciben un manual sobre Salud y Seguridad. Su meta es establecer un firme compromiso respecto a seguridad que garantice una carrera larga, segura y sana en el trabajo. Esta capacitación cubre aspectos generales y específicos que incluyen, cuando sean pertinentes, los siguientes:

- Compromiso en cuanto a la Seguridad de PETROAMAZONAS EP.
- Reglamento Interno de Salud y Seguridad.
- Examen Médico y vacunas.
- Sistemas de Comunicación
- Políticas sobre prohibición de uso de alcohol, drogas y explosivos
- Control de incendios y acciones para contrarrestarlos
- Primeros Auxilios.
- Permisos de Trabajo
- Trabajo en Altura
- Programa de identificación de Químicos
- Análisis y elaboración de Matriz de Riesgos
- Seguridad en cuanto a vehículos.
- Plan de Respuesta de Emergencia.
- Protección Respiratoria (si el caso lo amerita).
- Programa sobre Espacios Restringidos (si el caso lo amerita).

#### **6.7.2.4 Reuniones Periódicas sobre Seguridad**

##### **6.7.2.4.1 Estructura General del Programa**

PETROAMAZONAS EP., empleará: videos, textos escritos y folletos, conjuntamente con reuniones incidentales, reuniones generales de seguridad y sesiones de capacitación, como una base para la capacitación del empleado sobre seguridad en el lugar de trabajo. Toda la capacitación, incluidas las sesiones incidentales, será registrada con la firma del empleado en el informe de asistencia a las reuniones de seguridad.

### **Recursos**

Los supervisores de seguridad pueden utilizar como recursos: videos, películas, textos escritos sobre capacitación, procedimientos de trabajo y listas de verificación, listas de normas básicas de seguridad, planes de evacuación en casos de emergencia, posters, folletos o manuales e historias locales sobre accidentes. Se puede disponer de una libreta especial para anotaciones, de la cual se puede seleccionar los temas preparados para reuniones incidentales.

### **Frecuencia**

Los supervisores serán responsables de la programación y cumplimiento cabal de todas las reuniones en forma regular. Estas reuniones pueden variar desde las sesiones informativas cortas (5 – 15 minutos) hasta las sesiones de duración completa (25 – 60 minutos).

El Jefe de Seguridad y Medio Ambiente de la Contratista será responsable de programar y completar por lo menos dos reuniones de seguridad de una hora de duración.

#### **6.7.2.5 Capacitación para las Tareas Específicas del Trabajo**

De acuerdo con los requisitos para su trabajo, cada empleado recibirá capacitación profesional específica “sobre la marcha”, en el trabajo y fuera del lugar de trabajo, según se requiera. Se actualizará la capacitación de los empleados cuando ocurra un cambio en la asignación de tareas o la adición de nuevas responsabilidades.

Es responsabilidad del supervisor de la Contratista u Operadora garantizar que se proporcione toda la capacitación necesaria.

#### **6.7.2.6 Capacitación sobre Contingencias**

La capacitación sobre contingencias incluirá situaciones de emergencia que podrían ocurrir durante la perforación de los pozos direccionales y la construcción de la línea de flujo.

Estos accidentes incluyen:

Emergencias Médicas:      Lesiones  
  Paro cardíaco o respiratorio

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Incendio:             | Quemaduras                                   |
|                       | Combate de incendios                         |
|                       | Líquidos                                     |
|                       | En estructuras                               |
| Derrame o fuga:       | Explosión                                    |
|                       | Derrame de hidrocarburos                     |
|                       | Fuga de material peligroso                   |
|                       | Descubrimiento de materiales desconocidos    |
| Desastres naturales:  | Sobre presión en los recipientes y Ruptura   |
|                       | Terremoto                                    |
|                       | Inundación                                   |
| Otras eventualidades: | Ventarrones                                  |
|                       | Suspensión Eléctrica                         |
|                       | Demostraciones públicas y desórdenes civiles |
|                       | Amenaza de Bomba                             |

Se informa a cada empleado sobre la localización del manual en su área de operaciones y se le prepara en cuanto al contenido y el uso del manual. El manual de instrucciones para las perforaciones periódicas. En el caso de suceder algún tipo de emergencia médica (lesiones, quemaduras, etc.), en el cual se vean involucrados cualquier persona que labore en el taladro de perforación, ya sea de la Operadora, Contratista o Subcontratista se recomienda seguir el Organigrama descrito en el Anexo No. 1.1

#### **6.7.2.7 Custodia de los Registros**

Se llevarán registros individuales de la capacitación recibida por cada persona. También se llevarán registros de todos los incidentes y accidentes. Estos registros deben ser conservados en formularios aprobados por PETROAMAZONAS EP.

### **6.8 PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD**

La salud y seguridad de todos los trabajadores y poblaciones vecinas son la máxima preocupación para PETROAMAZONAS EP.

PETROAMAZONAS EP., está obligada a proporcionar a cada empleado la capacitación especial apropiada y los recursos para cumplir con las tareas de su trabajo en una forma segura y confiada. Para el efecto, seleccionará empresas, que se dediquen a las

operaciones vinculadas con las actividades de perforación, que compartan con su filosofía corporativa sobre seguridad.

Los Planes de Salud y Seguridad para la construcción de la Línea de flujo, las operaciones de perforación y Muelle deberán ser preparadas por estos contratistas con base en sus políticas corporativas de salud y seguridad. Estos Planes serán revisados y aprobados por PETROAMAZONAS EP., y serán aplicados durante todas las actividades y operaciones a realizar durante todo el proyecto. Cada empleado y contratista de la compañía serán instruidos en cuanto a los contenidos del plan apropiado y las responsabilidades de cada empleado. PETROAMAZONAS EP., tiene a disposición en el Campo su Manual Operativo para Seguridad Industrial y Protección Ambiental.

### **6.8.1 REGLAMENTOS Y POLÍTICAS AMBIENTALES**

El programa del proyecto, en el cual se incluye la puesta en marcha del Plan de Manejo Ambiental (PMA), será ejecutado dentro del marco de los reglamentos pertinentes para el proyecto. Estos reglamentos pueden ser de tres tipos:

- Las leyes ecuatorianas que sean aplicables a cualquiera de las actividades de preservación de los recursos naturales o hidrocarbúricos.
- Las políticas internas de PETROAMAZONAS EP., concernientes a la protección del medio ambiente, la salud y la seguridad; y
- Las políticas internas de los Contratistas y Subcontratistas sobre salud, seguridad y el medio ambiente.

Todos los acuerdos contractuales firmados por PETROAMAZONAS EP., y los contratistas y subcontratistas estarán sujetos a cumplimiento de conformidad con las leyes y reglamentos ecuatorianos.

### **6.8.2 POLÍTICAS INTERNAS, SOBRE SALUD, SEGURIDAD Y AMBIENTE**

Tanto la Operadora así como sus compañías contratadas tienen sus propios programas internos sobre la Salud, Seguridad y el Medio Ambiente, los cuales le proporcionan apoyo al PMA puesto en marcha durante las actividades de desarrollo de los Campos, a la vez que contribuyen a mejorarlo. La Operadora ha desarrollado estos programas sobre la salud, seguridad y el medio ambiente, para cubrir todas las actividades operativas que se realizan y por lo mismo, algunos de sus componentes tienen un alcance general. Los programas internos de la compañía incluyen los siguientes componentes:

- Guías generales, en las cuales se establece la responsabilidad de la Operadora y la Contratista de ejecutar todos los temas relativos a la seguridad, salud y medio ambiente, tales como una prohibición de actividades de caza y pesca, una prohibición del uso de alcohol y drogas, abuso de sustancias, materiales peligrosos y armas de fuego, disposición de horarios de trabajo y condiciones de disciplina en el Campo.
- Requerimientos que las empresas contratistas deben cumplir en temas de Seguridad Física, prácticas y obligaciones para el ingreso al Campo ya sea permanente o temporal.
- Procedimientos de Seguridad y Salud, que contempla la realización de pruebas médicas al personal, inspecciones de salud e higiene, la permanente disponibilidad de los manuales de seguridad de las empresas contratistas, y las precauciones para evitar situaciones de peligro que puedan generar accidentes de trabajo.
- Usos e importancia de los equipos de protección personal apropiados para los diferentes ambientes y áreas de trabajo. Además de las prohibiciones y exigencias en temas de conducción y control del tráfico.
- Identificación de los principales peligros del sitio de trabajo a través del programa de reporte de acciones y condiciones sub-estándar y los medios de notificación ante cualquier incidente ocurrido en el trabajo, al igual que todos los accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Una Política Corporativa sobre cuestiones relativas a la Salud, Seguridad y el Medio Ambiente, la misma que incluye los objetivos de la política, enunciados sobre salud en general, seguridad y medio ambiente, y el compromiso de la compañía Contratista en cuanto a la protección del medio ambiente.
- Un Plan de Manejo Ambiental que es similar en su contenido al de este PMA. El PMA de la compañía es un documento activo que cubre todas las fases de las operaciones, mientras ellas estén en ejecución. El documento es revisado periódicamente y ampliado en cuanto la operadora inicia nuevas fases de operaciones.

El Plan de Manejo Ambiental de la compañía también incluye secciones que comprenden:

- Un Programa de “Responsabilidades del Contratista”, que establece los procedimientos que garanticen que todos los contratistas cumplan los estándares establecidos para la salud, la seguridad y el medio ambiente, que han sido desarrollados en este Estudio y los que existen dentro de las políticas internas de la compañía.

- Un Plan de Respuesta de Emergencia que contiene los Planes y procedimientos para enfrentar dichas emergencias.
- Un Plan de Salud y Seguridad que consiste en un manual general de seguridad que contiene información y reglamentos para los nuevos empleados de la Operadora, así como otros programas especiales de seguridad, tales como el ingreso a espacios restringidos, la construcción de zanjas y la realización de excavaciones, la protección para el sistema respiratorio, la prevención de incendios y procedimientos para la presentación de informes.
- Diversas Políticas que son importantes para la Operadora, tales como una prohibición de actividades de caza y pesca, una prohibición del uso de alcohol y drogas, políticas sobre relaciones públicas y procedimientos para las comunicaciones a la prensa.

### **6.8.3 PLAN DE LAS CONTRATISTAS PARA LA SALUD Y LA SEGURIDAD**

Durante la fase de desarrollo de los campos, los contratistas tendrán un plan particular de salud y seguridad para las actividades de: Perforación, Construcción de la línea de flujo, Construcción del Muelle. Este plan de salud y seguridad será examinado y revisado por la Operadora

Para la operadora, precautelar la integridad física de sus empleados, así como la de sus contratistas y subcontratistas es su preocupación fundamental, por lo tanto durante la ejecución del proyecto en el caso de producirse una contingencia se recomienda utilizar las vías de evacuación registradas y utilizar los equipos y materiales disponibles.

### **6.8.4 CAPACITACIÓN ESPECIAL**

#### **6.8.4.1 Metas y Objetivos**

La intención de PETROAMAZONAS EP., es proporcionar capacitación especial apropiada a todos los empleados y garantizar que todos los empleados contratados o subcontratados sean capacitados en forma adecuada, en áreas de protección ambiental, comportamiento sociocultural apropiado, prácticas de salud, seguridad y desempeño en el trabajo. Los objetivos específicos del programa de capacitación son:

- Actuar de conformidad con las leyes y reglamentos ecuatorianos que norman la capacitación;
- Responsabilizar a cada supervisor y empleado por el cumplimiento de los requisitos en cuanto a capacitación;
- Proporcionar una adecuada capacitación a los empleados, de modo que cada uno de ellos pueda adquirir el conocimiento y las destrezas que se necesitan para trabajar en una forma segura y responsable;
- Seguimiento de la capacitación y elaboración de registros precisos.

PETROAMAZONAS EP., comprende que sus operaciones en el Ecuador se desarrollan en ambientes físicos y culturales muy diversos y que la protección de estos ambientes depende en alto grado de la capacidad para comunicar y vigilar que se cumplan los requisitos en cuanto a comportamiento apropiado con respecto al medio ambiente y los residentes del área de influencia.

La preocupación primordial con relación a las operaciones que se llevan a cabo dentro de la Amazonía es la protección del delicado ecosistema de los bosques tropicales húmedos. El mayor impacto ocasionado a estos bosques en el pasado ha provenido de la deforestación, los asentamientos, monocultivos agresivos, la caza y la pesca y la inadecuada disposición y acumulación de los desechos, en áreas inapropiadas de estos bosques.

El plan de capacitación ambiental de PETROAMAZONAS EP., ha sido diseñado para garantizar que se utilicen métodos de explotación que protejan los recursos renovables y no renovables y que cada empleado, contratista y subcontratista conozca perfectamente:

- Las características del medio ambiente en el cual ellos operan;
- Las acciones y actividades que se requiere desarrollar para proteger el medio ambiente y que son exigidas por las leyes y reglamentos;
- Las acciones o actividades que están prohibidas por las leyes y los reglamentos; y
- Todo requisito adicional que PETROAMAZONAS EP., juzgare necesario para garantizar la protección del medio ambiente.

#### **6.8.4.2 Responsabilidad y Autoridad**

Será responsabilidad de PETROAMAZONAS EP., poner en marcha este plan de capacitación, realizar un seguimiento de sus resultados y llevar registros de las actividades que se realicen para ejecutar el plan.

La capacitación del personal del contratista y el subcontratista serán responsabilidad del contratista. El contratista recibirá una copia de este plan de capacitación ambiental y se le solicitará que certifique haber proporcionado esa capacitación equivalente a todo el personal pertinente.

### 6.8.5 REUNIONES PERIÓDICAS SOBRE SEGURIDAD

PETROAMAZONAS EP., tiene un programa de inducción que se realiza a todo personal previa la ejecución de los trabajos, estas inducciones tienen la finalidad de hacer conocer las políticas de la empresa y cada una de las disposiciones en temas de seguridad, salud y ambiente. Además se llevarán a cabo reuniones generales de seguridad y talleres de capacitación sobre seguridad en el lugar de trabajo. Toda la capacitación, será registrada con la firma del empleado en el informe de asistencia a las reuniones de seguridad.

### 6.8.6 EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Se deberá utilizar Equipo de Protección Individual (EPI) apropiado de acuerdo a las necesidades del trabajo que se vaya a realizar, el uso de este equipo deberá ser supervisado durante las operaciones.

Todo el Equipo de Protección Individual que se utilice deberá cumplir con las normas de seguridad industrial internacionales o normas nacionales que equivalgan a estas (Normas INEN).

