

## **9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El Plan de Manejo Ambiental del proyecto hidroeléctrico BARRO BLANCO tiene como objetivo primordial atenuar los impactos negativos generados por ciertas actividades de forma que se reduzcan los impactos ambientales más significativos.

Si bien al realizar el análisis de los impactos negativos y positivos que podría generar la implementación del proyecto, se observó que los beneficios superaban los efectos perjudiciales a causarse. Lo anterior no debe, ni puede, servir de base para que no se implementen las medidas necesarias para que los impactos negativos no adquieran condiciones de sinergia que en su momento eclipsen los impactos positivos que se generarán.

En segunda instancia, el objetivo de un Plan de Manejo Ambiental es crear o delinear el conjunto de acciones a seguir dentro del contexto ambiental, especialmente por parte del promotor, con el fin de que cada acción pueda ser verificada mediante procesos de seguimiento y control que a su vez sirvan para deslindar responsabilidades con respecto a otras obras, actividades o proyectos que se lleven a cabo en el área.

En este aspecto este capítulo implica no solamente, la presentación de las medidas de mitigación, sino también se presentan las agencias encargadas de dar seguimiento a las medidas de mitigación, y el periodo en el cual las mismas se implementaran en cada fase.

Finalmente, existen un conjunto de medidas que deben aplicarse en función de condiciones especiales o excepcionales que pueden presentarse, y a su vez generar impactos ambientales inesperados. Dichas medidas se desarrollaron en función de un plan de prevención de riesgos. Ahora, si aún con las medidas asumidas para enfrentar los riesgos se presentan, se propone un Plan de Contingencias para enfrentarlos adecuadamente.

### **9.1 DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

A continuación se presentan un conjunto de cuadros en los cuales se prevee la medida de mitigación con respecto a cada impacto esperado en función de la fase.

Dichos cuadros hacen énfasis en la identificación de la medida a adoptarse. Ahora, la aplicación de las medidas representan un hito cuyo detalle se profundiza aún más en los cuadros de seguimiento del Plan de Manejo Ambiental en el cual se presenta el ente responsable de la ejecución y el seguimiento, así como el mecanismo que se ha de aplicar.

## FASE DE PLANIFICACIÓN

Actividad: **1.00. ELABORACIÓN DE ESTUDIOS, DISEÑOS, PLANOS FINALES.**

Acción: **1.01 Realización de estudios para la obtención de la información final de suelos y topografía**

Impacto Ambiental: **1.01.01 (-) Incremento del ruido en el área del proyecto.**

Medida de Mitigación: **-Instalación de letrero alertando las tareas a realizarse**  
**-Entrega de Equipos de Protección Auditiva a los trabajadores.**

Descripción de las medidas:

Para los estudios de suelo se requerirán maquinas perforadoras, estos equipos suelen emplear bombas que generan cierto nivel de ruido que puede superar 85 dB por lo cual se deben tomar ciertas precauciones para efectos de la protección auditiva de los trabajadores relacionados a estas acciones. En todo caso, esta medida será de carácter temporal y puntual debido a que los trabajos de exploración geológica no requerirán más de (10) días hábiles de faena en el lugar del proyecto. En el caso de los trabajos topográficos, esta medida no es necesaria.

En cuanto a la población, las acciones se realizarán a mas 0.5 km de la carretera interamericana. Sin embargo, se ubicará un letrero que sirva para alertar a personas ajenas al proyecto, o que no laborarán en el mismo, para que tengan conocimiento de que se realizan labores cuya ejecución pueden producir un incremento en los niveles de ruido y por tanto deben tener cuidado al entrar a la zona del proyecto. En este caso, en particular el proyecto se ubicara dentro de una finca privada y los niveles de ruido que pueden generarse durante la elaboración de los estudios será muy bajo e imperceptible. Aún así, se procederá a colocar el correspondiente letrero de advertencia en la entrada de la finca del Sr. Carlos Santiago Castillo el cual será en fondo verde contendrá el nombre del Promotor, del proyecto, la resolución que aprueba el mismo, entre otros datos que pudiera solicitar ANAM.

### **Entrega de Equipos de Protección Auditiva a los trabajadores**

Los equipos de protección auditiva se entregarán a los trabajadores en función de lo establecido en el Decreto No. 1 de 2004 así como el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Acción: **1.01 Realización de estudios para la obtención de la información final de suelos y topografía**



Impacto Ambiental: 1.01.02 (+) Incremento de los conocimientos sobre las condiciones físicas del área de influencia.

Medida de Verificación: Informe de Seguimiento Periódico: Entrega de la información.

Descripción de las medidas:

El promotor deberá desarrollar planos finales que deberán contener memorias de cálculos hidráulicos y estructurales. Como parte de la información a desarrollar se deberá adjuntar estudios de suelo y topográficos.

Esta información deberá ser revisada por las agencias públicas competentes, entre las cuales se encuentra la ANAM y especialmente la ASEP. De esta forma, a la ANAM le corresponde que le sea entregada una copia de la memoria de los estudios de suelo y los planos topográficos.

Acción: 1.02 Contratación de personal local para que laboren en las actividades de apoyo logístico.

Impacto Ambiental: 1.02.01 (+) Incremento del empleo

Medida de Verificación: Informes Periódicos de Seguimiento Ambiental: empleo producido en esta fase.

Descripción de las medidas:

El promotor entregará informes periódicos de seguimiento ambiental en cumplimiento con lo establecido en el artículo 57 del Decreto Ejecutivo No. 209 de 2006. La aplicación de esta medida podrá verificarse dentro de estos informes que deberán reflejar la cantidad de empleados contratados en cada fase, y el porcentaje de personas contratadas originarias del distrito de Tolé.

Es importante señalar que el impacto ambiental positivo que pudiera generar esta medida será relativamente bajo debido a que el personal que requerirá el Promotor para las actividades de estudios de suelo y topográficos serán, en su mayoría, especialistas, y además, las acciones serán por corto tiempo y muy puntuales por lo cual esta actividad no causará impacto importante en torno al marco laboral del distrito.

En todo caso, el Promotor orientará su proceso de contratación de forma tal que hasta un 60% de la mano de no calificada se originaria del Distrito de Tolé, la misma será contratada en el marco de los derechos y responsabilidades establecidos en el Código de Trabajo.

Actividad: **2.00. ADQUISICIÓN DE FINCAS AFECTADAS QUE SE ENCUENTREN EN EL SITIO DE OBRAS PRINCIPALES**

Acción: 2.01 Pago de indemnizaciones y cancelación para el uso de fincas



Impacto Ambiental: 2.01.01 (+) Incremento de los ingresos entre los propietarios de fincas.

Medida de Verificación: Informes Periódicos de Seguimiento Ambiental:  
Acuerdos de adquisición por fincas afectadas

Descripción de las medidas:

Durante el presente estudio se identificaron las fincas que serán empleadas o requeridas para la instalación de las obras principales. Dichas fincas pertenecen al Sr. Carlos Santiago Castillo y a la Sra. Maria de Castillo. Por lo cual, se planea cancelar el pago de estas fincas afectadas antes de que los planos finales sean sometidos a la agencias públicas correspondientes. Corresponde al promotor en este caso mostrar los acuerdos alcanzados.

En el caso del área de embalse, el Promotor irá mostrando los avances en los acuerdos correspondientes a la afectación durante el periodo de construcción, y no podrá dar inicio al periodo de operación hasta no culminar con el proceso de adquisición e indemnización correspondiente.

Acción: 2.01 Pago de indemnizaciones y cancelación para el uso de fincas

Impacto Ambiental: 2.01.02 (+) Incremento de áreas destinadas al desempeño de la vida silvestre.

Medida de Verificación: Informes Periódicos de Seguimiento Ambiental:  
Descripción del espacios y condición de las fincas adquiridas.

Descripción de las medidas:

Es muy probable que de las fincas que el Promotor deba adquirir para las obras principales queden tierras que no sean requeridas para el proyecto. En este aspecto se han estimado hasta 11.5 has que podrían quedar ociosas en la vertiente Este del río, es decir, hacia la finca de la sra. María de Castillo. Lo anterior permite que esta superficie sea empleada en el proceso de re-vegetación por lo cual servirá a incrementar el espacio para el desempeño de la vida silvestre local. (10.5 has por área de embalse y 1 ha para especies por la superficie de la estructuras principales).