Los EPI's son los siguientes: Cascos, Gafas de Seguridad, Protectores de la vías Respiratorias, Protectores Auditivos, Calzado de seguridad y Ropa de Trabajo (algodón). Todo el Equipo de Protección Individual deberá permitir un desempeño seguro de las actividades de los trabajadores, sin que este disminuya la capacidad de movilidad, teniendo muy en cuenta que no deben existir prendas que puedan trabarse en la maquinaria, grúas o equipo móvil.

| Tabla 6-2 Uso de Elementos de Protección Individual (EPI's) |                 |                                   |                            |                       |
|---|-----------------|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| EPI's   | Protección      | Riesgos                           | Temporalidad               | Locaciones            |
| Casco   | Cabeza          | Golpes de objetos fijos y móviles | Permanente                 | Plataforma<br>Accesos |
| Casco de soldadura  | Cabeza y facial | Chispas de suelda y radiaciones   | Durante la labor de suelda | Plataforma            |

| <b>Tabla 6-2</b> Uso de Elementos de Protección Individual (EPI's) |                             |  |  |   |
|--|-----------------------------|--|--|---|
| <b>EPI's</b>   | <b>Protección</b>           | <b>Riesgos</b>   | <b>Temporalidad</b>                                | <b>Locaciones</b>                                   |
| Mascarillas  | Facial y vías respiratorias | Polvo, chispas, particulado, vapores, humo, sustancias tóxicas                   | En labores donde se generen emisiones gaseosas     | Plataforma  |
| Googles  | Ojos                        | Polvo, vapores, particulado, manejo de químicos                                  | Durante labor específica                           | Locación específica de trabajo                      |
| Protectores auditivos  | Oídos                       | Ruido superior a 85 dB   | Permanente según la locación específica de trabajo | Plataforma, generadores, motores, maquinaria pesada |
| Zapatos de seguridad:<br>- Con punta de acero<br>- Con aislante    | Pies                        | Riesgo eléctrico<br>Golpes de objetos fijos y móviles                            | Permanente   | Plataforma<br>Accesos                               |
| Ropa   | Cuerpo                      | Contacto con la piel (absorción) y heridas                                       | Permanente   | Todas las locaciones                                |
| Guantes  | Manos y brazos              | Golpes, cortes, temperaturas extremas; sustancias químicas, tóxicos, corrosivos. | Durante labor específica                           | Locación específica de trabajo                      |
| Trajes especiales y delantales                                     | Cuerpo                      | Peligro corporal   | Durante labor específica                           | Locación específica de trabajo                      |

Fuente: PETROAMAZONAS EP

### 6.8.7 SEÑALIZACIÓN

Se colocarán señales de advertencia en las áreas en que se realizan las actividades operativas, que identifiquen las zonas donde se requiera protección especial. Se deberá instalar rótulos en las vías de acceso, tratando de concienciar ambientalmente a los pobladores cercanos del área del proyecto.

A continuación se presentan tipos de señalización:

### Señales de Advertencia

|  |   |
|--|---|
| <br>Material inflamable | Este tipo de señalización se colocará en el Campamento Base (taller de mantenimiento, almacén de materiales y residuos peligrosos). |
| <br>Material tóxico     | Será colocado en el patio de máquinas y almacén de materiales y residuos peligrosos.  |
| <br>Riesgo eléctrico    | A ser colocado en el Campamento Base y en los equipos de generación eléctrica.  |
| <br>Material explosivo  | A ser colocado en los polvorines.   |

### Señales de Prohibición

|  |  |
|--|--|
| <br>Prohibido fumar y encender fuego             | Será colocado en el taller de mantenimiento, el almacén de materiales y residuos peligrosos. |
| <br>Entrada prohibida a personas no autorizadas | Serán colocados en el taller de mantenimiento, almacén de materiales y residuos peligrosos.  |
| <br>Agua no potable                             | Será colocado en el taller de mantenimiento.   |

### Señales de Obligación

|   |  |
|---|--|
| <br>Protección obligatoria de la vista               | Será colocada en caso de que alguna actividad del proyecto así lo demande.   |
| <br>Protección obligatoria de la cabeza              | A ser colocada en los diferentes frentes de trabajo, durante las actividades de desbroce, y cuando alguna actividad del proyecto así lo demande. |
| <br>Protección obligatoria del oído                  | Será colocada en caso de que alguna actividad del proyecto así lo demande.   |
| <br>Protección obligatoria de las vías respiratorias | Será colocada durante las actividades de desbroce, movimiento de tierras y manejo de residuos peligrosos.  |

### Señales Contra incendios

|  |   |
|--|---|
| <br>Extintor  | Estas señales serán colocadas en los Campamentos Base (taller de mantenimiento y almacén temporal de materiales y residuos peligrosos). |
| <br>Alarma contra incendios                           | A ser colocada en los Campamentos Base  |
| <br>Sirena en caso de incendios                       | A ser colocada en el Campamentos Base   |
| <br>Dirección que debe seguirse durante un siniestro |   |

### Señales de Socorro

|  |   |
|--|---|
| <br>Primeros auxilios   | Se colocará en los Campamentos Base y Puntos de Apoyo |
| <br>Camilla   | Se colocará en los Campamentos Base y Puntos de Apoyo |
| <br>Sala de primeros auxilios   | Se colocará en los Campamentos Base y Puntos de Apoyo |
| <br>Salidas de emergencia<br>A ser implementada en el Campamento Base principalmente |   |

#### 6.8.8 PUESTO DE TRABAJO

El diseño del puesto de trabajo incidirá profundamente en la productividad además de preservar la salud física y mental del trabajador. Por ello, cuando se lleva a cabo dicha tarea, es importante atender a las características físicas del trabajador, su salud y seguridad, de modo que sea dicho puesto el que se adapte al trabajador y no a la inversa. Para esto se debe tener en cuenta:

El tipo de tarea que se realizará, sus características y el procedimiento que implica.  
 El equipo con el que se llevará a cabo, incluyendo el mobiliario.

Además debe contemplar que el trabajador pueda:

- Cambiar la posición de su cuerpo
- Rotar eventualmente las tareas a fin de reducir actos repetitivos
- Tener momentos de descanso adecuados, en cuanto a tiempo y lugar (alguien que este expuesto a frío o calor, vibraciones, ruidos, etc, no puede hacerlo en el lugar donde desarrolla sus actividades)
- Tomarse un tiempo de ajuste cuando encara tareas nuevas, sobre todo si las mismas requieren de esfuerzos físicos.
- Un puesto mal diseñado que obliga a una postura corporal incómoda puede ocasionar diferentes tipos de trastornos.

### **Cabeza**

- El espacio debe ser suficiente para diferentes tamaños o alturas.
- Si es necesaria la contemplación de objetos, los mismos deben estar a la altura de los ojos o un poco más abajo, de modo que el cuello no deba forzarse, hay que tener en cuenta que la cabeza baja por demasiado tiempo provoca malestares y enfermedades con el tiempo.

### **Hombros**

- Los paneles de control deben situarse entre los hombros y la cintura. Los objetos o dispositivos que se usan a menudo deben colocarse por debajo de los hombros.
- Las tareas que se desarrollan por encima de los hombros cansan rápidamente.

### **Codos**

- Es conveniente que las superficies de trabajo posean la altura del codo o inferior, nunca más alta, cuando el trabajo es pesado.

### **Manos**

- Cuando se trata de levantar objetos lo recomendable es que estén a una altura situada entre las manos con los brazos hacia abajo y con los codos doblados de manera que los antebrazos queden horizontales.

## **Lateralidad**

- Es fundamental tener en cuenta que hay trabajadores zurdos y diestros, de modo de facilitar unas condiciones que se adecuen a sus necesidades.

## **Tamaño y longitud**

- El puesto de trabajo tiene que tener espacio suficiente para personas de diferente tamaño.
- La altura de los asientos y el espacio circundante deben permitir el movimiento de las piernas.
- Si se coloca un apoya pie ajustable a la altura de los pies, las piernas no colgarán y el trabajador podrá adecuar su posición
- Las herramientas que posean asas, agarraderas y mangos deben poder ajustarse al tamaño de la mano.

## **Iluminación**

- La buena iluminación es esencial. Las sombras y reflejos atentan contra la salud del trabajador ya que lo obligan a un mayor esfuerzo visual además de repercutir sobre la calidad de su producción.

## **El trabajo que se realiza parado**

- La posición de pie durante largos períodos es desaconsejable. Puede ocasionar dolores de espalda, problemas circulatorios, inflamación en las piernas y fatiga muscular.
- Por ello, siempre que sea posible es conveniente no exponer al trabajador a estas posibles lesiones.
- Cuando se presenta una tarea en la que ésta es la única alternativa, existen ciertos cuidados que ayudan a prevenir daños.

## **La altura de la superficie**

- Al definir la altura de la superficie de trabajo deben contemplarse:
- La altura del trabajador
- El tipo de trabajo que se realizará, el tamaño y peso del material que se manipulará,
- Los equipos y/o herramientas que vayan a usarse.

### 6.8.8.1 La posición del cuerpo respecto de la tarea

La tarea que se realiza no debe forzar el estiramiento de los brazos ni tampoco la rotación o encorvamiento excesivo de la columna. Por el contrario, debe permitir que los codos puedan estar cercanos al cuerpo. Es decir, que la tarea se realice a unos 20 a 30 cm de frente.

### 6.8.8.2 Los accesorios

- Es importante que el trabajador tenga un asiento donde pueda sentarse en intervalos periódicos.
- Cuando se trabaja de pie es fundamental el uso de un calzado propicio: zapatos con empeine reforzado, tacos bajos y suela antideslizante
- Es útil también un apoyo pie que permita al trabajador cambiar de postura y reducir así la presión sobre la espalda al trasladar el peso de una pierna a la otra.

### 6.8.8.3 El uso de herramientas manuales

- Para seleccionar y comprar herramientas manuales es fundamental observar que sus diseños tengan en cuenta los principios ergonómicos.
- El uso de una herramienta mal diseñada puede producir lesiones porque obliga al trabajador a adoptar posiciones y movimientos inadecuados que además de afectar su integridad física llevan a reducir su productividad.

### 6.8.8.4 La elección de las herramientas

- Es importante que sean de buena calidad, de lo contrario tenderán a fallar y obligarán a un mantenimiento permanente.
- Elija a aquellas que propicien el uso de los músculos mayores de hombros, brazos y piernas en lugar de los más pequeños como muñecas y dedos.
- Observe que las asas y mangos tengan espacio suficiente como para ser tomadas por toda la mano, de este modo no se forzarán las articulaciones de los dedos.
- Un recubrimiento plástico hará que, al ser manipuladas no se deslicen y las hagan confortables a la temperaturas bajas o altas, dado que esto no solo atenta a la salud del trabajador, su integridad física sino también con su rendimiento laboral.
- Las asas a su vez, no deben tener bordes filosos y deben poseer un buen aislamiento eléctrico específico si el usuario ha de trabajar elementos energizados.

- El tamaño de las asas, manoplas o mango de las herramientas deben ser de acuerdo a las manos del usuario.
- El peso de las herramientas es también un factor a considerar, debe ser equilibrado respecto del movimiento que requiera su utilización.
- Dado que las personas somos zurdas y diestras, las herramientas deben poder ajustarse a esta característica.

#### **6.8.8.5 El manejo de controles**

- Gran parte de la mecanización del trabajo incluye el manejo de palancas, paneles de control, botones, etc.
- Por este motivo también es necesario atender a su diseño.

##### **6.8.8.5.1 Su uso**

- Todo control que se utilice con frecuencia debe estar al alcance del operador y no debe forzar movimientos incómodos. Ya sea que se utilicen en posición de pie o sentado. Siempre es preferible que los brazos puedan estar más bajos que los hombros y a los costados del cuerpo, para ello los controles pueden bajarse a dicha altura.
- Si se trata de operaciones de velocidad o precisión altas, son recomendables los controles manuales. Si en cambio son tareas que exigen el uso de la fuerza es conveniente el pedal, que nunca deben exceder de uno.
- Los disparadores deben manejarse con varios dedos.
- Cuando la operación debe realizarse con ambas manos el diseño debe contemplar esta característica. Los mangos deben permitir ubicar ambas manos, de allí la importancia de su tamaño. En el caso de mecanismos de accionamientos para seguridad de las manos deben estar separados lo suficiente para que una persona pequeña llegue, igualmente debe considerarse la altura de las personas más bajas del equipo de trabajo.

#### **6.8.8.6 El trabajo físico pesado**

El uso de la fuerza para realizar a diario produce agotamiento, tensión muscular y aumenta la frecuencia respiratoria y el ritmo cardíaco.

Por este motivo siempre que sea factible, es conveniente el uso de otras fuentes de energía que reemplacen o colaboren con la tarea humana en los trabajos pesados.

De todos modos, cuando el trabajo requiera del esfuerzo físico pesado es conveniente tener en cuenta algunas cuestiones:

- El peso de la carga,
- La frecuencia con que se realiza el levantamiento o arrastre,
- La distancia que se debe recorrer sosteniendo el peso,
- La ubicación de la carga respecto de la del trabajador,
- La forma de la carga y tamaño
- El tiempo del que se dispone para efectuar la tarea.
- A partir de analizar estos factores será necesario determinar:
- La relación entre la fortaleza de cada trabajador y la carga que deberá mover: nunca debe superar su capacidad física.
- Los tiempos alternantes entre tarea pesada y liviana, así como los momentos necesarios de descanso en tiempo, forma y lugar adecuado.
- Cuando se diseña el puesto de trabajo, particularmente sus procedimientos, pueden implementarse diferentes técnicas que lo alivianen y prevengan diferentes tipos de lesiones de corto y largo plazo.
- La señalización debe ser clara y sencilla, evitándose detalles innecesarios para su comprensión, salvo situaciones que realmente lo justifiquen.
- Deberán señalizarse aquellos sectores del área de trabajo que por su inestabilidad, cercanía a grupos humanos o las actividades propias del Proyecto, representen un riesgo potencial de accidentes.
- Se colocarán letreros de concientización ambiental en aquellos sectores dentro del Área de Influencia del Proyecto que así lo requieran, dándose pautas o mensajes referidos a la conservación o mejora del medio ambiente.
- El material para la elaboración de las señales debe resistir los golpes y las inclemencias del tiempo.
- Los lugares donde se ubicarán las señales deben ser de fácil acceso y visibilidad.
- Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, deberán garantizar su buena visibilidad y comprensión. Para ello, se usarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
- El inicio del movimiento u operación de vehículos y maquinarias, debe ser anunciado mediante señales acústicas (incluye señal de retroceso).

- En casos excepcionales puede ser necesario recurrir al uso de señales gestuales de seguridad, que deberán ser fáciles de realizar y comprender.
- El personal de obra y la población involucrada en el Área de Influencia del Proyecto, está en la obligación de respetar la señalización ambiental implementada.

#### **6.8.8.7 Programa de evaluación médica:**

Parte fundamental del programa de salud ocupacional es la evaluación médica del personal, esto tiene como objeto determinar el estado de salud del empleado al momento de su evaluación, lo cual puede ser útil en el seguimiento de una enfermedad ocupacional. Otro fundamento de su evaluación es el de tomar las medidas necesarias a fin de reforzar su organismo para prevenir infecciones por agentes altamente patógenos que pueden estar presentes.

Cuando ingresa personal nuevo la contratista realizará un interrogatorio buscando sintomatología actual o pasada en búsqueda de antecedentes de alguna patología que presente. Dichos síntomas son: dolores de cabeza, mareo, debilidad, visión borrosa, convulsiones e inconsciencia.

En caso de que algún empleado no quisiera ser evaluado, se debe hacer una constancia de su negativa, lo cual debe quedar por escrito y ser mantenido en los archivos del programa de bioseguridad. Todo empleado nuevo que se incorpore a realizar algún trabajo específico, debe pasar al momento de su inicio de labores por una evaluación médica completa.

##### **6.8.8.7.1 Examen general:**

Es recomendable que el médico encargado del examen médico del personal, esté familiarizado con las condiciones de trabajo, riesgos potenciales y exposiciones peligrosas. El examen debe incluir una historia médica completa, examen físico y exámenes de laboratorio rutinarios como hemograma completo, urinálisis, heces en general, glucosa, colesterol y radiografía pulmonar.

##### **6.8.8.7.2 Examen periódico:**

Estos exámenes tienen como propósito, la detección temprana y tratamiento de alguna enfermedad ocupacional. Los exámenes periódicos pueden servir también para la detección

de enfermedades no relacionadas con el trabajo, tal es el caso de la hipertensión, diabetes o enfermedades malignas. Estos exámenes los realizará la Contratista conforme lo indica la ley y los presentará a PETROAMAZONAS EP.

#### **6.8.8.7.3 Examen Post-exposición:**

Los exámenes post-exposición corresponden a aquellos que son obligatorios posterior a un accidente o a sospecha de exposición a un agente infeccioso. Estos exámenes deben estar dirigidos a detectar efectos específicos asociados a la exposición.

#### **6.8.8.7.4 Programa de inmunizaciones:**

Parte del programa de Salud Ocupacional es el refuerzo que deben recibir los empleados para evitar el desarrollo de algunas enfermedades que pueden prevenirse por inmunizaciones. Algunas de éstas son:

Vacuna contra la Hepatitis B: Es la más importante inmunización para los empleados y todo el personal de salud. Esta vacuna debe ser considerada de obligatoriedad

Vacuna contra la Hepatitis A: La hepatitis A es una enfermedad del hígado causada por el virus de la hepatitis A (VHA), una vez colocada se estará protegido contra la enfermedad al cabo de dos semanas de haber recibido la primera inyección. Para asegurar la inmunización completa contra la enfermedad se requieren dos vacunaciones.

Vacuna contra Fiebre Amarilla: La vacuna contra la fiebre amarilla se usa para prevenir la infección por el virus de la fiebre amarilla. Esta es de obligatoria para el ingreso del personal.

Vacuna contra el Tétanos: Es una inyección que lo protege contra la enfermedad del tétano, por cuanto esta enfermedad es rara pero puede ser fatal, la bacteria del tétano puede penetrar en el cuerpo a través de roturas en la piel y causar una infección muy seria.

#### **6.8.8.8 Mantenimiento del récord del empleado:**

Al igual que en la práctica médica general, el récord del empleado debe mantenerse por todo el tiempo en que éste trabaje en la institución y dos años más después de su retiro. Esto incluye todos sus exámenes físicos, de laboratorio, accidentes, diagnósticos y tratamientos.

La ficha del empleado debe contener además, información referente a su dirección casera, número telefónico de su hogar, si es alérgico a algún medicamento, si sufre de alguna enfermedad, medicamentos que consume por prescripción médica, nombre y números telefónicos y dirección de trabajo de su cónyuge y otros familiares en caso de urgencias, nombre de su médico personal, y cualquier otra información que pueda ser de utilidad en una emergencia.

## 6.9 PLAN DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS

El presente Plan de Control y Disposición de Desechos comprende la gestión en el manejo de desechos (sólidos, líquidos y gaseosos) originados por todas las actividades vinculadas con la ejecución del proyecto; este es aplicable a todas las operaciones en las cuales se vean involucrados el personal (propio o contratistas) e instalaciones.

Las actividades de perforación producen básicamente dos tipos de desechos: líquidos y sólidos; ambos producto del uso de lodos para la perforación y del desalojo del material mineral del pozo. Los químicos y demás aditivos utilizados normalmente en el diseño de los lodos de perforación recomendados para la perforación de los pozos, serán de baja toxicidad en su formulación, de manera que el tratamiento que se hace de los mismos tenga una eficiencia alta.

Para el cumplimiento del Reglamento Ambiental, PETROAMAZONAS EP., puede utilizar las siguientes alternativas: sistemas cerrados y sistemas abiertos, las mismas que son empleadas indistintamente dentro de las actividades de perforación de la empresa.

Cualquier tipo de tratamiento a emplearse, partirá de la separación de la fase sólida y líquida, mediante procesos físico - químicos. La separación mecánica es realizada mediante el equipo de “control de sólidos”, que generalmente tiene una eficiencia del 50 % de remoción.

Los líquidos serán tratados para bajar las concentraciones de los parámetros indicadores de desviación, hasta cumplir con los límites permisibles del Reglamento (RAOHE) y poder ser vertidos al entorno.

La cantidad de efluentes (lodos y ripios) a ser tratada es de aproximadamente 2,300 m<sup>3</sup> por cada pozo, que para efectos de dimensionamiento los tanques de tratamiento (sistema cerrado), sube a 2500 m<sup>3</sup>, para poder manejar las contingencias. De acuerdo a la tasa diaria

de tratamiento de lodos, que oscila entre 5 y 10 días, el volumen mínimo de una piscina será de 3000 m<sup>3</sup>, lo que incluye un volumen de reserva y seguridad para contingencias.

El tratamiento de efluentes utiliza un sistema de coagulación - floculación, mediante polímeros, que rompen el equilibrio de las partículas sólidas suspendidas y forman flocs; la decantación de los sólidos se produce a altas tasas mediante el empleo de una centrífuga, que básicamente separa la fase líquida de la fase sólida y reduce la humedad de esta última.

El agua clarificada será dispuesta en tanques apropiados de aproximadamente 80 m<sup>3</sup> (fast tank) para ser sometidos al siguiente tratamiento:

- Un primer tanque recibe el efluente, al que se ha adicionado coagulantes mediante mezcla rápida; la dosis de coagulante empleado será la que las pruebas de jarras determine.
- Después de la agitación que se debe provocar en el tanque, se dejará el líquido en reposo el tiempo de detención que las mismas pruebas de jarras determinó.
- Cumplido el tiempo de sedimentación de sólidos, el agua será llevada a un segundo tanque para el control de calidad. Si el agua cumple los requisitos de la Reglamentación Ambiental (Decreto No. 1215) se podrá verter al ambiente.

La cantidad de sólidos producidos en la perforación es de alrededor de 300 m<sup>3</sup>, por lo que con un margen adecuado de seguridad, se debe prever un volumen de confinamiento de 500 m<sup>3</sup> por pozo. Una vez concluida la perforación, los sólidos deberán ser dispuestos en el terreno excavado para las piscinas de tratamiento de lodos, en el caso de los sistemas abiertos o en un volumen excavado para dicho propósito (aproximadamente de 15 x 15 x 2.5 m.), en el caso de los sistemas cerrados. Para evitar que la infiltración y lixiviación de los sólidos, afecte al suelo circundante y a las capas freáticas superficiales, las piscinas de los lodos son impermeabilizadas con geomembrana, igual especificación deberá cumplir la celda para confinamiento de lodos.

Cualquiera que sea el sistema de tratamiento de efluentes, las actividades perforatorias deberán disponer de un sistema de recirculación de alta eficiencia. Para disminuir la afectación al suelo con los volúmenes excavados para las piscinas de lodos, la tendencia debe ser a generalizar el uso de tanques.

La prevención de la contaminación es la práctica de reducir o eliminar las descargas de contaminantes al aire, agua o suelo. Las actividades de prevención y mitigación que se

pretende poner en vigor durante las operaciones de construcción de la línea de flujo incluyen:

- Uso de productos ecológicamente aceptables;
- Cambios en los procesos y prácticas;
- Reducción en las fuentes;
- Reutilización beneficiosa;
- Reciclaje;
- Prácticas apropiadas de manejo, tratamiento y disposición final.

PETROAMAZONAS EP., cuenta con un procedimiento específico y los convenios respectivos para el manejo de desechos como parte del Sistema de Gestión Ambiental implementado y que le permitió la certificación bajo la Norma ISO 14001.

### **6.9.1 OBJETIVOS**

- Disminuir la cantidad de desechos generados en las etapas del proyecto mediante la implementación de medidas de control en cada una de las actividades de este.
- Determinar procedimientos para dar un mejor tratamiento a los desechos que serán expulsados al ambiente con el fin de cumplir con los estándares establecidos en el RAOHE 1215.
- Determinar la mejor opción en la disposición final que se dará a los desechos generados en cada una de las etapas del proyecto.
- Cumplir con lo señalado en el Reglamento Ambiental vigente respecto del Manejo de Desechos, sólidos y líquidos establecidos en el Art. 28 y 29, Manejo de Desecho en General, Manejo y tratamiento de Descargas Líquidas.

### **6.9.2 TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES**

#### **6.9.2.1 Tratamiento y Disposición de Desechos Líquidos**

##### **6.9.2.1.1 Objetivo**

- Controlar las descargas de las aguas servidas, negras y grises, a fin de evitar la contaminación de los cursos hídricos y aguas subterráneas por el vertido de estas aguas directamente a los cuerpos receptores.

### Impactos a Prevenir o Mitigar

- Alteración de las condiciones físico-químicas de los cuerpos hídricos y de los esteros a lo largo de la línea de flujo por cualquier eventualidad que suceda durante la ejecución del proyecto.
- Alteración del campo de infiltración o el cuerpo de agua más cercano por las descargas de aguas negras y grises tratadas de acuerdo al Reglamento Ambiental para Operaciones hidrocarburíferas en el Ecuador vigente producidas en la perforación de los pozos y la construcción de la línea de flujo.
- Alteración de las aguas subterráneas: por la infiltración de las aguas servidas directamente al suelo.

### *Generación de Descargas Líquidas*

Las aguas negras y grises se generan por efecto de las actividades humanas, en la plataforma durante la fase de perforación de los pozos y construcción de la línea de flujo.

### *Manejo Propuesto*

Las empresas contratistas, encargadas del manejo de las descargas líquidas, generalmente utilizan plantas con sistemas de lodos activados para el tratamiento de las aguas servidas, con la garantía, que posean la suficiente eficiencia que permitan descargar efluentes con niveles de concentración de contaminantes menores a los permisibles fijados en la Tabla 5 del RAOHE.

De acuerdo a las especificaciones técnicas de la planta paquete o del sistema construido *in situ*, el efluente de las plantas deberá cumplir con los parámetros contenidos en la Tabla No. 5 del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas (Decreto 1215).

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| • pH                 | 5 - 9              |
| • DQO                | Remoción < 80 mg/l |
| • Coliformes fecales | < 1000 col/100 ml  |
| • Cloro residual     | < 2 mg/l           |

Sin embargo, la remoción de patógenos no es suficiente, por lo que se hace necesario desinfectar el efluente antes de la descarga al ambiente, lo cual se realizará con adición de un oxidante, que puede ser cloro en cualquiera de sus formas de presentación. El

tratamiento de las aguas servidas por medio de las plantas paquete o sistemas construidos *in situ* se realizará tanto en el campamento como en la plataforma.

Se prevé que los campamentos en cada una de las plataformas (Tambococha y Tiputini) tendrán una capacidad para 60 personas en turnos rotatorios durante todo el período de operación, para lo cual se deberá diseñar una planta de tratamiento de aguas grises y negras, con capacidad de almacenamiento de lodos para un mes y capacidad de mantener eficiencia con la descarga de 20 personas. La unidad de tratamiento de aguas residuales domésticas consistirá en una fosa séptica seguida por un filtro anaeróbico de flujo ascendente. El objetivo es alcanzar a remover un 80 % de sólidos disueltos y DQO de las aguas servidas negras y grises.

### ***Recomendaciones***

- No se permitirá la descarga directa de las aguas sin previo tratamiento a cualquier recurso hídrico o como plan alternativo se podrá inyectar las mismas a formaciones aprobadas en caso de que las plantas sufran algún daño.
- Los lodos producidos en las plantas depuradoras, deben ser extraídos y dispuestos en el relleno sanitario ya que los mismos no tienen olor y son inocuos.

### ***Efluentes de Pruebas Hidrostáticas***

Una vez que finalice la instalación de los arreglos de la tubería y adecuación de las medidas operativas en los diferentes tramos, la línea de flujo será sometido a pruebas de presión, el desarrollo de éstas pruebas hidrostáticas seguirán las directrices emitidas por la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH)-Sucumbíos del Ministerio de Recursos Naturales no Renovables con Oficio N° 030 DIDEHI-S-2001 del 10 de enero del 2011; con la finalidad de unificar procedimientos y dar fiel cumplimiento al Artículo 45 del Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas vigente publicado en el Registro Oficial N° 671 del 26 de septiembre del 2002 en lo que respecta a Pruebas hidrostáticas de líneas de flujo.

- El agua de la prueba hidrostática será sometida a tratamiento si es necesario y se descargará al cuerpo hídrico más cercano de manera controlada y dosificada para no alterar los cauces o riveras del mismo.
- Las aguas utilizadas para las pruebas hidrostáticas serán muestreadas para realizar las descargas en cuerpos de agua para asegurar que cumplan con los estándares de calidad de agua establecidos en el RAOHE.

- Las pruebas hidrostáticas serán supervisadas y aprobadas por un representante de la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH), dando cumplimiento al Acuerdo Ministerial N° 041 publicado en el R.O. 290 del 13 de Junio del 2006
- Previo a la descarga del agua tratada se deberá cumplir con los parámetros exigidos en el reglamento sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, Decreto Ejecutivo N°1215 (RAOHE D.E. 1215) y cuyos análisis deberán ser efectuados por un laboratorio debidamente acreditado por el Organismo Ecuatoriano de Acreditación OAE

### 6.9.2.2 Desechos Sólidos

#### *Objetivos*

- Diseñar un programa de manejo de los desechos sólidos generados durante la perforación de los pozos y la construcción de la línea de flujo, como parte de un programa integral de manejo de desechos sólidos.

#### *Impactos a Prevenir o Mitigar*

- Alteración del suelo: causado por la infiltración de líquidos lixiviados provenientes de desechos sólidos dispuestos en el suelo.
- Alteración del agua: causada por los líquidos lixiviados cuando han alcanzado cursos de agua subterránea o superficial. También causada por la disposición de los desechos sólidos en los cursos hídricos.
- Alteración del aire: causada por la incineración de los desechos a cielo abierto (Esta actividad no estará permitida en el área).