Actividad: **3.00. EVALUACION Y PROTECCIÓN DE HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS DEL AREA DEL PROYECTO**

Acción: 3.01 Evaluación y protección de hallazgos arqueológicos del área de proyecto mediante la intervención de un especialista y en coordinación con el INAC.

Impacto Ambiental: 3.01.01 (+) Incremento de los conocimientos sobre las condiciones históricas del área de influencia.

Medida de Verificación: Plan de Rescate de Hallazgos



Descripción de las medidas:

Esta medida solamente se aplicaría si durante la elaboración de los estudios geológicos y geotécnicos, es decir, de suelos, se produjera algún hallazgo. En todo caso, cuando se incrementen los estudios dentro de las fincas, tanto de la sra. María de Castillo como Carlos Santiago Castillo se realizaría una nueva verificación como condición final.

Es importante indicar que los estudios mostraron que se da la presencia de un hallazgo en la periferia del área de embalse. De demostrarse, a través de los estudios de topografía de alta precisión que dichos hallazgos puedan ser afectados entonces el Promotor contratará a un arqueólogo idóneo para retirar los mismos del sitio del proyecto.

Para efectos de verificar y demostrar que dichos hallazgos no serán afectados por el proyecto o el embalse que este pueda producir, el primer informe de seguimiento deberá presentar un anexo dedicado a explicar, describir y ubicar los hallazgos arqueológicos, y dependiendo de su alcance y posible afectación, el plan que incluya las gestiones para su retiro del área del proyecto.

De igual forma, existe la posibilidad de que durante la limpieza del área de embalse en la fase de construcción se puedan observar hallazgos arqueológicos cubiertos por la capa vegetal. Por tanto, al culminar la limpieza, y con el informe de seguimiento ambiental que le corresponda, se deberá presentar un segundo informe arqueológico que corrobore la no presencia de hallazgos, en caso contrario se deberá –mediante un arqueólogo idóneo- explicar, describir y ubicar los hallazgos arqueológicos, y dependiendo de su alcance, las gestiones para su retiro del área del proyecto.

Es importante señalar que cualquier Plan de Rescate se deberá realizar en coordinación con el Instituto Nacional de Cultura (INAC).

Actividad: **4.00. PAGOS POR INDEMNIZACION ECOLÓGICA Y USO DE AGUA**

Acción: 4.01 Entrega de pagos por Uso de Agua

Impacto Ambiental: 4.01.01 (+) Incremento de la presencia de ANAM en el área del proyecto.

Medida de Verificación: Cancelación de Pago

Descripción de las medidas:

Una vez concluido el proceso de evaluación de impacto ambiental, y dictada resolución de aprobación, se procederá a iniciar el proceso de obtención de la concesión de uso de agua.



Para dicho propósito, el Promotor someterá ante la ANAM la documentación descrita en el artículo 1 de la Resolución AG-0145 de 2004. Es importante señalar que para realizar esta solicitud, el Promotor deberá presentar copia de autorización de los dueños de las fincas, así como planos, esquema y especificaciones de las obras hidráulicas del proyecto firmado por un profesional idóneo, entre otros. El Promotor empleará el tiempo del proceso de evaluación, empezando desde el momento que se otorgue el “proveído”, para lograr la obtención de la información requerida en este aspecto.

Como complemento de lo anterior, el Promotor proyectará un flujo de caja para cancelar el pago por el uso de agua en atención a la tarifa descrita en el artículo 1 de la Resolución AG-0247 de 2005 la cual estipula que para uso hidroeléctrico la tasa anual será de B/.0.0000106/m<sup>3</sup>. Una estimación del costo de esta medida puede ser de, hasta, B/ 9,985.50 hasta que el proyecto entre en operación, es decir por los primeros (3) años. Una vez en operación, el costo del uso de agua se podría incrementar a B/ 13,740.65 anual.

Las actividades anteriores exigen visitas de inspección por parte de la ANAM al sitio del proyecto lo cual incrementará la presencia de la mencionada agencia en la región.

Acción: 4.02 Entrega de pago por Indemnización Ecológica  
 Impacto Ambiental: 4.01.02 (+) Incremento de la presencia de ANAM en el área del proyecto.

Medida de Verificación: Cancelación de Pago

Descripción de las medidas:

En esta fase del proyecto, el Promotor procederá a cubrir el pago por la indemnización ecológica relativa a las áreas afectar dentro de fincas en las cuales se ubicarán las obras principales. Lo anterior, se estimo en:

|  | Bosque Joven<br>(has) | F. Gramíneas<br>(has) |
|--|-----------------------|-----------------------|
| (2) has para las obras de Casa de Maquinas, el Patio de Distribución y espacios conexos. | 0.5                   | 1.5                   |
| (6) has para el sitio de presa.  | 1.0                   | 5.0                   |
| (0.60) Has para la habilitación del acceso vial.   | 0.4                   | 0.2                   |
| <b>Total en Has</b>  | <b>1.9</b>            | <b>6.7</b>            |

Lo anterior implica un pago por indemnización ecológica en función de la tarifa estipulada en la Resolución AG-0235-2003 de B/. 1,900.00 por Bosque Joven y B/.





3,350 por formaciones de gramíneas para un total de B/. 5,250.00. Este pago deberá ser cubierto previo evaluación tal cual lo estipula el artículo Tercero de la resolución mencionada. Lo anterior implica la tala de hasta 912 unidades arbóreas por lo cual deberá disponerse de (1) hectárea de reforestación intensiva (separación de 3.0 metros por 3.0 metros para reponer las especies taladas).

Resulta importante destacar que el costo estimado en este documento está basado en las condiciones de las fincas hasta el 2 enero de 2008. Es posible que los actuales propietarios sigan haciendo uso de las mismas hasta 31 de diciembre de 2008, por lo cual la distribución de las formaciones vegetativas descritas en esta medida podría variar al momento de la evaluación técnica correspondiente.

La presencia de la ANAM para verificar las condiciones vegetativas para el pago de la indemnización ecológica implica un incremento de la presencia de la mencionada agencia en la región.

El pago por la indemnización ecológica de los suelos a limpiarse por efecto del embalse será cancelado en la fase de construcción.

Es importante señalar, que los pagos que debe realizar el Promotor deberían fortalecer económicamente a la ANAM para efecto de realizar las visitas correspondientes, e inclusive realizar iniciativas tendientes a aumentar la educación ambiental pues los bosques de galería en torno a la cuenca del río se encuentran sumamente presionados por el exceso de las actividades pastoriles y la tala de subsistencia.

## **FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Actividad: **1.00. HABILITAR CAMPAMENTO TEMPORAL**

Acción: **1.01. Movimiento de tierra para la habilitación de la superficie a emplearse en la construcción**

Impacto Ambiental: **1.01.01 (-) Perdida de la capa vegetal una superficie, no mayor, de 0.25 has en la finca del Sr. Carlos Santiago Castillo.**

Medida de Mitigación: **Retirar los residuos vegetales del área de trabajo y disponer los mismos en un área adecuada dentro de las fincas.**

Descripción de las medidas:

Una vez concluida la fase de planificación, el Promotor deberá iniciar la habilitación de un campamento temporal para la ubicación de sus equipos e insumos. Dentro de este marco deberá llevar a cabo un proceso de limpieza que se ha estimado en 2,500 m<sup>2</sup> con el fin de retirar la capa vegetal. Los residuos de



dicha limpieza se dispondrán en áreas próximas al campamento, y serán manejadas bajo el método de compostaje. Lo cual implica que serán procesados, mediante el mecanismo descrito en el punto 4.7.1., alrededor 25 m<sup>3</sup> de material vegetativo.

En cuanto al movimiento de tierra, se puede señalar que la pendiente existente en el sitio escogido (ver página 155) implica que los cortes deben compensar los rellenos por la cual no será necesario la disposición de material granular por efecto de esta actividad.

Es importante indicar que el campamento no se empleará para albergar la mano de obra. La mano de obra se hospedará en el poblado de Tolé donde se alquilarán viviendas para dicho propósito se ha estimado que serán necesario alquilar, al menos, (10) viviendas para el personal técnico. Se verificó que la cantidad de viviendas requeridas está disponible por lo cual este impacto es simplemente nulo en términos negativos.

En cuanto a los talleres que se podrían requerir, se investigó que el poblado de Tolé existen, al menos, (2) talleres operando de forma regular. Por la cual, el Promotor alcanzará tratos para que desde los mismos se brinde el correspondiente mantenimiento vehicular.

Acción: 1. 02 Trabajos de albañilería, plomería y electricidad para habilitar los campamentos.

Impacto Ambiental: 1.02.01 (-) Incremento en los niveles de ruido por encima de los 85 db fuera del área.

Medida de Mitigación: Ubicar un letrero en la periferia que indique el desarrollo del proyecto.

Descripción de las medidas:

Una vez concluida la fase de planificación, y como parte de las actividades de preparar el campamento, el Promotor deberá colocar un letrero que alerte sobre el inicio de la fase de construcción. En este letrero se debe hacer especial énfasis en la presencia de equipo pesado en el área. El mismo deberá instalarse en la entrada al camino de acceso y servirá para que los transeúntes tengan conocimiento de los trabajos que se realicen y eviten entrar en el área del proyecto.

Dentro de los aspectos relacionados al ruido, resulta importante destacar que es posible que los equipo pesados produzcan cierto nivel de ruido que podría afectar a los trabajadores y operadores de dichos equipos por la cual el promotor se compromete a entregar dispositivos de protección auditiva en el marco de lo que establece el Decreto No. 1 de 2004 así como el Decreto Ejecutivo 306 de 2002





que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Acción: 1.02 Trabajos de albañilería, plomería y electricidad para habilitar los campamentos.

Impacto Ambiental: 1.02.02 (-) Emisión de partículas sólidas en el aire.

Medida de Mitigación: Programa de Irrigación con agua en las épocas de baja humedad.

Descripción de las medidas:

De acuerdo a la estación 104-01-02 conocida por el nombre de Garrapato, los meses que presentan los mayores niveles de temperatura corresponden a Enero-Febrero, Marzo, Abril y Mayo. Las temperaturas que se presentan en estos meses alcanzan los 36°C. La estación antes mencionada muestra que las precipitaciones más bajas corresponden a los meses de Enero, Febrero, Marzo, Abril y Mayo con precipitación por debajo de 190 mm. El resto de los meses superan en todos los casos 200 mm de agua. Por lo cual, el Promotor deberá prever la tenencia o almacenamiento de agua para la aplicación de agua cruda mediante irrigación en los meses que van de diciembre a mayo con el fin de evitar que el material particulado ( $CCT < 15 \text{ mg/m}^3$ ) alcance una concentración superior a lo permisible según Resolución No.124 del 2001 por la cual se aprueba la norma COPANIT 43-2001.

Se estima que como complemento al programa de irrigación, el promotor deberá habilitar un tanque de almacenamiento de 1,000 galones (preferiblemente de Fibra Vidrio) de forma temporal. Dicho tanque, le servirá para emplearlo en el resto de las actividades que impliquen movimiento de tierra.

Acción: 1.02 Trabajos de albañilería, plomería y electricidad para habilitar los campamentos.

Impacto Ambiental: 1.02.03 (-) Incremento de la emisión de aguas servidas y de desechos sólidos producto de las actividades de los trabajadores que ingresen en el proceso productivo.

Medida de Mitigación: Instalación de letrinas portátiles

Descripción de las medidas:

Para el manejo de las aguas negras, el Promotor deberá colocar, al menos, (8) letrinas portátiles en el campamento con el fin de que las mismas sean empleadas por los trabajadores que laborarán en la obra teniendo en cuenta la norma de (1) letrina por cada (20) trabajadores de la OSHA (Occupational Safety and Health Administration). Se estima que las letrinas deberán ser sometidas a un programa semanal de mantenimiento rutinario para su correspondiente limpieza.

En cuanto al resto de los servicios públicos, existe una línea de agua potable que sirve a la finca en la cual se ubicará el campamento. Por lo cual, servicio es



existente. En cuanto a la electricidad, el Promotor deberá auto-proveerse mediante una planta generadora.

Descripción de las medidas:

Acción: 1.02 Trabajos de albañilería, plomería y electricidad para habilitar los campamentos.

Impacto Ambiental: 1.02.04 (+) Incremento en la demanda de mano de obra (15 Empleos).

Medida de Verificación: Informes Periódicos de Seguimiento Ambiental

Descripción de las medidas:

El Promotor deberá, ya sea a través de un subcontratista, o por administración, dar preferencia en la contratación de mano de obra no calificada para los trabajos de habilitar el campamento provisional, haciendo énfasis en la contratación de moradores de las comunidades aledañas al proyecto, o en su defecto, a personal proveniente de la región.

Es importante señalar que el promotor se ha pone como meta la contratación hasta de un 60% de mano de obra no calificada la cual será contratada según los derechos y obligaciones consignados en el Código Laboral de Panamá. Lo anterior, se podrá verificar mediante los datos de empleo que se manejarán en los informes periódicos de seguimiento ambiental.

Actividad: **2.00. HABILITACION DE CAMINO AL SITIO DE OBRA**

Acción: 2.01. Mejoramiento vial y ubicación de señalización adecuada en el camino que circula desde la Carretera Interamericana hasta el sitio de obras (a través de la finca del Sr. Carlos Santiago Castillo)

Impacto Ambiental: 2.01.01 (+) Incremento de la seguridad vial en el área.

Medida de Verificación: Informes Periódicos de Seguimiento Ambiental

Descripción de las medidas:

Antes de que el Promotor inicie los trabajos relativos a la habilitación de los caminos dentro de las fincas en las cuales se ubicarán el conjunto de obras principales, deberá preparar y colocar en la entrada del camino de material selecto que conducirá al sitio de obras un letrero para alertar sobre el tránsito de equipos pesados. De igual forma, instalará uno similar a 100 metros antes de la entrada al camino en la vía interamericana hacia el poblado de Tolé, y otro, a la misma distancia hacia el poblado de Los Ruices. Esta condición es necesaria debido a que a partir de esta actividad se iniciará la introducción de equipos rodantes para el movimiento de tierra. Una vez instalados los letreros, el Promotor velará por su mantenimiento, y el buen estado de los mismos. A manera de incrementar la seguridad vehicular los letreros contendrán mensajes que recuerden a los conductores por ejemplo: el uso del cinturón de seguridad, o algún mensaje que

considere oportuno el Ministerio de Obras Públicas. Dichos letreros resultan de gran importancia debido a que la entrada a la finca en la cual se ubicará el camino de acceso, se encuentra en una curva horizontal de la carretera interamericana.

Acción: 2.02. Transito de equipos rodantes para la habilitación de caminos.

Impacto Ambiental: 2.02.01 (-) Incrementos de los accidentes vehiculares en el área.

Medida de Mitigación: Señalización preventiva y aseguramiento de la flota vehicular.

Descripción de las medidas:

Teniendo en cuenta que el tráfico vehicular se incrementará, el promotor verificará que los contratistas dedicados al transporte posean los debidos seguros contra accidentes y para la atención médica a terceros, así como elementos distintivos que permitan su fácil visibilidad. En cuanto a este aspecto, el promotor tendrá a bien llevar un conteo de los accidentes de transito que puedan suscitarse relacionados a los equipos rodantes con el fin de incrementar la cantidad de letreros de darse una condición en la cual los mismos superen una cantidad de, al menos, (3) en (6) meses relacionados a los equipos rodantes del promotor.

Acción: 2.03. Movimiento de tierra para la conformación del suelo de los caminos privados dentro de una finca privada.

Impacto Ambiental: 2.03.01 (-) Incremento en los niveles de ruido por encima de los 85 db por efecto de los motores de los equipo a emplearse. Contaminación por emisión de gases del escape de las maquinarias o equipos pesados con consecuencias en la fauna y flora.