#### 6.9.2.2.1 Generación de Desechos Sólidos

Los trabajos a realizar implican la generación de desechos, los cuales deberán ser evacuados fuera del área de estudio para evitar la alteración de las condiciones naturales del ecosistema. Además que si estos no son evacuados producirían impactos visuales negativos por el desagradable aspecto que presentan al ser expuestos.

PETROAMAZONAS E.P., dando cumplimiento con la legislación ecuatoriana vigente, cuenta con el número de Registro 09-07-SCA-008 como Empresa Generadora de Desechos Peligrosos.

Los Contratistas tanto para la fase constructiva, como para la perforación las serán responsables del manejo de sus desechos, bajo el control de PETROAMAZONAS EP.

Los desechos inorgánicos serán evacuados y entregados a un Gestor debidamente calificado cuya evidencia deberá ser entregado a PETROAMAZONAS EP.

Es necesario concienciar a todo el personal que forma parte del proyecto sobre el eficiente manejo de los desechos que comienza con la eliminación y reducción de los productos derivados, es decir, con la reducción en la fuente y la disminución de estos en cada una de las etapas del proyecto.

Los desechos orgánicos serán almacenados temporalmente y procesados en el área mediante la aplicación de procesos de compostaje, controlando cada una de sus características físico-químicas, previo a ser incorporadas al medio. Los desechos biodegradables procesados serán aprovechados en la restauración del área.

En el diseño y manejo del programa de perforación y construcción de la línea de flujo, PETROAMAZONAS EP., incorporará métodos operativos que generen menos desechos.

Cuanto menos desechos se genere, menor será la cantidad de desechos que se tenga que reciclar, reutilizar, tratar o descartar.

Todos los desechos sólidos serán recolectados diariamente en recipientes apropiados, debidamente identificados y luego dispuestos conforme al Plan de Manejo. Los Contratistas y subcontratistas serán responsables del manejo de los desechos generados por estas, para lo cual deberán presentar procedimientos de manejo y evacuación de los mismos a PETROAMAZONAS EP., para su respectiva evaluación y aprobación.

El Centro de Gestión de Desechos se encuentra ubicado dentro del Campo Edén (9935805.443 N y 380171.429 E) en una área que posee el nivel freático más profundo acorde con los análisis técnicos realizados. El Centro cuenta con una plataforma de cemento que sirve como bodega para la recepción de los desechos está debidamente impermeabilizada con hormigón armado, cuenta con paredes de malla y con techo, aquí se reciben los desechos y manualmente son clasificados. Los desechos que son catalogados como reciclables se los envía a gestores ambientales debidamente aprobados en el Ministerio del Ambiente y se mantiene un registro de los volúmenes y tipo de desechos que se entregan.

Los desechos biodegradables son enviados a piscinas de hormigón armado de 250Kg/cm<sup>2</sup> que cuenta con un sistema de drenajes para llevar a los lixiviados a una piscina en donde se los trata, estos desechos son enviados al Biodigestor en donde se los trata por medio de un proceso aeróbico obteniéndose tierra negra que contiene un alto porcentaje de nutrientes.

Los desechos especiales como filtros de motores son colocados dentro de celdas técnicamente construidas en donde se extraer el resto de aceite el cual es recolectado por medio de canales para su posterior evacuación con la ayuda de vacums, para volver al proceso de producción, aquí los filtros son lavados con solventes y las partes que no pueden ser reutilizadas son reducidas dentro del incinerador.

Los desechos especiales que no pueden ser incinerados se los procede a encapsular en tanques debidamente etiquetados y sellados los cuales son dispuestos en celdas de hormigón armado y colocados según su numeración, la cual es plasmada dentro de un mapa que permite visualizar el tipo de residuo que se encuentra encapsulado.

Finalmente se cuenta con piscinas de Biorremediación en donde se realiza el tratamiento de material contaminado con hidrocarburo en estas piscinas que son debidamente impermeabilizadas se colocan bacterias que permiten la limpieza del suelo pues se alimentan de compuesto, una vez que se cumplen con los límites permisibles se cuenta con un abono con un buen porcentaje de nutrientes

Como forma de control dentro del Centro se cuenta con pozos de monitoreo que permiten comprobar que no existe contaminación del suelo por los procesos que allí se realizan.

La infraestructura adicional del Centro de Gestión de desechos se resume a continuación:

- Piscinas de residuos orgánicos de hormigón
- Piscinas de residuos especiales de hormigón
- Piscinas de biorremediación de hormigón con cubierta corrediza
- Piscinas de hormigón para almacenamiento de fondos de tanques
- Piscina de hormigón para almacenamiento de suelo contaminado
- Área de almacenamiento de madera
- Área de clasificación de residuos reciclables
- Trampas API de hormigón
- Sistema integrado de cunetas perimetrales
- Garita para guardianía
- Servicio higiénico con tanque elevado y pozo séptico

Adicionalmente PETROAMAZONAS EP., cuenta con un incinerador para la quema de desechos catalogados como peligrosos (waipes contaminados, restos de filtros, etc.) y aquellos que no puedan ser sometidos a este proceso serán dispuestos en el área técnicamente viable, este Centro deberá otorgar un documento de recepción con la información básica: Fecha de entrega, volumen, Tipo, Compañía y Procedencia.

El incinerador de desechos con el cual se cuenta para el manejo (quema de desechos sólidos) tiene las siguientes especificaciones:

Marca: PENNRAM

Modelo: PVCA-400

Capacidad para incinerar: 400 lb/h (180 kg/h)

Diseñado para 4500 Btu/lb.h

Cámara de combustión primaria y secundaria

Sistema Hidráulico Automatizado

Blower

Dos Quemadores de gas

Fuente Energética: gas proveniente de la Planta y cada quemador trabaja a 4.5 psi.

Las cenizas de los mismos son dispuestos en piscinas debidamente impermeabilizadas en donde se coloca cemento porland para estabilizarlas, por medio de este procedimiento se garantiza que los metales pesados que contienen los desechos peligrosos sean estabilizados para no causar daños al ambiente ni comunidad.

La clasificación según los tipos de desechos se lo realizará conforme a lo estipulado en el Anexo 2, tabla del RAOHE. Los tipos de desechos generados así como sus características que se describen en la siguiente tabla:

| TIPO | CARACTERÍSTICAS   | DESCRIPCIÓN DE RESIDUOS Y CÓDIGO<br>(Según Tabla 8, Anexo 2 del RAOHE)  | RECIPIENTE A UTILIZAR           |
|------|---|---|---------------------------------|
| OR   | Residuos orgánicos susceptibles de compostaje o degradación biológica, materiales no tóxicos y no contaminados con hidrocarburos o productos químicos peligrosos. | Residuos de la preparación de alimentos o alimentos en mal estado (B0046)<br>Restos de cortes vegetales (B0046)<br>Residuos de cortes vegetales (B0046)<br>Residuos separados de las trampas de grasa de la sección de comedores o cocina (B0046)<br>Sedimentos de la Planta de depuración de aguas negras. (B0046) | De metal o plástico color VERDE |

| TIPO | CARACTERÍSTICAS   | DESCRIPCIÓN DE RESIDUOS Y CÓDIGO (Según Tabla 8, Anexo 2 del RAOHE)  | RECIPIENTE A UTILIZAR              |
|------|---|--|------------------------------------|
| RE   | Residuos no inertes, no contaminados, y susceptibles de reciclaje o re utilización.   | Plásticos de polietileno (B3010)<br>Cartón y papel (excepto el de fax térmico) (B3020)<br>Textiles no contaminados (B3030)<br>Vidrio (B2020)<br>Madera<br>Metal ferroso (B3150)  | De metal plástico color NEGRO.     |
| IN   | Materiales cuyo poder calorífico permite su aprovechamiento energético o que se encuentra contaminado con hidrocarburos o sus derivados, exceptuando los explosivos o térmicamente inestables. Residuos de productos químicos, excepto aquellos de aseo personal, sus recipientes o residuos plásticos que sean de polietileno. | Textiles contaminados con productos químicos peligrosos.<br>Aceites lubricantes usados (A3020)<br>Recipientes de productos químicos (excepto explosivos, térmicamente inestables o aquellos de almacenamiento de productos de aseo personal) (A4030, A4060, A4091, A4092, A 4100, A4130 y A4120)<br>Papel sanitario (A0046)<br>Solventes saturados con grasas (A3140)<br>De los otros tipos pero contaminados con residuos de este tipo (A4140)<br>Papel de Fax térmico (A4140)<br>Material absorbente, utilizado para control de derrames de hidrocarburos (B3150). | De metal o plástico color AMARILLO |
| ES   | Residuos de materiales tóxicos, residuos médicos.   | Medicamentos caducados o deteriorados (A4020)<br>Pilas y baterías (A4130)<br>Filtros de aceite (A3021)<br>Lodos de perforación (B3006)   | De metal o plástico color Rojo     |

A: desechos caracterizados como peligrosos.

B: desechos no peligrosos.

- Los residuos competentes a las actividades que desarrolla PETROAMAZONAS E.P., irán debidamente empacados (vía fluvial) al Centro de Gestión de Desechos del Edén en donde se los clasificará manualmente y se procederá a realizar el tratamiento según el tipo de desechos, de igual forma los residuos que generen las Contratistas serán dispuestos en gestores ambientales según los convenios que se estipulen mismos que serán de Conocimiento para la Operadora y el Ministerio de Ambiente de forma que se pueda realizar el control de los mismos
- La Operadora y Contratista deben contar con un registro del sistema de entrega – recepción de los desechos acorde con los convenios que mantiene, los mismos que

deben ser guardados en una carpeta que reposará en las Oficinas del Departamento de Gestión Ambiental en Campo.

Para los trabajos de clasificación, transporte, almacenamiento y disposición de los desechos se observan todas las medidas de seguridad tendientes a prevenir accidentes e incidentes.

- Las fosas para basura biodegradable deberán tener una profundidad mínima de 1m (a menos que las aguas freáticas estén a mayor profundidad), y serán cubiertos con un mínimo de ½ m de tierra removida.
- Las fosas para basura biodegradable y las fosas sanitarias serán colocados a una distancia mínima de 100 m con respecto a las extensiones de agua.
- Se tomarán las medidas necesarias para la recolección, tratamiento y disposición de las corrientes de salida de aguas negras (planta de tratamiento) con la finalidad de dar cumplimiento con la Norma Ambiental Decreto 1215, Tabla No.5.
- Las aguas grises pasarán por un sistema de trampas de grasa previo a su vertido, para lo cual deberá cumplir con los parámetros de la Tabla No. 5 Anexo 2 del Reglamento Ambiental señalado anteriormente
- Los materiales de construcción que se obtengan producto de la adecuación se procederá a almacenarlos en el galpón destinado para este fin, para lo cual se llevará un registro de la cantidad que ingresa, estos serán evacuados acorde con los convenios que se mantenga en su momento con las contratistas mismos que serán de conocimiento para la autoridad de control para su correspondiente disposición final.
- Los desechos provenientes del desbroce estos serán triturados para proceder a colocarlos, la capa orgánica que se obtenga será dispersada de forma uniforme en sitios cercanos con el fin de que sea descompuesta y forme parte de la capa de estrato existente en el área.
- Todos los procesos para el manejo de desechos serán supervisados por la Operadora y esta tendrá responsabilidad en el adecuado cumplimiento de las normas establecidas para el manejo de los mismos.
- La clasificación de desechos se inicia en la fuente, una vez clasificados los desechos peligrosos son enviados con un registro y una cadena custodia hacia al Centro de Gestión de Residuos en donde en caso de ser necesario se extrae el aceite o hidrocarburo contenidos y con solventes se los lava, estos desechos líquidos son enviados por medio de canales a una sistema de recolección y con la ayuda de un

vacuum se procede a evacuar para su posterior incorporación en el proceso, los residuos que se puede se los reutiliza los otros son incinerados. Se debe tener en cuenta que la PETROAMAZONAS EP cuenta con la Norma ISO 1400 y con un registro de generador de Desechos.

### **6.9.3 MANEJO DE COMBUSTIBLES Y ACEITES**

- Las operaciones de transferencia, transporte y manejo de combustible serán realizadas en el área de la plataforma y en las áreas específicas de la construcción de la línea de flujo, para lo cual se tiene establecido un procedimiento que básicamente consiste en la notificación de la tarea a realizar, tipo de combustible que se va a manipular, volúmenes de descarga; con el objeto de coordinar el equipo y personal de contingencia ante un eventual incidente que provoque un incendio o derrame, para atender a alguna emergencia de este tipo se aplicará el plan de contingencias y en el sitio de operaciones se dispondrá de extintores y suficiente material absorbente. Por los volúmenes que se maneja en este tipo de operaciones y por la periodicidad con la que se realiza esta tarea, se recomienda tener una cantidad suficiente de material que permita reaccionar ante una emergencia.
- En el caso de que el transporte sea por tanques pequeños o canecas, toda superficie donde se asiente estos recipientes deberán estar impermeabilizadas y contar con bermas o diques de contención.
- En la plataforma de perforación se instalará una edificación para almacenamiento que esté provista de bermas de contención y un revestimiento impermeable, a fin de impedir los derrames y proteger el suelo y las aguas subterráneas.
- No se ubicarán instalaciones para almacenamiento estacionario de combustible dentro de áreas de inundación.
- Todos los tanques o recipientes para combustible serán rotulados con su contenido y clase de peligro.
- Las instalaciones o recipientes para almacenamiento estacionario de combustible tendrán un sistema secundario de contención, como una berma impermeabilizada que pueda manejar y retener un 110% del volumen del tanque o recipiente más grande.
- Las áreas de almacenamiento estacionario de combustible estarán libres de otro material inflamable, para prevenir y aislar probables incendios.
- Los tanques para combustibles serán almacenados sobre el terreno, sobre un canal de recolección de derrame y estarán bajo cubierta.
- En las áreas de almacenamiento de combustible se colocarán señales que prohíban fumar.

- Las operaciones de transferencia de combustible serán realizadas de tal manera que no se produzcan derrames; para lo cual se recomienda utilizar bandejas, paños absorbentes, entre otros.
- Las operaciones de transferencia de combustible serán realizadas de tal manera que no se produzcan derrames; para lo cual se recomienda utilizar bandejas, paños absorbentes, entre otros. Las operaciones para volver a llenar con combustible se someterán a supervisión en todo momento por parte del personal de operaciones para evitar el sobrellenado.
- Los aceites o grasas que se usen serán reciclados, por separado.
- Las herramientas y los materiales, incluidos los materiales absorbentes, las palas, fundas plásticas, estarán al alcance inmediato para limpiar completamente cualquier derrame o goteo dentro de la locación.

#### **6.9.4 MANEJO Y TRATAMIENTO DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y RUIDO**

Durante la etapa de perforación y construcción de la línea de flujo, se requerirá el servicio de generadores, cuyas emisiones serán monitoreadas para verificar el cumplimiento de los parámetros y valores permisibles establecidos en el Acuerdo Ministerial No. 91, así como lo dispuesto el Artículo 12 del RAOHE – D.E 1215 y del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundario (TULAS).