Medida de Mitigación: Programa para verificar el mantenimiento y buen funcionamiento de los equipos rodantes y de construcción.

Descripción de las medidas:

El Promotor estima que algunos de los equipos a emplearse podrían generar ruido así contaminación por los gases de escape. Por lo cual implementará un estricto programa de mantenimiento y buen funcionamiento de los equipos que garantice que los mismos no producirán ni contaminación por emisión de gases o ruido.

Lo anterior implica que el Promotor implemente un programa de mantenimiento de los equipos rodantes al cual deberá adherirse el subcontratista seleccionado. La aplicación de esta medida está orientada a prevenir el posible derrame de aceite y grasas, así como a controlar las emisiones gases de escape según se establece en el Decreto Ejecutivo No. 255 de 1998. El programa de mantenimiento vehicular se llevará a cabo en un taller de la región. Teniendo en cuenta que el poblado de Tolé se encuentra a menos de 25 minutos del sitio de obras, dicha ciudad sería el



lugar más propicio para seleccionar el taller que deberá ser empleado para el mantenimiento de la flota vehicular. La implementación del programa deberá reflejarse en los informes periódicos de seguimiento ambiental.

Acción: 2.03. Movimiento de tierra para la conformación del suelo de los caminos privados dentro de una finca privada.

Impacto Ambiental: 2.03.02 (-) Emisión de partículas de polvo por efecto de tránsito de los equipo a emplearse.

Medida de Mitigación: Programa de Irrigación con agua en las épocas de baja humedad. Así como el empleo de lonas para cubrir los vagones de los camiones.

Descripción de las medidas:

Es probable que los trabajos de los caminos coincidan con periodos de baja precipitación pluvial por lo que deberá aplicarse agua cruda mediante irrigación, al igual que en el caso de la habilitación del campamento temporal, en los meses que van de enero a mayo con el fin de evitar que el material particulado ( $CCT < 15 \text{ mg/m}^3$ ) alcance una concentración superior a lo permisible según Resolución No.124 del 2001 por la cual se aprueba la norma COPANIT 43-2001. En este caso, es probable que la habilitación del camino de acceso coincida con la habilitación del campamento temporal por la cual el agua cruda que se almacenará para cumplir con esta medida para los trabajos en el campamento servirá al mismo propósito en la habilitación del camino de acceso.

Acción: 2.03. Movimiento de tierra para la conformación del suelo de los caminos privados dentro de una finca privada.

Impacto Ambiental: 2.03.03 (-) Cambio de las condiciones naturales de drenaje.

Medida de Mitigación: Programa de inspección y atención periódica de los caminos públicos asociados a la ruta mas empleada por el Proyecto. Instalación de sistemas de drenaje.

Descripción de las medidas:

A pesar de que los trabajos a realizarse se concentrarán en fincas privadas, el trasiego de insumos, equipo rodante, personal y material puede producir la afectación del tramo de carretera interamericana de Tolé-entrada de la Finca (C. Santiago). Por lo cual, el Promotor velará para brindar el apoyo necesario a la Dirección Regional de Obras Públicas para la atención del mencionado tramo mientras transcurra la fase de construcción.

En cuanto al camino de acceso desde la entrada (de la finca) hasta el sitio de obra, se habilitarán tuberías transversales, cunetas y demás estructuras de drenaje que eviten que el material que se emplee como rodadura pueda ser lavado o removido por la precipitación pluvial en la región. De esta forma, se evita que el camino se torne en una barrera hídrica que bloquee el movimiento natural de las aguas superficiales dentro de las fincas. En este caso, resulta oportuno



destacar que la pendiente del camino estaría en dirección al sitio de obras pues el mismo se encuentra en un nivel más bajo que la carretera interamericana en este sector.

Acción: 2.03. Movimiento de tierra para la conformación del suelo de los caminos privados dentro de una finca privada.

Impacto Ambiental: 2.03.04 (+) Incremento en la demanda de mano de obra local (20 Empleos).

Medida de Verificación: Informes Periódicos de Seguimiento Ambiental

Descripción de las medidas:

Al igual que en el caso del campamento, el Promotor velará por la contratación de personal de las comunidades aledañas al proyecto o de la región, al menos, en un 60% de mano de obra no calificada la cual será contratada según los derechos y obligaciones consignados en el Código Laboral de Panamá. Por región debe entenderse la provincia de Chiriquí.

Se estima que para lograr la habilitación del tramo de 560 metros al sitio de obra se podrían llegar a requerir hasta (4) cuadrillas de trabajadores compuestas de (5) trabajadores cada una.

Acción: 2.03. Movimiento de tierra para la conformación del suelo de los caminos privados dentro de una finca privada.

Impacto Ambiental: 2.03.05 (+) Mejoramiento de las facilidades de acceso para el monitoreo del Bosque de Galería ubicado al margen del Río Tabasará.

Medida de Verificación: Informes Periódicos de Seguimiento Ambiental

Descripción de las medidas:

Durante el desarrollo de los trabajos, se habilitará un camino que facilitará el acceso al río Tabasará (donde se ubicará al sitio de obra). Como parte de los procesos de seguimiento a los informes periódicos a entregarse, la ANAM podría requerir realizar visitas de inspección al sitio de los trabajos. Para dicho propósito, el Promotor apoyará las giras debidamente coordinadas con la entrega de combustible, o apoyando con el transporte necesario para el traslado de los funcionarios encargados de las inspecciones.

Actividad: **3.00. CONSTRUCCIÓN DE PRESA DE HORMIGÓN COMPACTADO A RODILLO**

Acción: 3.01 Movimiento de tierra y remoción especies arbóreas en 6 has. Superficie aproximada de 600 m x 100 m. En las fincas del Sr. Carlos Santiago Castillo y la Sra. Maria del Carmen de Castillo.



Impacto Ambiental: 3.01.01 (-) Perdida de la capa vegetal de 6 has o (600 m x 100 m). Perdida de especies arbóreas en las márgenes del río o en el bosque de galería.

Medida de Mitigación: Retirar los residuos vegetales del área de trabajo y disponer los mismos en un área adecuada dentro de las fincas.

Descripción de las medidas:

En la fase de planificación, el Promotor deberá cancelar los permisos de tala para dar inicio a esta actividad. Dentro de este marco deberá llevar a cabo un proceso de limpieza que se ha estimado en 60,000 m<sup>2</sup> con el fin de retirar la capa vegetal. Los residuos de dicha limpieza se dispondrán en áreas próximas al sitio de proyecto (aguas abajo en los linderos de la finca adquirida hacia la vertiente Oeste) y serán manejadas bajo el método de compostaje. Lo cual implica que serán procesados, mediante el mecanismo descrito en el punto 4.7.1., alrededor 640 m<sup>3</sup> de material vegetativo sobrante los cuales serán convertidos en abono orgánico alrededor 470 m<sup>3</sup>. En cuanto a la madera, la misma será empleada para formaleas.

En cuanto al movimiento de tierra, se puede señalar que la pendiente existente en el sitio escogido (ver página 155) implica que los cortes deben compensar los rellenos por la cual no será necesario la disposición de material granular por efecto de esta actividad.

Finalmente, el resto de los desechos deberán ser manejados según se explica en el capítulo 4.

Acción: 3.01 Movimiento de tierra y remoción especies arbóreas en 6 has. Superficie aproximada de 600 m x 100 m. En las fincas del Sr. Carlos Santiago Castillo y la Sra. Maria del Carmen de Castillo.

Impacto Ambiental: 3.01.02 (-) Afectación de la calidad de agua dada la emisión de material particulado.

Medida de Mitigación: Muestreos periódicos de la calidad físico - química del agua en el sector del proyecto. Utilización de materiales pétreos como relleno.

Descripción de las medidas:

Los residuos vegetales no se dispondrán a una distancia menor a 300 metros del recurso hídrico de manera tal que se reduzca al mínimo la posibilidad de que dicho material sobrante pueda influir en la calidad de agua.