Los generadores eléctricos, los tanques de almacenamiento, las bombas y compresores deberán recibir mantenimiento y se aplicará medidas de seguridad para minimizar las emisiones. Se realizarán inspecciones de fuga de gases en las instalaciones. PETROAMAZONAS EP., presentará los respectivos reportes de monitoreo de conformidad a lo dispuesto en el Art. 12 del RAOHE.

#### **6.10 PLAN DE RELACIONES CON LA COMUNIDAD**

El Plan de Relaciones Comunitarias de PETROAMAZONAS EP., es inclusivo y participativo y coordina todas sus actividades con las distintas Instituciones del Estado para el desarrollo de todos sus componentes. Basados en su Política de Relaciones Comunitarias y de Responsabilidad Social se enfocan en el Plan Nacional del Buen Vivir y en los objetivos del milenio; la labor de PETROAMAZONAS EP., no es reemplazar al Estado sino fortalecerlo.

### **6.10.1 ANTECEDENTES EN LA ZONA DE ESTUDIO**

A continuación se presenta la problemática sobre las actividades hidrocarburíferas y los conflictos por el desarrollo del Bloque 31, seguido de: un breve antecedente de la etnia Waorani, las bases conceptuales y legales del plan de vida y una cronología de las actividades desarrolladas por Petrobras en su propósito de explotar los campos Apaika y Nenke. (Dávila, 2010: 89)

La construcción del Plan Estratégico de Vida de la Nacionalidad Waorani (PEVNW), su proceso y conflicto; fue un plan impulsado y financiado por Petrobras en una estrategia empresarial que le permitió obtener el asentimiento de la Organización Waorani para desarrollar actividades hidrocarburíferas en su territorio, evitar su oposición del escenario en conflicto y disminuir la presión de la comunidad indígena cercana al proyecto extractivo.

Todo esto ocurre dentro de un escenario de divergencias entre las instituciones estatales con pertinencia ambiental sobre la gestión, control y potestad socio-ambiental del proyecto extractivo en territorio wao.

Se nota además que en principio la figura del Ministerio del Ambiente (MAE) expresa cierta oposición a las actividades hidrocarburíferas en el Parque Nacional Yasuní, avivada por las críticas y divergencia de la sociedad civil, a diferencia de la posición del entonces Ministerio de Energía y Minas (MEM), quien impulsaba la actividad extractiva y apoyaba a la empresa petrolera a razón de los réditos económicos que produce. (Dávila, 2010: 89).

Esto conlleva al establecimiento de un juego de aceptación y rechazo del proyecto extractivo entre los entes ministeriales, tema que no se profundiza en este documento pero se menciona por su relación con el estudio de caso (Cf. Fontaine y Narváez (eds.), 2007).

Así se consolida una alianza entre Petrobras y la Organización de la Nacionalidad Huaorani de la Amazonía Ecuatoriana (ONHAE), en la cual los dirigentes de la organización se adhieren a la ambiciosa propuesta occidental de construir un plan de vida para su nacionalidad, proyecto que entre otras razones queda inconcluso por los problemas de obtención de la licencia ambiental, el desinterés indígena de socializarlo a nivel interno, o a decir de Petrobras debido a que “los waorani no llegan a empoderarse del plan”, siendo el proyecto abandonado por la dirigencia una vez que se restringe el aporte económico de la operadora. (Dávila, 2010: 89).

### ***Las actividades hidrocarburíferas y el Plan de Vida Waorani***

A partir de la época del “boom” petrolero hasta la actualidad en el Ecuador se fortalece un modelo económico basado en la extracción de crudo, rompiendo así con el modelo tradicional capitalista que influía hasta los años 70’, este cambio permite la activación, circulación y articulación del capital nacional al internacional, e incide directamente en los procesos nacionales de acumulación interna, no obstante esta nueva práctica neoliberal no disminuye la pobreza sino más bien la incrementa.

La exportación de la materia prima y la importación de los derivados de petróleo, determinan que la estructura económica del país dependa en mayoría de la actividad extractiva, constituyéndose ésta en un componente esencial para la economía nacional.

Esta dependencia extractivista ha contribuido a modificar la forma de vida de los pueblos amazónicos al irrumpir con actividades hidrocarburíferas en territorio indígena y áreas protegidas, generando una serie de bruscos cambios socio-culturales y ambientales que en inicio no fueron advertidos y por tal no fueron corregidos a tiempo, evidenciándose hoy sus graves efectos negativos.

La explotación petrolera específicamente en la Amazonía ecuatoriana ha generado un sinnúmero de incertidumbres para los habitantes de dicha región, en cuanto a un posible desarrollo de los pueblos versus la contaminación y destrucción de sus recursos; la falta de una oportuna intervención del Estado a su favor, ha sido fruto de una débil por no decir inexistente entidad pública capaz de resolver sus necesidades y conflictos.

La prospección y extracción de las reservas petrolíferas que se encuentran bajo subsuelo amazónico por lo general son actividades que se desarrollan dentro de áreas protegidas con biodiversos bosques amazónicos y sobre ancestrales territorios indígenas, generando un sinnúmero de conflictos ambientales como los acontecidos en el bloque 31, bloque que se encuentra dentro del Parque Nacional Yasuní y sobre parte de Territorio Waorani.

La ley y normas ambientales en relación a las actividades hidrocarburíferas prescriben sanciones contra quien contamine, exigen se remedien los daños ocasionados y obligan a las empresas a indemnizar a los afectados, costo que de acuerdo a los desiguales contratos petroleros lo cubre el Estado.

Para la remediación y el manejo ambiental, se elaboran planes y programas que de acuerdo a la normativa deben ser compensatorios, exigencia que se incluye dentro de las políticas

compensatorias como parte de los planes comunitarios de las operadoras, las que proporcionan un exiguo monto y cierta asistencia social local para mantener buenas relaciones y evitar conflictos por sus actividades; permitiendo así negociar directamente entre empresa y población local lo que resarce en algo los daños a los pobladores indígenas y al ecosistema amazónico; esto demuestra una cierta preocupación social por estos pueblos pero no llega a cubrir los verdaderos costos sociales y ambientales.

Estos programas además forman parte y presentan un cliché de responsabilidad social asumida por la empresa privada, pero que al final converge en un proceso de privatización territorial y humana de la región, respaldada por la insuficiente presencia del Estado, que luego de su desmantelamiento en los años 70`s quedó fuera de toda intervención.

Por ello resulta esencial fortalecer el aparato estatal y su eficacia, para que la aplicación de factores de descentralización en lo administrativo, económico y político se den en forma continua y a todo nivel. El incluir como eje transversal la variable ambiental e intercultural, elevará el interés de generar políticas públicas con beneficios directos a todo un conglomerado así como a la resolución de problemas sociales y ambientales.

*Es fundamental que en el estudio, diseño e implantación del proyecto de descentralización del Estado, se incluya la variable ambiental y de los conflictos socio-ambientales en la tarea de reordenamiento institucional y capacitación administrativa. Aquello no puede estar desligado, de ninguna manera, de las iniciativas tendientes a racionalizar y flexibilizar el gasto público (Ortíz, 1995:134).*

Como un ejemplo de la poca presencia del Estado, la delegación de sus funciones a empresas petroleras y desinterés en las decisiones socio-ambientales que conciernen a los pueblos indígenas, está el caso de la operadora brasilera Petrobras y la organización waorani ONHAE, que entre el 2005 y 2006 elaboran el Plan Estratégico de Vida de la Nacionalidad Waorani (PEVNW).

Este proyecto teóricamente le permitiría a esta etnia visualizar un desarrollo propio, así como la posibilidad de gestionar, controlar y evaluar sus metas desde su perspectiva indígena, en inicio se vislumbra como una herramienta estratégica que les facilitaría las negociaciones con otros actores como las ONGs, empresas, instituciones, investigadores, el Estado, etc., es decir todo aquel que ingrese a su territorio, pero al final se constituyó en un documento más sin aplicación y un proyecto inconcluso en sus fases.

En ciertos casos un plan de vida puede funcionar como una estrategia de afirmación cultural, social, política y económica, o como un instrumento de negociación y concertación entre los pueblos indígenas con el alter, posiblemente puede ser el vínculo para llegar a un relacionamiento equilibrado con el mundo occidental y permitir una concertación de aquellas diferencias y acuerdos generados en la implementación de proyectos que tienden a atentar con su cultura o alienar su territorio, pero su factibilidad está determinada si se lo establece desde una perspectiva y concepción propia, circunscrita a la decisión interna, donde los indígenas determinen como y que desarrollo quieren para cada pueblo, yuxtapuesto al rescate sus valores así como la autonomía de su nación en base al fortalecimiento de su identidad.

*Para trascender, la nacionalidad waorani necesita construir un plan de vida de largo aliento. Construir un plan desde los waos y para los waos. Esto no significa elaborar un nuevo documento, porque el plan de vida no es el documento, es en realidad un modelo de vida que refleje la cosmovisión de mundo de los waorani. Solo de esta manera se podrá hablar de autodeterminación (PEVNW, 2005).*

La nacionalidad waorani a inicios de las actividades hidrocarburíferas, inevitablemente tuvo que establecer relaciones con empresas petroleras por las razones antedichas, empresas que transgredieron los derechos indígenas y allanaron su territorio sin respeto o entendimiento de su cultura, esto obligatoriamente conllevó a que esta etnia se adapte a la modernidad de una forma abrupta, proceso en el que el Estado no tuvo una participación acertada con decisiones de inclusión o equidad que defiendan su autonomía.

*Sin embargo, los waorani, al igual que cualquier otro grupo cultural, no tiene forma de no cambiar, el cambio es un proceso constante en cualquier cultura del mundo, la diferencia real no está en eso, la diferencia está en la tónica de ese cambio. Si el cambio es violento, impuesto y acelerado, ese cambio probablemente no está dentro de los parámetros normales de cambio cultural. Si el proceso es pausado, no violento, selectivo–reflexivo, probablemente el proceso sea adecuado e ingresa en los parámetros normales de cambio cultural (PEVNW, 2005).*

Desde los primeros contactos no beligerantes hace más de 50 años, la sociedad occidental fue modificando y transformando el contexto socio-ambiental de los clanes waorani, por tanto hoy se encuentran en una fase transitoria del conocimiento de la modernidad y de afirmación cultural. Estos cambios y su adaptación conllevan a reflexiones de cómo hoy

se está estableciendo este proceso, y de si esta etnia está preparada para enfrentar el futuro dentro de un mundo con desigualdades sociales.

El discurso manejado en el documento preliminar de plan de vida, supone que lo propositivo de su construcción y ejecución será el manejo de sus decisiones como una sola nación, pero solapadamente se advierte que seguirá administrada por un pequeño grupo o clan ONHAE, que ha estado y está relacionado mayormente con las empresas petroleras.

### ***Las Instituciones Ambientales y el conflicto por actividades hidrocarburíferas***

El antecedente básico que genera conflictos en proyectos extractivos, se suscita cuando el Estado subyuga las políticas de conservación y sociales indígenas a las políticas extractivistas, marcada deferencia a estas últimas que terminan por favorece los intereses económicos de mercado.

En este caso los conflictos, resultado de priorizar las actividades hidrocarburíferas, se acentúan con la incongruencia y ambivalencia de las decisiones y medidas tomadas entre el MAE y MEM, al autorizar un proyecto petrolero dentro de área protegida y territorio indígena, divergencia de poderes que se establece legalmente, cuando en las reformas a la Ley de hidrocarburos se provee de potestades al MEM para que pueda dirimir los problemas socio-ambientales que deriven de actividades hidrocarburíferas. (Dávila, 2010: 94)

Esto provoca cierta desidia al momento de interceder favorablemente por los pueblos indígenas; es decir al ser el MEM juez y parte en el conflicto, ya que posee ciertas atribuciones en las decisiones socioambientales de todo proyecto extractivo, determina que ésta institución estatal éticamente no es la más idónea para aportar con soluciones sociales y ambientales justas e imparciales, y defender los derechos de los afectados. (Dávila, 2010: 94)

Aquí se demuestra que operativamente esta institución, participa de forma insustancial y como simple vocero e intermediario en la problemática dada a partir de la alianza entre los indígenas y empresa para elaborar el PEVNW y no se constituye en el ente que analiza críticamente la problemática socio-ambiental o establece propuestas equitativas en bien de los intereses indígenas y ambientales.

Algunos fueron los factores que influyeron para que las fases del PEVNW no culminen y por tal fracase su puesta en marcha, en inicio porque se construyó rápidamente un plan de

vida indígena bajo una base conceptual y visión occidental privada sin un eje intercultural y con una premisa de unidad étnica de que son un pueblo; es decir no se tomó en cuenta que los waorani culturalmente son seres autónomos tanto grupales e individuales que todo lo objetivizan y viven con reglas muy particulares en la selva amazónica. (Dávila, 2010: 94).

Por otro lado los diálogos que se realizaron para emprender el plan, fueron directamente establecidos con la dirigencia de la ONHAE, la propuesta no fue socializada ni se involucraron a todas los grupos y comunidades bases para su estructuración y aprobación, algunos nunca conocieron del plan y otros no participaron de todas las reuniones, esto deslegitima la voz aprobatoria a nivel general de los grupos waorani, ya que no fueron consultados en la construcción de su “futuro”, es decir el derecho a la participación no llegó a aplicarse.

La Sociedad civil y los movimientos indígenas, estructurados por ONGs ambientalistas han empujado a mejorar las políticas públicas y luchar por la democracia y la inclusión, pero como se advierte, aquí intervienen tres actores que en momentos se vuelven dos, por un lado la ONHAE y por el otro Petrobras-MEM, no hay una sociedad civil que rescate o se pronuncie a favor o en contra de éste plan, ya que en su inicio la dirigencia de la ONHAE determina en el acuerdo no divulgar el tema a los medios, construido casi en forma oculta. (Dávila, 2010: 95)

Su elaboración se emprende sin la participación y coordinación de instituciones u organizaciones preocupadas de velar por el desarrollo social de los pueblos, tampoco surge como una necesidad auténtica de los grupos waorani ya que la empresa tergiversa la propuesta inicial de los indígenas. Finalmente ni los waorani ni la ONHAE se empoderan del plan, a Petrobras se le niega la licencia ambiental y por tal no se llega a desarrollar el proyecto extractivo; el PEVNW queda abandonado sin que exista una preocupación por concluirlo, lo que revela que su aplicación no es de interés o necesidad para la etnia. (Dávila, 2010: 95)

### ***El EIA y los conflictos por el desarrollo del Bloque 31***

Como ya se expuso, el problema de fondo para que se propicien conflictos socio-ambientales en el tema hidrocarburífero, se debe al peso que tienen las políticas energéticas sobre las ambientales.