Con respecto al movimiento de tierra en torno al recurso hídrico, cierto volumen podría producir cambios en el indicador referente a Sólidos Disueltos y Turbidez por lo cual durante el proceso de movimiento de tierra se deberá realizar



muestreos con una frecuencia de, al menos, (2) por mes. En este aspecto resulta importante destacar que el material que se retire de las excavaciones deberá disponerse en un lugar cuyo confinamiento (dado por muros de contención hechos de suelo de compactado de 0.60 metros de altura) evite que el mismo pueda ser transportado por la escorrentía pluvial hacia el recurso hídrico, y de esta forma evitar, dentro de lo dispuesto por las normas (COPANIT 35-2000), afectar la calidad de agua.

Como muestra del cumplimiento de la presente medida, deberá entregarse en los informes de seguimiento ambiental el análisis granulométrico del material pétreo a emplearse en las ataguías.

Acción: 3.01 Movimiento de tierra y remoción especies arbóreas en 6 has. Superficie aproximada de 600 m x 100 m. En las fincas del Sr. Carlos Santiago Castillo y la Sra. Maria del Carmen de Castillo.

Impacto Ambiental: 3.01.03 (-) Reducción del espacio disponible para la fauna con especial énfasis en la avifauna, mamíferos, reptiles, anfibios, insectos y arácnidos.

Medida de Mitigación: Plan de Reubicación de Fauna

Descripción de las medidas:

Como se explicó en el capítulo 6, la presencia de la fauna silvestre en el sitio del proyecto fue limitada por la existencia de fincas privadas en las cuales se han desarrollado desde proyectos de canteras, forestales, agrícolas y ganaderos. Por lo cual, la fauna silvestre a reubicar es mínima.

A pesar de lo anterior, antes de llevar a cabo el proceso de la remoción de la capa vegetal, el promotor contratará los servicios de un biólogo idóneo que se encargará de verificar las especies silvestres presentes, a retirar las mismas del lugar de trabajo en coordinación con la ANAM y entregar un informe de que el sitio de trabajo puede ser empleado. El informe a entregarse se adjuntará al correspondiente informe periódico de seguimiento ambiental.

Acción: 3.01 Movimiento de tierra y remoción especies arbóreas en 6 has. Superficie aproximada de 600 m x 100 m. En las fincas del Sr. Carlos Santiago Castillo y la Sra. Maria del Carmen de Castillo.

Impacto Ambiental: 3.01.04 (-) Incremento de la emisión de partículas de polvo producto del movimiento de tierra.

Medida de Mitigación: Programa de Irrigación con agua en las épocas de baja humedad.

Descripción de las medidas:

Es probable que los trabajos de excavación en el sitio de presa coincidan con periodos de baja precipitación pluvial por lo que deberá aplicarse agua cruda mediante irrigación, al igual que en el caso de la habilitación del campamento temporal y el camino, en los meses que van de enero a mayo con el fin de evitar que el material particulado ( $CCT < 15 \text{ mg/m}^3$ ) alcance una concentración superior a lo permisible según Resolución No.124 del 2001 por la cual se aprueba la norma COPANIT 43-2001. En este caso, es probable que la habilitación del camino de acceso coincida con la habilitación del campamento temporal por la cual el agua cruda que se almacenará para cumplir con esta medida para los trabajos en el campamento servirá al mismo propósito.

Acción: 3.01 Movimiento de tierra y remoción especies arbóreas en 6 has. Superficie aproximada de 600 m x 100 m. En las fincas del Sr. Carlos Santiago Castillo y la Sra. Maria del Carmen de Castillo.

Impacto Ambiental: 3.01.05 (-) Incremento de los niveles de ruido o sonido por la operación de la equipos pesados.

Medida de Mitigación: Programa para verificar el mantenimiento y buen funcionamiento de los equipos rodantes y de construcción.

Descripción de las medidas:

Como se ha explicado anteriormente, la finca en la cual se llevarán los trabajos se encuentra aislada por lo cual la operación de los equipos rodantes tendrá un bajo impacto en términos de la región. Aún así, el promotor implementará un estricto programa de mantenimiento vehicular para reducir el efecto del ruido que podrían producir los equipos en el sector.

Acción: 3.02 Habilitación de ataguías o diques para la construcción de fundaciones en el río.

Impacto Ambiental: 3.02.01 (-) Afectación a la fauna fluvial por la habilitación de ataguías o diques para la construcción en el río.

Medida de Mitigación: Plan de monitoreo sobre el comportamiento de la ictiofauna

Descripción de las medidas:

El plan de monitorio de la ictiofauna durante esta fase está dirigido a que un biólogo determine si el espacio libre o de servicio que dejarán las ataguías no afecte las condiciones íctica del recurso hídrico.



Sin embargo, resulta oportuno recordar que existe un proyecto hidroeléctrico aguas abajo con respecto al presente el cual se denomina Tabasará II que tendrá efectos en la conductividad iónica del río.

Los informes del comportamiento iónico serán entregados dentro de los informes periódicos de seguimiento ambiental.

Acción: 3.02 Habilitación de ataguías o diques para la construcción de fundaciones en el río.

Impacto Ambiental: 3.02.02 (-) Incremento de la turbidez afectando la calidad de agua.

Medida de Mitigación: Uso de material de alta escala granulométrica

Descripción de las medidas:

Las ataguías deberán desarrollarse basadas en materiales con escala granulométrica superior a 2 milímetros en una proporción del 98% lo cual debe reducir el impacto de la disposición de las ataguías en el ambiente fluvial.

En este aspecto resulta oportuno comentar que los análisis de calidad de agua, se realizarán con un frecuencia de, al menos, (2) al mes y los indicadores deberán mostrar que se cumple con la norma COPANIT 35-2000 para verificar dicho cumplimiento se entregarán los resultados en los informes periódicos de seguimiento ambiental.

Acción: 3.03 Actividades de albañilería para la construcción de la estructura o muro.

Impacto Ambiental: 3.03.01 (-) Incremento de la emisión de partículas de polvo por la producción de concreto.

Medida de Mitigación: -Programa de Irrigación con agua en las épocas de baja humedad.  
-Barrera tipo muro de contención de tierra compactada para evitar que los agregados no sean transportados por la escorrentía hacia el recurso hídrico.  
- Los procesos de producción de concreto, especialmente el manejo del cemento debe efectuarse a una distancia no menor de 250 metros del recurso hídrico.

Descripción de las medidas:

En cuanto a la producción del concreto para el levantamiento de la estructura de la presa, esta actividad será subcontratada. Sin embargo, el programa de irrigación de agua como medida será aplicada en los meses de menor pluviosidad.



En cuanto a los agregados (arena, piedra y cemento), los mismos deben aglutinarse dentro de espacios confinados por muros de contención de tierra compactada que eviten que la escorrentía los transporte al recurso hídrico.

El sitio de producción de concreto debe ubicarse a una distancia no inferior a 250 metros del recurso hídrico debido a que las partículas de cemento suelen ser foco de degradación de la calidad de aire.

Acción: 3.03 Actividades de albañilería para la construcción de la estructura o muro.

Impacto Ambiental: 3.03.02 (-) Incremento en los niveles de ruido.

Medida de Mitigación: Programa para verificar el mantenimiento y buen funcionamiento de los equipos rodantes y de construcción.

Descripción de las medidas:

Al igual que en la situación del campamento y el camino, el nivel de ruidos que pueden emitir los equipo de construcción será minimizado por la distancia que existe del sitio de obras a la carretera interamericana (superior a 0.50 km), y al poblado más cercano (superior a 1.00 km).

Sin embargo, para reducir aún más las posibilidades de impacto en esta materia el promotor implementará un estricto programa de mantenimiento vehicular (especialmente en el caso de los camiones concreteros) para reducir al mínima este impacto que será de naturaleza temporal.

Acción: 3.03 Actividades de albañilería para la construcción de la estructura o muro.

Impacto Ambiental: 3.03.03 (-) Incremento de carga sobre el suelo por efecto de las instalaciones.

Taludes inestables por efecto del movimiento de tierra.

Medida de Mitigación: Plan de Monitoreo sobre la estabilidad de taludes

Descripción de las medidas:

Se ha podido observar que el suelo en torno al proyecto es de naturaleza ígnea. Lo anterior implica que la capacidad de soporte suele ser superior con respecto a otros suelos de naturaleza sedimentaria. Por otra parte, y como se mostró en el capítulo 5, la capacidad de soporte se encuentra complementada con una moderadamente baja amenaza sísmica.