El bloque 31 se sitúa sobre el Parque Nacional Yasuní, área protegida de gran importancia social y biótica, que conserva especies animales y vegetales algunos endémicos en el planeta; éste limita al sur con la Zona Intangible Tagaeri-Taromenane (ZITT) que alberga a pueblos ocultos y en aislamiento voluntario, y se sobrepone en parte de territorio waorani, zonas indígenas que se encuentran legalmente reconocidas.

La reactivación de las actividades hidrocarburíferas por Petrobras en el 2003, con la intención de desarrollar y explotar el Bloque 31, surge tras la aspiración de cumplir con el compromiso y la cuota de transporte de crudo por el OCP, proyecto que vislumbraba un panorama de sobreexplotación de petróleo en la Amazonía en base a la exploración, apertura de nuevos pozos y desarrollo de los existentes.

Con estos eventos, devino una serie de conflictos socio-ambientales a nivel nacional e internacional que concluyeron con la paralización de las actividades constructivas y de desarrollo del campo Apaika y Nenke, suspendiendo así futuras operaciones extractivas del Bloque 31.

Varios fueron los problemas que surgieron tras la iniciativa de desarrollar el proyecto extractivo, derivándose en inicio una serie de conflictos sobre la conveniencia o no de su implantación dentro de área protegida y territorio waorani, posiciones que se dilataron principalmente por la discrepancia entre ambientalistas y empresa-Estado. Aquí la sociedad civil y las Ongs ambientalistas como grupos opositores al proyecto, pretendían rescatar el principio conservacionista para lo que fue creado el PNY, propiciándose un conflicto alrededor de la aprobación, emisión de permisos y licencia ambiental por los entes estatales de control, que luego son retirados por el incumplimiento de la empresa a lo descrito en el EIA.

Recapitulando cronológicamente el desarrollo hidrocarburífero del bloque 31, se tiene que para el año de 1996 tras la 8<sup>va</sup> ronda de licitaciones petroleras, este bloque es adjudicado a la empresa argentina Pérez Companc S.A. (PECOM) que operaba en el Ecuador mediante contrato de participación. Esta operadora realiza actividades de prospección y exploración que culminan en el año 2001 con la perforación de los pozos Nenke y Minta, que junto con Apaika y Obe descubiertos en 2002 producirían unos 10 mil barriles diarios de crudo pesado entre 16 y 18 grados API. (Dávila, 2010: 96)

En el año 2001 se inicia la construcción del OCP, y en Brasil se constituye Petrobras Energía S.A. (PESA), empresa que para mayo del 2003 licita el bloque 31 como Petrobras Energía Ecuador (PEE) y compra el 58,62% de las acciones de Pérez Companc,

convirtiéndose en la nueva operadora del bloque y en socia de OCP Ecuador S.A. (Hoy, 2003).

En agosto del 2003, Petrobras inicia las gestiones para obtener la licencia ambiental, y emprende los trámites de calificación de los términos de referencia o TDRs del proyecto, pero es en el mes de abril cuando se presentan las primeras inconsistencias en el proceso de aprobación, al determinarse que en los TDRs la operadora incumplía con ciertas normas dispuestas en la guía metodológica para la elaboración de EIAs y pautas del RAOH 1215, solicitándole el MAE que realice un alcance al documento e incluya las observaciones expuestas. (Dávila, 2010: 97)

Una vez superado este inconveniente, en ese mismo año la empresa inicia el proceso de consulta previa y presentación pública del EIA y PMA a las comunidades kichwas de Chiru Isla, Samona-Yuturi, El Edén y a la comunidad waorani de Kawimeno, esta última asentada junto al río Yasuní dentro del Parque Nacional Yasuní pero fuera de territorio waorani.

Para el 9 enero del 2004, Petrobras presenta el EIA/PMA del proyecto “Desarrollo y Producción del Bloque 31, Campo Apaika-Nenke” a la DINAPA, departamento que lo remite al MAE para su revisión y respectiva emisión de la licencia ambiental. Esta petición en menos de un mes es favorable (27 de enero de 2004) pero con ciertos condicionantes que incluían: “presentar el estudio ambiental del área del muelle por construir fuera del parque Yasuní; la propuesta de control de acceso al parque; y el programa de monitoreo con actividades y responsables” (Fontaine, 2007:115).

Estos requerimientos son inmediatamente desarrollados por la empresa, y el 18 de febrero del 2004, la DINAPA remite a la Subsecretaría de Calidad Ambiental dos documentos para su revisión y aprobación: el estudio complementario al EIA para la construcción del CPF y su vía de acceso, y el addendum al EIA y PMA de construcción del muelle en el río Napo, documentos y proyecto que son nuevamente cuestionados por organizaciones a nivel nacional e internacional como FEPP, FOCAO, FCUNAE, WCS, campaña Oilwatch, Amazonía por la vida, Fundación Natura, EcoCiencia, CECIA, Ecolex, Ambiente y Sociedad, Acción Ecológica, CEDH, CONAIE entre otras. Aquí se distingue que la oposición de la sociedad civil al proyecto extractivo, se traduce como un proceso de participación, defensa de derechos y fiscalización.

Esta presión y cuestionamientos significaron para el MAE y MEM efectuar una nueva revisión al EIA, y luego de varias reuniones entre la DINAPA y Petrobras, se acuerdan

varias modificaciones a este documento, así como el incluir las sugerencias del Grupo Asesor Técnico (GAT), propuesta que una vez resuelta permitiría aprobar el estudio y extender la licencia ambiental para su construcción.

Finalmente luego de varias presiones internas y externas, el Ministro del Ambiente Fabián Valdivieso, mediante resolución ministerial No 045 del 19 de agosto del 2004 otorga a Petrobras la Licencia ambiental para el Proyecto de Desarrollo y Producción del bloque 31 (Fontaine, 2007:116), esto exacerba los debates entre Ongs ambientalistas y gobierno, que conllevan a una oposición más radical e incluso a establecer una demanda<sup>1</sup> por inconstitucionalidad en contra del Ministro, invocándose el principio de precaución dictaminado en el Art. 91 de la Constitución de 1998.

Sin embargo, los conflictos a nivel institucional se reactivan en julio del 2005, y luego de una serie de controversias entre los ministerios competentes, la detección de varios incumplimientos del PMA y una serie de no conformidades en la auditoria a Petrobras, determinan que la licencia ambiental sea nuevamente suspendida argumentando varias inconsistencias en el EIA<sup>2</sup>.

Esto pone al descubierto la deficiente gestión de los entes ministeriales de control ambiental en torno a la responsabilidad de la revisión, aprobación de los EIAs, y la rápida emisión de las licencias ambientales por parte del MAE, hecho que profundizó aún más los problemas de gobernanza ambiental existentes entre los entes de control; desde entonces todos estos conflictos condujeron a que la empresa enfrente una serie de obstáculos para obtener nuevamente la licencia y no logre su propósito extractivo.

En septiembre del 2006 Petrobras resuelve realizar un nuevo estudio en el que se incluirían las observaciones realizadas por la sociedad civil, considerándose en principio se realice un addendum al documento anterior, pero finalmente se concluye con la elaboración de un nuevo “Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del proyecto Desarrollo y Producción del Bloque 31, Campo Apaika Nenke”, elaborado por las consultoras Entrix y Corpconsul, tomando el primer documento realizado por la consultora Walsh en el 2004, como referencia para el análisis socio-ambiental del proyecto. (Dávila, 2010: 99)

---

<sup>1</sup> Demanda firmada por representantes de la Comisión Ecuémica de Derechos Humanos, Fundación Regional de Derechos Humanos, CONAIE, Federación de Estudiantes Universitarios y la Clínica de Derechos Humanos de la PUCE.

<sup>2</sup> Entre una de las causas se encontró que los TDR's determinaban la construcción de las Facilidades de Producción Central (CPF) fuera del PNY, y la licencia otorgada la determinaba dentro del mismo.

La actualización del EIA y el acogerse a las observaciones hechas por el MAE y el GAT, que proponía la reducción de la vía de acceso y la ubicación de las Facilidades de Producción Central (CPF) fuera del PNY<sup>3</sup>, establecieron nuevas alternativas para reducir los impactos ambientales, solventando en parte las objeciones de la sociedad civil y el MAE. Con esta finalidad se llevó a cabo una primera etapa de investigación centrada en la profundización y complementación de la caracterización socio-ambiental, una nueva evaluación de impactos, análisis de alternativas constructivas dentro del parque, el rediseño del PMA y la formulación de un plan de nivelación para las líneas de flujo localizadas dentro del área protegida (Entrix-Corpcosul, 2006:2-3).

El nuevo documento del EIA menciona en su introducción la importancia a nivel nacional que tiene el área, la alta sensibilidad biótica y social del lugar, y la forma cómo se desarrollará el proyecto dentro de un área protegida, ya que específicamente un 40% del área a ser intervenida se ubica dentro del Parque Nacional Yasuní, la porción restante se emplaza en su área de amortiguamiento.

El 23 de octubre del 2007 se le otorga la licencia ambiental a la Estatal Brasileña, la que permitiría el desarrollo de los Campos Apaika y Nenke con una gran producción comercial proyectada para el 2009, “La Compañía prevé invertir 300 millones de dólares para obtener hasta 40.000 barriles por día (bpd) de crudo pesado” (El Universo, octubre 2007), pero al no establecerse sus actividades constructivas y la enérgica campaña de oposición a la destrucción del Yasuní por la ONG’s y sociedad civil, esto no llega a consolidarse.

Finalmente el 20 de Septiembre del 2008 luego de varias negociaciones con el Estado Ecuatoriano, Petrobras traspasa este Bloque a la Empresa Estatal Petroecuador, quedando suspendido el tema así como las actividades de explotación de crudo en los campos del Bloque 31. (Dávila, 2010: 100)

### **6.10.2 JUSTIFICACIÓN**

Debido a la temporalidad de este proyecto, no se requiere desarrollar un Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) específico; puesto que lo más recomendable por las experiencias preexistente es continuar aplicando el Plan de Relaciones Comunitarias General que tiene PETROAMAZONAS EP ya que sus ejes de acción en cuanto a apoyo a la educación, salud, generación de proyectos productivos y uso de mano de obra y servicios locales prioritariamente, ha permitido que en otras zonas se desarrollen las actividades con muy buenos resultados. Sin embargo en la dinámica de la población y la

<sup>3</sup> Ver Fontaine y Narváez (eds.), 2007, Yasuní Siglo XXI.

interrelación que pueda existir se deberán hacer ajustes o modificaciones al plan general, pero esto será ya en la aplicabilidad mismo de las actividades sin que las variantes que se puedan plantear distorsionen el contenido básico de las líneas expuestas puesto que es una disposición expresa desde la Operadora en cumplimiento de su Política de Responsabilidad Social que aplica de manera general para todas sus operaciones, colocar en los estudios ambientales estos lineamientos generales. Por otro lado no se puede estratégicamente levantar expectativas desde la población planteando un Plan de Relaciones Comunitarias específico pues como se ha indicado es una probabilidad que PETROAMAZONAS EP pueda desarrollar el área, pero esta es una decisión que la debe tomar la Presidencia de la República y colocar planes de manejo ambiental específicos sin conocer el compromiso de los actores complicaría los espacios de negociación o interrelación con la comunidad a futuro.

Adicionalmente, las familias que habitan en las Áreas de Influencia son informadas de las actividades de perforación de los pozos direccionales y la construcción de la línea de flujo, los programas y planes de PETROAMAZONAS EP., se incluyen aquí aquellos programas diseñados para facilitar la comunicación, mediar las disputas, coordinar las oportunidades de empleo y atención para la salud, con el fin de promover el entendimiento y el respeto mutuos entre PETROAMAZONAS EP., y los habitantes de la zona de influencia.

### **6.10.3 OBJETIVOS**

El principal propósito del Plan de Relaciones Comunitarias es garantizar que los intereses y derechos de todas las personas que habiten en las Áreas de Influencia de un proyecto sean considerados, tratados y respetados. Para este fin, PETROAMAZONAS EP., mantiene un sistema de comunicación con las personas del Área de Influencia, ya sea de manera formal o informal, los objetivos y la metodología para las actividades del proyecto, sus posibles efectos y las medidas correctivas que han sido planificadas para reducir el impacto.

PETROAMAZONAS EP., reconoce que las familias y comunidades pueden resultar afectadas por las diferentes actividades involucradas durante la puesta en marcha de un proyecto. Habiendo reconocido esto, PETROAMAZONAS EP., posee un Programa de Relaciones Comunitarias, para aproximarse a la población y establecer relaciones para prevenir o reducir a un mínimo los posibles conflictos que pudieren originarse entre PETROAMAZONAS EP., y las comunidades que se encuentran en el área.

PETROAMAZONAS EP., ha desarrollado un documento sobre los lineamientos para la Implementación del Código de Conducta para Empresas Públicas y Privadas que el Gobierno Nacional emitió mediante Acuerdo 120, publicado en el Registro Oficial 315 del año 2008. (Ver sección Anexos-Anexo “D” Código de Conducta PAM).

#### **6.10.4 PROGRAMAS**

El Programa de Relaciones Comunitarias que mantiene PETROAMAZONAS EP., desarrolla varios ejes de acción dentro de las comunidades y/o poblaciones de las áreas de influencia directa de este proyecto, a la vez que propenderá a la disminución de caza y extracción de madera de la zona, permitiendo el dotar de mecanismos a la comunidad que les permita mejorar su calidad de vida; entre estos programas tenemos:

- 1.- Salud,
- 2.- Educación/Revalorización Cultural,
- 3.- Autogestión/Proyectos Productivos e
- 4.- Infraestructura/Equipamiento.

Se deben tener en cuenta tres niveles de planificación.

- 1) Nivel de Acuerdos y/o Consensos a los que se llegue con la comunidad,
- 2) Nivel de *Proyectos*, es decir, acuerdos de intervención sobre aspectos puntuales en salud, educación, autogestión e infraestructura, adicionalmente a las indemnizaciones que deberá
- 3) El PRC (Programa de Relaciones Comunitarias).

En consecuencia, el Programa debe ser entendido como un instrumento técnico de planificación que sirve de guía y puede modificarse de acuerdo a las condiciones de planificación participativa, ejecución y seguimiento que se presenten en los ciclos de cada proyecto que contiene. Cabe recalcar que se tomará en cuenta las recomendaciones emitidas por los facilitadores en el Informe del Proceso de Participación Pública del presente estudio, siempre y cuando sean factibles.

#### **6.10.5 OBJETIVOS**

##### **6.10.5.1 Objetivo General**

Acordar con la Comunidad del Área de Influencia Directa de este proyecto el alcance del Convenio que se suscribirá con la comunidad a su vez también, el mejorar el estado actual

de información y posible afectación de la población del área de influencia generado por las actividades de desarrollo del proyecto.

#### **6.10.5.2 Objetivos Específicos**

- Establecer mecanismos institucionalizados de información a las comunidades por parte de PETROAMAZONAS EP., así como mecanismos que permitan la retroalimentación (comunicación) canalizando las demandas y preocupaciones de la población.
- Colaborar en la generación de alternativas de empleo temporal entre la Población Económicamente Activa del área de influencia.
- Minimizar las condiciones de riesgo por exposición a contaminación.

La comunicación con la comunidad permitirá establecer y mantener buenas relaciones (cordiales y amigables) entre PETROAMAZONAS EP., y la comunidad del área de influencia ya que el respeto son los factores fundamentales para mantener una buena relación. Por tanto, la contratista deberá trabajar conjuntamente con el Departamento de Responsabilidad Social y Relaciones Comunitarias de la Operadora a fin de mantener una buena relación con la comunidad.

#### **6.10.6 PROGRAMAS Y PROYECTOS**

De acuerdo a las condiciones descritas en la línea base y la evaluación de impactos, es posible considerar los siguientes programas dentro del PRC:

- Programa de información y comunicación.
- Programa de empleo temporal.
- Programa de salud.

#### **6.10.7 PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

Este programa permitirá promover el diálogo con la comunidad, lograr consenso y facilitar la negociación con la comunidad.

##### **6.10.7.1 Objetivos**

Establecer mecanismos institucionalizados de información a las comunidades por parte de PETROAMAZONAS EP., así como mecanismos que permitan la retroalimentación (comunicación) canalizando las demandas y preocupaciones de la población.

La comunicación con la comunidad permitirá establecer y mantener buenas relaciones (cordiales y amigables) entre PETROAMAZONAS EP., y la comunidad del área de influencia ya que el respeto son los factores fundamentales para mantener una buena relación.

### 6.10.7.2 Resultados

- Diseñar un proyecto de capacitación ambiental que involucre temáticas referentes al tipo de actividades desarrolladas y sus posibles impactos.
- Informar clara y suficientemente a la población local sobre el proyecto, sus impactos y alcances.
- La difusión de la información sobre el proyecto logrará que la comunidad, así como sus representantes estén plenamente enterados de que la Contratista está llevando a cabo una actividad que generará beneficios tanto a la Empresa como a la Comunidad. Este programa al igual que los procedimientos y guías de PETROAMAZONAS EP., establecerá asimismo las normas obligatorias del comportamiento para el personal y para sus contratistas, con el fin de garantizar que todos los empleados demuestren respeto por los estilos de vida y las culturas de las personas que viven en el área de influencia del sector.

### 6.10.7.3 Actividades

Para la puesta en marcha del programa de información y comunicación, el Supervisor de Relaciones Comunitarias, es la persona responsable de difundir la información acerca del proyecto, para lo cual mantendrá sesiones y talleres de trabajo a nivel local y preparará los principios y las normas de comportamiento para los empleados y contratistas, para lo cual podrá contar con la siguientes actividades:

- Elaborar un perfil de proyecto que contenga temáticas, metodología, cronograma, etc.
- Realizar visitas explicativas con pobladores y autoridades al área de influencia directa del proyecto.
- Difundir el presente Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental.
- Elaborar materiales de información para distribución entre la población.
- Realizar talleres de información y discusión sobre el Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental.

### **6.10.8 PROGRAMA DE EMPLEO TEMPORAL**

El desarrollo de las actividades operativas vinculadas y toda actividad que se pretenda desarrollar, creará una demanda a corto plazo de unos pocos trabajadores no calificados. A través de los contratistas se proporcionará empleo temporal a los residentes locales de la comunidad, para lo cual se procurará su participación en las tareas de obras civiles, limpieza y desbroce, trabajos de reforestación y servicios varios.

#### **6.10.8.1 Objetivo específico**

Generar alternativas de empleo temporal entre la Población Económicamente Activa del área de influencia. El empleo temporal tendrá el beneficio local de mejorar temporalmente los niveles de ingresos de las familias que viven en el área.

#### **6.10.8.2 Resultados**

La posible contratación de personas de la comunidad para participar en las actividades del proyecto se realizará previa coordinación con el Departamento de Relaciones Comunitarias de la Operadora.

Las oportunidades de empleo deben ser repartidas de manera justa entre los miembros de toda la comunidad, en las reuniones o talleres con la comunidad, PETROAMAZONAS EP., informará de una manera directa, sobre las oportunidades limitadas de empleo disponibles durante las actividades que involucra este proyecto para lo cual se considerarán los siguientes puntos:

- Determinar un porcentaje de contratación mínima de mano de obra local para la ejecución del proyecto de acuerdo a los requerimientos de PETROAMAZONAS EP.
- Sistematizar la oferta de mano de obra existente en el área de influencia.
- Establecer un procedimiento institucionalizado de contratación de personal.

#### **6.10.8.3 Actividades**

- Realizar reuniones con autoridades y pobladores para determinar la cantidad de mano de obra no calificada requerida para el proyecto.
- Establecer un acuerdo de contratación en base a los requerimientos y reuniones informativas.
- Recolectar información sobre personas potencialmente contratables por la empresa.

- Diseñar fichas de información laboral.
- Transferir la información a las fichas, clasificar y sistematizar la información disponible.
- Determinar el mecanismo de contratación, vías de comunicación empresa-comunidad y procedimiento público a nivel comunitario.

### **6.10.9 PROGRAMA DE SALUD**

Comprende temas relacionados a las necesidades de salud, a través de programas médicos que se encuentran en ejecución por parte de PETROAMAZONAS EP., a la Comunidad.

#### **6.10.9.1 Objetivos**

Minimizar las condiciones de riesgo que se puedan generar por las actividades constructivas y operativas del proyecto, para lo cual PETROAMAZONAS EP., continuará apoyando en la atención para la salud en el Subcentro de Salud a través del PRC de PETROAMAZONAS EP en Coordinación con el Ministerio de Salud Pública

#### **6.10.9.2 Resultados**

- Efectuar pequeños diagnósticos de salud en las áreas específicas de intervención, tomando en cuenta los criterios de riesgo por incremento del nivel de exposición a ellos.
- Realizar monitoreos periódicos con la finalidad de comparar el estado de salud con el diagnóstico inicial, siempre teniendo en cuenta los criterios de mayor exposición.

#### **6.10.9.3 Actividades**

- Diseñar un cronograma de atención médica para levantamiento de información base para el diagnóstico con el aporte del sub centro médico local.
- Determinar metodología, parámetros y criterios de evaluación médica con un equipo técnico.
- Elaborar un informe final sobre el estado de salud de la población del área de influencia.
- Establecer un cronograma de monitoreo de la situación de salud de la población.
- Elaborar informes de seguimiento de la situación de salud de la población.
- Definir el cuadro clínico de afecciones posiblemente ligadas a las actividades constructivas y operativas en el área del proyecto.

- Configurar una política de apoyo al tratamiento de la población afectada en el sub centro médico de cada localidad.

## 6.11 PLAN DE REVEGETACIÓN Y REFORESTACIÓN

### 6.11.1 ANTECEDENTES

El PMA incluye planes de revegetación y reforestación para la restauración ecológica de las áreas alteradas, por las actividades vinculadas con la perforación y la construcción de la línea de flujo, el muelle y su vía de acceso así como la construcción de las plataformas es de restablecer la capa vegetal con especies nativas de la región, este programa se llevará a cabo en los contornos de las plataformas de perforación y toda área que por efecto de la construcción de la línea de flujo, muelle y vía de acceso haya sido alterada o se requiera reparar o implantar este programa, así como una vez que las fases de perforación y operación terminen (fase de abandono).

Este programa se llevará a cabo en dos fases:

**Primera Fase.-** Inmediata, concretamente en los contornos de la plataforma de los pozos que se requiera, por afectaciones resultado de las operaciones de perforación, operación y áreas en determinados sitios donde se requiera debido a actividades generadas por el proyecto.

**Segunda Fase.-** Posterior, una vez que la construcción total del proyecto haya concluido; las actividades de revegetación se comenzarán unos meses antes de finalizadas las actividades, y que las actividades de explotación terminen (Fase de Abandono); las actividades de revegetación se comenzarán tres meses antes de finalizadas las actividades de abandono (adquisición de material vegetal como semillas o plántulas o en su defecto la creación de viveros y recolección de semillas y plántulas).

La revegetación y la restauración ecológica del área se realizarán independientemente de sí se utiliza posteriormente la plataforma para otro tipo de actividades. Sin embargo, el éxito de explotación de los pozos, determinará la fijación del tiempo y la duración de las actividades de revegetación o posibles proyectos de adecuación vinculados con la etapa de producción.

Una vez adecuado el suelo, se procederá a revegetar las áreas con especies herbáceas leguminosas y luego con arbóreas y arbustivas dispuestas en tres bolillo a una distancia de

3 m una de otra, las especies leguminosas deberán cubrir la tercera parte del área las cuales se dispondrán intercalándose y combinándose entre diferentes especies, las otras dos partes serán cubiertas en partes proporcionales por las especies pertenecientes a otras familias.

El seguimiento y monitoreo del prendimiento y crecimiento de las especies sembradas, deberá estar supervisado por un botánico/a o personal afín, en caso de mortalidad de las especies estas serán reemplazadas por nuevas plántulas, hasta que la cobertura del área presente un mínimo de éxito de un 85 % del área, luego se realizará un monitoreo trimestral por un año donde se realizará la fertilización y coronación de las especies, y a continuación cada 6 meses por 2 años.

### **6.11.2 REVEGETACIÓN**

La siguiente sección describe los procedimientos recomendados para la revegetación de las áreas donde se requiera restaurar por efectos de construcción (fase inmediata), y una vez que finalicen las operaciones hidrocarburíferas (fase posterior).

La meta del programa de revegetación es establecer una cubierta protectora con especies de la región, si bien, la significativa alteración del suelo que podrían sufrir durante el tiempo de existencia del oleoducto, el sitio no será adecuado para la producción agrícola, una vez que hayan cesado las actividades.

### **6.11.3 SIEMBRA DE LEGUMINOSAS NATIVAS PARA CUBRIR LA SUPERFICIE DEL SUELO**

Se conoce bien que muchas especies de plantas leguminosas de la familia Fabaceae, producen nódulos de raíces especializadas que son colonizadas por bacterias *Rhizobium* fijadoras de nitrógeno. Las especies de leguminosas arbóreas, se encuentran entre las plantas más abundantes y ecológicamente predominantes de los ambientes de los bosques tropicales. La experiencia alcanzada en la restitución de la vegetación en la Amazonía Ecuatoriana demuestra que algunas plantas leguminosas pueden desarrollarse cuando se establecen en suelos apisonados y pobres en nutrientes y tienen tasas más altas de sobrevivencia y de crecimiento más rápido.

La siembra de plantas leguminosas herbáceas para formar la capa vegetal del suelo del bosque será establecida en las zonas durante la fase inicial de la revegetación. Esta cubierta herbácea, se diseminará rápidamente por todo el sitio, y reducirá así la erosión, aportando además nitrógeno y materia orgánica al suelo. El crecimiento de las especies arbóreas formarán un follaje tupido y con sombra, por tanto las herbáceas leguminosas,

que requieren de pleno sol, se irán extinguiendo gradualmente. Las siguientes especies herbáceas han sido utilizadas con éxito en la revegetación de suelos deteriorados en la Amazonía Ecuatoriana.

A continuación se indica el origen de cada especie:

**Tabla 6-4:** Descripción de cada especie

| FAMILIA    | ESPECIE                 | NOMBRE COMÚN | ORIGEN         |
|------------|-------------------------|--------------|----------------|
| Fabaceae   | Calapogonium mucunoides |              | Especie nativa |
| Cyperaceae | Cyperus sp              | cabezona     | Especie nativa |

Fuente: Energy febrero-marzo 2011

Se recomienda que la especie *Calopogonium mucunoides* sea utilizada como la primera alternativa, debido a que ella es nativa de la Amazonía Ecuatoriana, especie común en los campos y zonas laterales de los caminos; al parecer, es también la que menos tolera la sombra, característica deseable para formar la capa vegetal del suelo en esta situación, pues por esta razón será eliminada bajo la sombra de los árboles, a medida que la vegetación arbórea se desarrolle, *Calopogonium mucunoides*, puede ser adquirida en cantidades de las áreas soleadas abiertas y de los costados de las carreteras, en la región circundante.

La especie del género *Cyperus*, se recomienda sembrarla en áreas que necesiten estar descubiertas, y estén expuestas a un mayor tránsito, esta especie se propaga por dispersión de sus semillas.

Se sugiere que para la revegetación se establezca la especie *Calopogonium mucunoides* y *Cyperus* sp. En una parcela de “multiplicación” cercana al área, con algún tiempo previo a la restitución de la vegetación planificada, con el fin de tener suficiente material disponible para plantarlo rápidamente en el sitio.

#### 6.11.4 REFORESTACIÓN

En la fase de Abandono, la reforestación se debe realizar con especies arbóreas determinadas en este plan para el caso y como se había contemplado en la parque introductoria serán especies arbóreas de gran tamaño, y se obtendrá como resultado un cultivo de un bosque con apariencia más próxima a la de la vegetación boscosa original, la

siembra de árboles en el sitio deberá realizarse después del establecimiento de la cubierta con plantas leguminosas herbáceas (revegetación).

Para las actividades de reforestación se tomará en cuenta los aportes de la comunidad así como el material adquirido. Se podrá obtener material vegetativo por recolección de semillas y plántulas del bosque aledaño de una manera controlada y sin afectar al ecosistema (permiso de propietarios), de acuerdo a la época en que se encuentre cada especie, para así propagarlas en los viveros in situ.

Para realizar el trasplante de las diversas plántulas, se debe considerar que se haya realizado una adecuada ambientación a las nuevas condiciones en viveros in situ, además de vigilar que esta actividad no afecte al ecosistema existente.

En el vivero forestal se podrá construir camas de 10 m por 2 m, cada una puede producir aproximadamente unas 5000 plántulas, el éxito o desarrollo esperado es de un 50%, de las cuales deberán tener los cuidados respectivos. Se deberá continuamente realizar el mantenimiento del vivero con actividades de riego, limpieza de almácigos, limpieza de las camas de repique, desecho de plantas muertas o contaminadas, control de fitopatógenos, fertilizaciones, etc.

La adquisición de material vegetal de los viveros forestales (certificado por el vivero) será complemento de esta fase, se recomienda además trabajar con especies que presentan y son de interés para la recuperación de la zona.

Adicionalmente se dispone de especies comerciales disponibles en viveros de la región como lo son: *Cordia alliodora* (Boraginaceae), *Cedrela odorata* (Meliaceae), *Schefflera morototoni* (Araliaceae). Estas tres son especies de crecimiento relativamente fácil. Las especies a ser recolectadas y/o plantadas deberán incluir las especies que se regeneran fácilmente por medio de estacas semimaduras.