Sin embargo, el promotor se propone desarrollar en torno al cuerpo de la presa, obras de estabilización de taludes cuyos diseños y extensión deberán reflejarse en los planos finales.



Acción: 3.03 Actividades de albañilería para la construcción de la estructura o muro.

Impacto Ambiental: 3.03.04 (-) Alteración del paisaje natural.

Medida de Mitigación: Plan de revegetación en los límites de las fincas en las cuales se instalará el proyecto.

Descripción de las medidas:

La finca hacia el eje Oeste en la cual se ubicarán la mayoría de las obras, posee una barrera visual que servirá a los propósitos del proyecto la cual consiste en un cultivo forestal de teca. El promotor implementará un programa de siembra de especies forestales hacia el Este para reducir el impacto visual. Dicha siembra de especies serán especies nativas como cedro espino, cedro amargo o corotu. La cantidad de especies a replantar se dispondrían a lo largo de 500 metros a una intensidad de (1) a cada (3) metros y se colocarían en calidad de cerca viva para reducir el impacto visual del proyecto el proyecto.

Acción: 3.04. Contratación del personal para la obra.

Impacto Ambiental: 3.04.01 (+) Incremento en la demanda de mano de obra local (120 Empleos).

(+) Menor presión sobre el bosque local dada las oportunidades de ingresos.

Medida de Verificación: Informes Periódicos de Seguimiento Ambiental

Descripción de las medidas:

Al igual que en el resto de las actividades, el Promotor velará por la contratación de personal de las comunidades aledañas al proyecto o de la región, al menos, en un 60% de mano de obra no calificada empleado para este propósito la cual será contratada según los derechos y obligaciones consignados en el Código Laboral de Panamá. Por región debe entenderse la provincia de Chiriquí.

Se estima que para lograr la habilitación del cuerpo de la presa se podrían llegar a requerir hasta 120 trabajadores, al menos, por dos años.

Actividad: **4.00. CONSTRUCCION DE LA CASA DE MAQUINAS y PATIO DE DISTRIBUCIÓN**

Acción: 4.01 Movimiento de tierra y remoción de especies arbóreas en 2 has. El área estará contenida dentro de la finca del Sr. Carlos Santiago Castillo

Impacto Ambiental: 4.01.01 (-) Perdida de la capa vegetal de 20,000 m<sup>2</sup> o 2 has.



Medida de Mitigación: Retirar los residuos vegetales del área de trabajo y disponer los mismos en un área adecuada dentro de las fincas.

Descripción de las medidas:

En la fase de planificación, el Promotor deberá cancelar los permisos de tala para dar inicio a esta actividad. Dentro de este marco deberá llevar a cabo un proceso de limpieza que se ha estimado en 20,000 m<sup>2</sup> con el fin de retirar la capa vegetal. Los residuos de dicha limpieza se dispondrán en áreas próximas al sitio de proyecto (aguas abajo en los linderos de la finca de la finca adquirida hacia la vertiente Oeste) y serán manejadas bajo el método de compostaje. Lo cual implica que serán procesados, mediante el mecanismo descrito en el punto 4.7.1., alrededor 215 m<sup>3</sup> de material vegetativo sobrante los cuales serán convertidos en abono orgánico alrededor 155 m<sup>3</sup>. En cuanto a la madera, la misma será empleada para formaleas.

En cuanto al movimiento de tierra, se puede señalar que la pendiente existente en el sitio escogido (ver página 155) implica que los cortes deben compensar los rellenos por la cual no será necesario la disposición de material granular por efecto de esta actividad.

Acción: 4.01 Movimiento de tierra y remoción de especies arbóreas en 2 has.  
El área estará contenida dentro de la finca del Sr. Carlos Santiago Castillo

Impacto Ambiental: 4.01.02 (-) Incremento de la emisión de partículas de polvo producto del movimiento de tierra.

Medida de Mitigación: Programa de Irrigación con agua en las épocas de baja humedad.

Descripción de las medidas:

Es probable que los trabajos de movimiento de tierra coincidan con periodos de baja precipitación pluvial por lo que deberá aplicarse agua cruda mediante irrigación, al igual que en el caso de la habilitación del campamento temporal y el camino, en los meses que van de enero a mayo con el fin de evitar que el material particulado (CCT<15 mg/m<sup>3</sup>) alcance una concentración superior a lo permisible según Resolución No.124 del 2001 por la cual se aprueba la norma COPANIT 43-2001. En este caso, es probable que la habilitación del camino de acceso coincida con la habilitación del campamento temporal por la cual el agua cruda que se almacenará para cumplir con esta medida para los trabajos en el campamento servirá al mismo propósito.

Acción: 4.01 Movimiento de tierra y remoción de especies arbóreas en 2 has.  
El área estará contenida dentro de la finca del Sr. Carlos Santiago Castillo





Impacto Ambiental: 4.01.03 (-) Incremento de los niveles de ruido o sonido por la operación de la equipos pesados.

Medida de Mitigación: Programa para verificar el mantenimiento y buen funcionamiento de los equipos rodantes y de construcción.

Descripción de las medidas:

Como se ha explicado anteriormente, la finca en la cual se llevarán los trabajos se encuentra aislada por lo cual la operación de los equipos rodantes tendrá un bajo impacto en términos de la región. Aún así, el promotor implementará un estricto programa de mantenimiento vehicular para reducir el efecto del ruido que podrían producir los equipos en el sector.

Acción: 4.02 Actividades de albañilería para la construcción de la estructura

Impacto Ambiental: 4.02.01 (-) Incremento de la emisión de partículas de polvo producto de la preparación del concreto.

Medida de Mitigación: Programa para verificar el mantenimiento y buen funcionamiento de los equipos rodantes y de construcción.

Descripción de las medidas:

El proceso de producción de concreto que se implementará para la habilitación del cuerpo de la presa, será el mismo que se emplee para el concreto requerido en la habilitación de las estructuras de la casa de máquinas y el patio de distribución.

Acción: 4.02 Actividades de albañilería para la construcción de la estructura

Impacto Ambiental: 4.02.02 (-) Incremento en los niveles de ruido.

Medida de Mitigación: Programa de Mantenimiento vehicular.

Descripción de las medidas:

Esta medida implica que los equipos rodantes reciban mantenimiento periódico para evitar que sus condiciones mecánicas puedan producir niveles de ruido que superen los 85 dB.

Acción: 4.02 Actividades de albañilería para la construcción de la estructura

Impacto Ambiental: 4.02.03 (-) Incremento de carga sobre el suelo por efecto de las instalaciones. Taludes inestables por efecto del movimiento de tierra.

Medida de Mitigación: Revisiones de suelo y topografía  
Siembra de especies vegetales para reducir la erosión  
y mantener la estabilidad de los taludes.

Descripción de las medidas:



El sitio de las obras relacionadas a la casa de maquinas y al patio de distribución se ubicarán cerca de la presa. La estabilización de los taludes de la presa, implica la estabilización de los taludes de estas estructuras. Por lo cual, la iniciativa de sembrar gramíneas en torno a estas estructuras es la medida más idónea para reducir la posible inestabilidad de taludes en torno a la mismas.

Acción: 4.03 Contratación del personal para la obra.

Impacto Ambiental: 4.03.01 (+) Incremento del empleo local y regional. Disponibilidad de 30 plazas de trabajo. Menor presión sobre el bosque local dada las oportunidades de ingresos.

Medida de Verificación: Informes Periódicos de Seguimiento Ambiental

Descripción de las medidas:

Al igual que en el resto de las actividades, el Promotor velará por la contratación de personal de las comunidades aledañas al proyecto o de la región, al menos, en un 60% de mano de obra no calificada empleado para este propósito la cual será contratada según los derechos y obligaciones consignados en el Código Laboral de Panamá. Por región debe entenderse la provincia de Chiriquí.

Se estima que para lograr la habilitación del cuerpo de la presa se podrían llegar a requerir hasta 30 trabajadores, al menos, por dos años. El impacto positivo se podrá medir a través de los datos estadísticos que se presenten en los informes periódicos de seguimiento ambiental.