Las especies arbóreas apropiadas para la siembra son por lo general de 50 cm. de alto, que en fundas plásticas han echado raíces de aproximadamente 22 x 30 cm. de largo. Los árboles deberán ser plantados a espacios de 3 metros, sistema tres bolillo, para cubrir el área afectada, la especie a ser plantados, puede ser leguminosas fijadoras de nitrógeno, distribuidas en intervalo de cada tres árboles, especies con gran probabilidad de éxito y que crecen en condiciones difíciles, incluso si alguna de las otras especies no se desarrollaran, las “guabas” *Inga* sp., tendrán éxito. Las dos terceras partes de material vegetativo

restante, será una combinación en porcentajes equivalentes de las especies que se describen en la Tabla 6.5. A continuación se detalla las fases: Inmediata y Posterior de Revegetación.

### ***Revegetación Inmediata***

La primera fase consiste en la Revegetación y Reforestación de la superficie que será utilizada para el tratamiento y desalojo de ripios de perforación, contornos de la plataforma y áreas que no sean de utilidad futura para el proyecto operativo, para lo cual se aplicarán las fases de revegetación y reforestación anteriormente descritas.

### ***Revegetación Posterior***

La segunda fase consiste en la revegetación de las áreas restantes para la instalación de la plataforma, esta área será revegetada y reforestada una vez que el área se encuentre en el proceso de abandono del área.

En la tabla siguiente se presenta una lista resumida de las especies arbóreas recomendadas que se encuentran en los alrededores de esta área, estas son:

**Tabla 6-5:** Especies Recomendadas para la revegetación

| NO | FAMILIA       | NOMBRE CIENTÍFICO        | NOMBRE COMÚN |
|----|---------------|--------------------------|--------------|
| 1  | ANNONACEAE    | Annona montana           | yanap'ancho  |
| 2  | ARECACEAE     | Attalea phalerata        | Shapaja      |
| 3  | BOMBACACEAE   | Ceiba pentandra          | Lupuna       |
| 4  | BOMBACACEAE   | Ceiba salmonea           | XX           |
| 5  | BOMBACACEAE   | Ceiba samauma            | Lupunilla    |
| 6  | BOMBACACEAE   | Chorisia insignis        | Huimba       |
| 7  | BOMBACACEAE   | Chorisia integrifolia    | Huimba,      |
| 8  | BORAGINACEAE  | Cordia alliodora         |              |
| 9  | CECROPIACEAE  | Cecropia guianensis      | Uvilla       |
| 10 | CECROPIACEAE  | Cecropia latiloba        | Cetico,      |
| 11 | CECROPIACEAE  | Cecropia sciadophylla    | Cetico,      |
| 12 | CECROPIACEAE  | Cecropia tacuna          | cetico       |
| 13 | CLUSIACEAE    | Calophyllum brasiliensis | Lagarto      |
| 14 | CLUSIACEAE    | Chrysoclamis ulei        |              |
| 15 | EUPHORBIACEAE | Alchornea glandulosa     |              |
| 16 | EUPHORBIACEAE | Alchornea triplinervia   | olla-olla    |
| 17 | EUPHORBIACEAE | Aparisthium cordatum     |              |
| 18 | EUPHORBIACEAE | Capparis sola            |              |
| 19 | FABACEAE      | Albizia niopoides        | Pashaco      |
| 20 | FABACEAE      | Cedrela odorata          | Cedro        |

|    |                  |                           |            |
|----|------------------|---------------------------|------------|
| 21 | FABACEAE         | Cedrelinga catenaeformis  |            |
| 22 | FABACEAE         | Copaifera reticulata      | Copaiba    |
| 23 | FLACOURTIACEAE   | Banara guianensis         |            |
| 24 | FLACOURTIACEAE   | Casearia decandra         | palto      |
| 25 | ICACINACEAE      | Calatola venezuelana      |            |
| 26 | ICACINACEAE      | Citronella incarum        |            |
| 27 | LAURACEAE        | Aniba guianensis          | laurel     |
| 28 | LAURACEAE        | Aniba javitensis          | laurel     |
| 29 | MELASTOMATAACEAE | Bellucia pentamera        | Monte      |
| 30 | MELIACEAE        | Cabralea canjerana        |            |
| 31 | MELIACEAE        | Cedrela fissilis          | cedrito,   |
| 32 | MORACEAE         | Batocarpus costaricensis  | Pama       |
| 33 | MORACEAE         | Batocarpus orinocensis    | Mashonaste |
| 34 | MORACEAE         | Brosimum alicastrum       |            |
| 35 | MORACEAE         | Brosimum guianensis       | Pama       |
| 36 | MORACEAE         | Brosimum parinarioides    | Pama,      |
| 37 | MORACEAE         | Castilla ulei             | Caucho     |
| 38 | MYRTACEAE        | Calyptranthes macrophylla |            |
| 39 | POLYGONACEAE     | Coccoloba lepidota        |            |
| 40 | POLYGONACEAE     | Coccoloba peruviana       |            |
| 41 | RUBIACEAE        | Amaioua guianensis        |            |
| 42 | RUBIACEAE        | Calycophyllum spruceanum  | Capirona   |
| 43 | RUBIACEAE        | Capirona decorticans      | Palo       |
| 44 | RUBIACEAE        | Cinchona graciliflora     | rap'incho  |
| 45 | RUBIACEAE        | Cinchona officinalis      | rap'incho  |
| 46 | RUBIACEAE        | Cinchona pubescens        | Cascarilla |
| 47 | SAPINDACEAE      | Allophylus lorentensis    |            |
| 48 | TILIACEAE        | Apeiba aspera             | Peine      |
| 49 | TILIACEAE        | Apeiba membranacea        | Peine      |
| 50 | TILIACEAE        | Apeiba tibourbou          | Peine      |

Fuente: Energy febrero-marzo 2011

## 6.12 PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

### 6.12.1 INTRODUCCIÓN

El presente Plan comprende un conjunto de actividades que se cumplirán terminados la fase de Perforación de 15 pozos y un reinyector en cada plataforma con la construcción del muelle y la línea de flujo del oleoducto.

A cada actividad vinculada con la fase de perforación, construcción de la línea de flujo, muelle y su vía de acceso así como las plataformas le corresponde cumplir actividades de abandono temporal, de tal forma que el área quede lista para la siguiente actividad o etapa.

Las actividades para el abandono temporal en este proyecto, serán planificadas de acuerdo a las normas ambientales aplicables.

Sin embargo PETROAMAZONAS EP, posee un Plan General de Abandono para el Campo, el mismo que será implementado una vez que se decida abandonar las operaciones, en el se contempla a las vías de acceso, plataforma y áreas que hayan sido utilizadas y dejen de ser necesarias para las operaciones presentes o futuras.

### **6.12.2 OBJETIVOS**

- Mantener en cada área, los elementos de logística, que se utilizará al momento del abandono.
- Identificar los equipos que serán evacuados o podrán permanecer para futuras operaciones, los cuales no deben causar Impactos.
- Dejar el área de la plataforma sin obstáculos, listos para continuar con las actividades operativas subsiguientes del proyecto.

### **6.12.3 PLANIFICACIÓN**

Para cumplir con estos objetivos se deberá planificar que aspectos relevantes se deben considerar para elaborar el Plan de Abandono. Estos aspectos son:

- 1.- Consideración de los sitios, áreas ocupadas que necesiten rehabilitarse y que se tratarán previo al abandono temporal.
- 2.- Medidas que deben ser aplicadas como parte del programa de abandono.
- 3.- Se deberá verificar las actividades propuestas en el Plan de Monitoreo una vez terminadas las actividades o las fases del proyecto, para asegurar los resultados de la aplicación de las medidas propuestas.
- 4.- Para la ejecución del plan de abandono se deberá considerar además:
  - Usos de tierra que se dará en el futuro para determinar los criterios con los que se abandonará y se rehabilitará las áreas abandonadas, para esto se coordinará con el Ministerio del Ramo.
  - Planificación de las actividades de evacuación de los equipos.

En el Plan de Revegetación y Reforestación se explica el detalle de las actividades que se deberán ejecutar cuando un área sea declarada como abandonada o de no uso futuro con la finalidad de iniciar el proceso de recuperación.

## **6.13 AUDITORÍA DEL MEDIO AMBIENTE**

### **6.13.1 AUDITORÍA GENERAL**

Parte de un PMA efectivo incluye el desarrollo de un programa de auditoría para examinar y evaluar el grado de cumplimiento de las especificaciones y programas que se describen en el PMA. Las Auditorías del Medio Ambiente son una herramienta efectiva de administración para examinar el grado de cumplimiento con las leyes y reglamentos nacionales y con los procedimientos operativos de la compañía, y para evaluar la necesidad de medidas correctivas y capacitación adicional para los casos en que las operaciones no se desarrollen en sujeción a lo previsto. La auditoría puede ser útil también para la identificación de métodos para la realización de ciertas operaciones, que sean más eficientes o apropiadas desde el punto de vista del ambiente.

PETROAMAZONAS E.P., planea continuar utilizando el programa interno de Monitoreo durante cada una de las actividades operativas del proyecto de perforación, para evaluar las operaciones. Esta subdivisión de la sección revisa el programa de auditoría para la construcción de las plataformas dentro del área en donde se encuentran los pozos existentes Tiputini y Tambococha, la construcción de la línea de flujo y la construcción del muelle y su vía de acceso, analizando las modificaciones incluidas para el programa de perforación. El marco de acción del programa de auditoría tendrá que ver con los siguientes componentes de PMA:

- Especificaciones sobre el Ambiente,
- Revegetación,
- Relaciones con la Comunidad,
- Respuesta de Emergencia,
- Capacitación Ambiental,
- Capacitación Arqueológica,
- Investigación y Auditoría Ambiental, y
- Seguridad y Salud Ocupacional.

El programa de auditoría ambiental de PETROAMAZONAS E.P., como función principal consiste en un Monitoreo del cumplimiento del PMA.

Los líderes de grupo, los gerentes y otro personal de supervisión que trabaja para PETROAMAZONAS E.P., y sus contratistas continuarán llevando a cabo esta función en forma diaria. Todo este personal continuará siendo básicamente responsable de garantizar, diariamente, el cumplimiento de lo previsto por el PMA y de las disposiciones de las leyes y los reglamentos nacionales.

La segunda función del programa de auditoría ambiental consiste en una auditoría interna formal de las actividades y operaciones, programada en forma regular. Esta segunda función seguirá siendo cumplida por un equipo de profesionales seleccionados por la gerencia de PETROAMAZONAS E.P., para que cumplan específicamente esta actividad. Este equipo de profesionales estará a cargo de la realización de la auditoría interna, conforme se la ha descrito en la subdivisión de la sección y estará bajo la dirección del Gerente General de PETROAMAZONAS E.P., y el Coordinador para el Medio Ambiente.

#### 6.14 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PMA Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS

Con el fin de planear las actividades requeridas para cumplir con el Plan de Manejo Ambiental, se ha preparado un cronograma de implementación y costos anticipados de tales actividades.

**Tabla 6-6:** Cronograma de implantación

| TAREA                                   | FRECUENCIA   |
|---|--|
| Actividades de Monitoreo Progresivo     | A través del programa de perforación   |
| Programa de Protección Botánica         | Durante la fase de perforación   |
| Programa de Revegetación                | Al cierre final del pozo   |
| Monitoreo del Éxito de la Revegetación  | Cada semestre por un año y después de completar el programa de revegetación  |
| Monitoreo de Control de Erosión         | Cada trimestre por un año y después de completar el programa de revegetación |
| Monitoreo de Aumento de la Colonización | Cada trimestre por un año y después de completar el programa de revegetación |
| Programa de Asistencia Médica           | A través del programa de perforación   |

| TAREA     | FRECUENCIA                          |
|-----------|-------------------------------------|
| Auditoría | Finales del proyecto de perforación |

PETROAMAZONAS E.P., continuará actualizando este cronograma para incluir nuevos requisitos, o para cambiar el mismo debido a la secuencia de las actividades planeadas.

#### **6.14.1.1 Presupuesto Referencial – PMA**

Se adjunta en anexo al final del presente capítulo la valoración de la aplicación del Plan de Manejo Ambiental para este proyecto.

## FORMULARIO # 1

### ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y ANÁLISIS

Área: \_\_\_\_\_

Campo: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

(Persona que realiza el reconocimiento)

Los siguientes riesgos han sido observados:

| Riesgo             | Descripción   | Notas |
|--------------------|---|-------|
| Impacto            | Objetos que puedan caer o volar<br>Trabajos por encima de la cabeza<br>Lanzamientos por encima de la cabeza |       |
| Penetración        | Filos que pueden cortar manos o pies  |       |
| Compresión         | Objetos rodantes o mordientes manos o pies  |       |
| Productos Químicos | Inhalación<br>Contacto con la piel<br>Ingestión<br>Contactos con los ojos<br>Inyección                      |       |
| Calor              | Quemaduras<br>Lesión de los ojos<br>Ignición del Equipo de Protección Personal                              |       |
| Radiación luminosa | Soldadura<br>Corte<br>Tratamientos con calor<br>Luces de alta intensidad                                    |       |
| Polvos             | Bentonita<br>Químicos   |       |
| Descarga Eléctrica | Cables pelados<br>Panel de control en mal estado  |       |
| Ruido              | Máquinas<br>Otras   |       |

Es necesario el Equipo de Protección Personal? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

| Parte del cuerpo     | Nombre | Nombre | Nombre |
|----------------------|--------|--------|--------|
| Oídos                |        |        |        |
| Ojos                 |        |        |        |
| Rostro               |        |        |        |
| Manos                |        |        |        |
| Cuerpo               |        |        |        |
| Pies                 |        |        |        |
| Sistema respiratorio |        |        |        |

Firma: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

## FORMULARIO # 2 REPORTE DE DERRAMES

Fecha del derrame: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ Duración: \_\_\_\_\_

Nombre, dirección, teléfono de la persona que hace la notificación:  
\_\_\_\_\_

Lugar del derrame: \_\_\_\_\_ Campo: \_\_\_\_\_

Cantidad cuantificada del derrame: \_\_\_\_\_ galones

Cuando se detectó el derrame: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Hay acceso al derrame: \_\_\_\_\_ Vía más próxima: \_\_\_\_\_

Áreas contaminadas: suelo \_\_\_\_\_, río \_\_\_\_\_, estero \_\_\_\_\_

Hacia donde se dirige el derrame: \_\_\_\_\_

Comunidad afectada: \_\_\_\_\_

Comunidades que pronto será afectada: \_\_\_\_\_

Se necesita evacuar a la población: \_\_\_\_\_

Condiciones climáticas: \_\_\_\_\_

| Personas notificadas              | Nombre | Teléfono Estación | Fecha | Hora |
|-----------------------------------|--------|-------------------|-------|------|
| Jefe de Operaciones Quito         |        |                   |       |      |
| Superintendente                   |        |                   |       |      |
| Director del Plan de Contingencia |        |                   |       |      |
| Coordinador de Emergencias        |        |                   |       |      |
| Unidad de Protección Ambiental    |        |                   |       |      |
| Compañías colegas                 |        |                   |       |      |
| Otro                              |        |                   |       |      |

Reportado por: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_