Actividad: **5.00. CONSTRUCCIÓN DE 12.6 KM DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DEL PATIO DE DISTRIBUCIÓN AL FUTURO SISTEMA NACIONAL DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA (SUB-ESTACIÓN VELADERO). SE EMPLEARÁ SERVIDUMBRE DE CALLES.**

Acción: 5.01 Construcción y colocación de estructuras de 12.6 km de líneas de transmisión del Patio de Distribución al futuro Sistema Nacional de Transmisión Eléctrica (Sub-Estación Veladero).

Impacto Ambiental: 5.01.01 (-) Afectación de las condiciones de la vida silvestre de aves autóctonas del área.

Medida de Mitigación: Ubicación de pararrayos  
El Promotor preverá en el diseño de la línea de transmisión, y en su posterior construcción, la colocación de aisladores y elementos que eviten el anidamiento en sistemas de transmisión.

Descripción de las medidas:



Si bien es poco lo que se puede proponer para reducir el riesgo de que un ave autóctona se pose en una estructura eléctrica pues, al menos, se propone que los diseños contemplen pararrayos para evitar que las descargas eléctricas puedan afectar tanto la vida de los pobladores como la de la avifauna.

La servidumbre requerida para este tipo de línea es de 15 metros. La vegetación que deberá podarse para esta actividad consiste en aproximadamente (35) árboles, y se deberán talar en la servidumbre de las vías existentes, al menos, (42) especies arbustivas para lo cual el promotor cancelará los correspondientes permisos de tala a la ANAM Regional que se ha estimado que no deben superar la suma de B/. 500.00 debido a que para los trabajos no deberá removerse la capa vegetal.

Acción: 5.01 Construcción y colocación de estructuras de 12.6 km de líneas de transmisión del Patio de Distribución al futuro Sistema Nacional de Transmisión Eléctrica (Sub-Estación Veladero).

Impacto Ambiental: 5.01.02 (-) Afectación al paisaje natural y la vida silvestre.

Medida de Mitigación: Disponer pintura con color acorde con el paisaje.

Descripción de las medidas:

Disponer que un color de pintura que sea acorde con el paisaje.

A lo anterior debe adicionarse, que el área en la cual se ubicará la línea de transmisión ya posee estructuras similar a la propuesta por lo cual impacto visual no será alto.

Acción: 5.02 Contratación del personal para la obra.

Impacto Ambiental: 5.02.02 (-) Incremento del empleo local y regional. Disponibilidad de 15 plazas de trabajo. Menor presión sobre el bosque local dada las oportunidades de ingresos.

Medida de Mitigación: Informes Periódicos de Seguimiento Ambiental

Descripción de las medidas:

Al igual que en el resto de las actividades, el Promotor velará por la contratación de personal de las comunidades aledañas al proyecto o de la región, al menos, en un 60% de mano de obra no calificada empleado para este propósito la cual será contratada según los derechos y obligaciones consignados en el Código Laboral de Panamá. Por región debe entenderse la provincia de Chiriquí.

Se estima que para lograr la habilitación del cuerpo de la presa se podrían llegar a requerir hasta 15 trabajadores. El impacto positivo se podrá medir a través de los datos estadísticos que se presenten en los informes periódicos de seguimiento ambiental.

Actividad: **6.00. LIMPIEZA DE 190 HAS EN LOS MÁRGENES DEL RÍO TABASARÁ DESDE EL SITIO DE PRESA HASTA 6.7 KM AGUAS ARRIBA. EN UN ANCHO QUE TENDRÁ UN PROMEDIO 142.50 METROS.**

Acción: 6.01 Limpiar de 190 has en los márgenes del río Tabasará desde el sitio de presa hasta 6.7 km aguas arriba. En un ancho que tendrá un promedio 142.50 metros.

Impacto Ambiental: 6.01.01 (-) Afectación de las condiciones de la vida silvestre y área boscosa.

Medida de Mitigación: Retirar los residuos vegetales del área de trabajo y disponer los mismos en un área adecuada dentro de las fincas mediante prácticas de compostaje.

Descripción de las medidas:

En esta fase del proyecto, es decir, en la fase de construcción, y cuando la presa se encuentre en un avance de 85%, el Promotor procederá a cubrir el pago por la indemnización ecológica relativa a las áreas afectar dentro de fincas en las cuales se ubicará el embalse. Para este momento deberá haber concertado la adquisición e indemnización por el uso de suelo para el embalse como condición para iniciar la fase de operación. La indemnización ecológica se estimo en:

|                    | Bosque Intermedio (has) | Bosque Joven (has) | F. Gramíneas (has) |
|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| Embalse de 190 has | 23.00                   | 86.00              | 81.00              |

Lo anterior implica un pago por indemnización ecológica en función de la tarifa estipulada en la Resolución AG-0235-2003 de B/. 69,000.00 por Bosque Intermedio, B/. 86,000.00 por Bosque Joven y B/. 40,500 por formaciones de gramíneas para un total de B/. 195,500.00. Este pago deberá ser cubierto previo evaluación tal cual lo estipula el artículo Tercero de la resolución mencionada.

Resulta importante destacar que el costo estimado en este documento está basado en las condiciones de las fincas hasta el 2 enero de 2008. Es posible que los actuales propietarios sigan haciendo uso de las mismas hasta 31 de diciembre de 2008, por lo cual la distribución de las formaciones vegetativas descritas en esta medida podría variar al momento de la evaluación técnica correspondiente.

Finalmente, el resto de los desechos deberán ser manejados según se explica en el capítulo 4.

Acción: 6.01 Limpieza de 190 has en los márgenes del río Tabasará desde el sitio de presa hasta 6.7 km aguas arriba. En un ancho que tendrá un promedio 142.50 metros.

Impacto Ambiental: 6.01.02 (-) Afectación al paisaje en una extensión 190 has.

Medida de Mitigación: Programa de Revegetación.

Descripción de las medidas:

Se estimó una densidad de 106 árboles por Ha (ver 6.1.3). Sobre la base de que el área a ser limpiada para habilitar el embalse es de 190 has. Se puede asumir que la cantidad de especies arbóreas a ser taladas es de 20,104 unidades.

El perímetro del embalse podría alcanzar una longitud de alrededor 25662 metros, de modo que para reponer el bosque de galería se deberán sembrar a una distancia de (3) entre unidad, (8,554) árboles. Se propone Zorro (*Astronium graveolens*) en un 40%, espave (*Anacardium excelsum*) en un 30%, Guabo (*Inga sp*) en un 30%. Dichas especies se plantarán en la servidumbre entre el borde del embalse y los linderos de cada finca.



Para reponer la cantidad de especies arbóreas restantes, es decir 11,550 unidades, se propone un programa forestal intensivo. Las mismas se sembrarían bajo un patrón de separación (3.0) metros por (3.0) metros lo que implica una densidad de 1,100 unidades por ha. Bajo este parámetro el promotor deberá reforestar (10.5) has por efecto del embalse, y (1) has por efecto de la árboles talados para la ubicación de las estructuras principales.

Acción: 6.01 Limpieza de 190 has en los márgenes del río Tabasará desde el sitio de presa hasta 6.7 km aguas arriba. En un ancho que tendrá un promedio 142.50 metros.

Impacto Ambiental: 6.01.03 (+) Mayor espacio para el desarrollo de la vida silvestre fluvial.

Medida de verificación: Informes Periódicos de Seguimiento

Descripción de las medidas:

Es importante repetir que en esta fase se limpiarán las áreas que serán inundadas para evitar o retrasar los procesos de eutroficación. Lo anterior tendrá un efecto positivo en la vida del entorno fluvial, al menos, hasta que inicie la fase de operación.



Previo a la fase de operación, y al final de la fase construcción, se realizará una investigación de la fauna íctica para revisar la presencia de las especies existentes de forma tal que se actualice la línea base en esta materia para realizar el debido seguimiento en la fase de operación.

Acción: 6.02 Reposición del Bosque de Galería mediante la siembra controlada y planificada de especies arbóreas.

Impacto Ambiental: 6.02.01 (+) Incremento del empleo local y regional. Disponibilidad de 10 plazas de trabajo. Menor presión sobre el bosque local dada las oportunidades de ingresos.

Medida de verificación: Informes Periódicos de Seguimiento

Descripción de las medidas:

Al igual que en el resto de las actividades, el Promotor velará por la contratación de personal de las comunidades aledañas al proyecto o de la región, al menos, en un 60% de mano de obra no calificada empleado para este propósito la cual será contratada según los derechos y obligaciones consignados en el Código Laboral de Panamá. Por región debe entenderse la provincia de Chiriquí.

Se estima que para lograr la habilitación del cuerpo de la presa se podrían llegar a requerir hasta 10 trabajadores. El impacto positivo se podrá medir a través de los datos estadísticos que se presenten en los informes periódicos de seguimiento ambiental.

Es importante señalar que tanto para esta acción, como para la siguiente se dará especial importancia a la contratación de personal originario de la región dado los valiosos conocimientos que estos tienen del comportamiento del río Tabasará.

Acción: 6.03 Contratación del personal para la limpieza.

Impacto Ambiental: 6.03.01 (+) Incremento del empleo local y regional. Disponibilidad de 10 plazas de trabajo. Menor presión sobre el bosque local dada las oportunidades de ingresos.

Medida de verificación: Informes Periódicos de Seguimiento

Descripción de las medidas:

Al igual que en el resto de las actividades, el Promotor velará por la contratación del personal de las comunidades aledañas al proyecto o de la región, al menos, en un 60% de mano de obra no calificada empleado para este propósito la cual será contratada según los derechos y obligaciones consignados en el Código Laboral de Panamá. Por región debe entenderse la provincia de Chiriquí.





Se estima que para lograr la habilitación del cuerpo de la presa se podrían llegar a requerir hasta 10 trabajadores. El impacto positivo se podrá medir a través de los datos estadísticos que se presenten en los informes periódicos de seguimiento ambiental.

## FASE DE OPERACIÓN

Actividad: **1.00. REGULACIÓN DE LOS CAUDALES EN EL RÍO TABASARÁ**

Acción: **1.01 Operación diaria de regulación de caudales del río Chiriquí Viejo.**

Impacto Ambiental: 1.01.01 (-) Afectación de la vida silvestre fluvial.

Medida de Mitigación: Monitoreo de la diversidad íctica.  
Introducción de proyectos acuícolas.

Descripción de las medidas:

Se propone desarrollar un monitoreo de la diversidad íctica local en atención al impacto mencionado en el punto 6.01.03. Resulta importante destacar que este proyecto se ubica aguas arriba del Proyecto Hidroeléctrico Tabasará II el cual tendrá efectos en la conductividad biológica del recurso hídrico. De forma tal, que plantear un sistema para que las especies ícticas puedan superar el paso por la presa del proyecto plantea la dificultad de que el proyecto aguas abajo no contemple la mencionada medida.

Por tanto, se propone como medida de mitigación fortalecer con un equivalente a (1) % de los fondos de que se obtengan por efecto de la venta de la Reducción Certificada de Emisiones (CER-Ver medida 2.01.01-Fase de Operación) el laboratorio de reproducción acuícola de la Autoridad de los Recursos Acuáticos (ARAP) ubicado en la provincia de Herrera conocido como Estación Experimental Dulce Acuícola de Divisa con el fin de que reproduzca tanto especies de fauna acuática local como de valor comercial. Esta medida debe reducir el impacto en la densidad de la fauna fluvial local. Esta medida se ampliaría creando acuerdos de coordinación

Para el fortalecimiento del laboratorio de reproducción íctica se requeriría de la creación de un sistema de coordinación con la ARAP para la reproducción de especies de peces locales como: *chupapiedras (Rineloricaria uracanta)*, *Choveca (Cichlasoma sieboldii)*, *Guabina (Gobiomorus maculatus)*, *Chompipe (Brachyrhaphis rosei)*, entre otras. En cuanto a crustáceos o Camarones de río se buscaría la reproducción de las siguientes especies: *Macrobrachium digueti*, *Macrobrachium americanum*, *Macrobrachium hancocki*, *Macrobrachium occidentales* y *Atya crassa*. En cuanto a la cantidad de alevines que anualmente se deberán reproducir pues la misma dependerá de las recomendaciones que se efectúen anualmente en el Informe Periódico de Seguimiento Ambiental por parte de un biólogo idóneo en esta materia.



Acción: 1.01 Operación diaria de regulación de caudales del río Tabasará.  
 Impacto Ambiental: 1.01.02 (-) Afectación en la dieta alimenticia de la población regional por la reducción de la fauna fluvial.  
 Medida de Mitigación: Proyectos de desarrollo comunitario

Descripción de las medidas:

En atención a la medida comentada en el impacto anterior, el laboratorio de reproducción íctica desarrollará un programa de reproducción de especies comerciales. Por lo cual, los costos de implementar la medida anterior tendrán efectos en la mitigación del presente impacto.

Para este caso, las especies comerciales que se cultivarían para el consumo y la venta comercial, se reproducirían en jaulas sumergidas en el embalse. Se deberá tomar la debida precaución para que los individuos a cultivarse no sean capaces de reproducirse fuera de cautiverio. Las especies que podrían ser tomadas en cuenta son: Tilapia, *Colossoma* y Camarón gigante de Malasia cuyo rendimiento es 10 camarones/m<sup>2</sup>. Estas especies han tenido buena aceptación comercial.

En todo caso, el desarrollo de este sub-proyecto requerirá de un Estudio de Factibilidad para establecer su alcance y un EsIA que se adapte a las condiciones, y el promotor, GENISA, incentivará la creación de una cooperativa de acuicultores con el fin de que dicha organización sea la promotora del proyecto de cultivo.

Los recursos para desarrollar esta iniciativa deberían obtenerse de los fondos comunitarios que entregará el promotor por efectos de las Reducción Certificada de Emisiones (o Créditos de Carbono).

Resulta oportuno aclarar que el proyecto pondría en operación un embalse de 190 has o 1,900,000.00 m<sup>2</sup> si se compara con los embalses desarrollados a nivel nacional para desarrollo piscícola cuya información era la siguiente hasta 2000 se podrá observar el potencial de desarrollo que el proyecto pondría en servicio de las comunidades aledañas.

*A. Piscicultura de agua dulce:*

*(i) Superficie total bajo cultivo extensivo:*

| Provincia  | Tipo de cuerpo de agua | Area (m <sup>2</sup> ) |
|------------|------------------------|------------------------|
| Los Santos | 25 minipresas          | 820 000                |
| Los Santos | 4 embalses             | 4 950                  |
|            | SUB-TOTAL              | 824 950                |



|                   |    |                      |                |
|-------------------|----|----------------------|----------------|
| Veraguas          | 7  | embalses             | 26 070         |
|                   | 1  | laguna               | 1 000 000      |
|                   |    | lagos para riegos de |                |
|                   | 9  | caña                 | 736 500        |
|                   |    | SUB-TOTAL            | 1 762 570      |
| Coclé             | 4  | embalses             | 1 100 000      |
|                   |    | SUB-TOTAL            | 1 100 000      |
| Chiriquí          | 4  | embalse              | 3 000          |
|                   |    | SUB-TOTAL            | 3 000          |
| Herrera           | 35 | minipresas           | 800 000        |
|                   |    | SUB-TOTAL            | 800 000        |
|                   |    | TOTAL                | 4 490 520      |
| Colón, Gatún      |    |                      | 425 000        |
| Alajuela y Panamá | 2  | lagos                | 000            |
|                   |    |                      | <u>429 490</u> |
|                   |    | TOTAL                | <u>520</u>     |

4 490 520 m<sup>2</sup>, con las especies siguientes: tilapia nilotica, guapote tigre, carpa común, carpa cabezona, carpa plateada, carpa herbívora y 425 000 000 m<sup>2</sup> con sargento.

*Dirección Nacional de Acuicultura  
Ministerio de Desarrollo Agropecuario  
Apdo. 25, Santiago de Veraguas, Veraguas*

Acción: 1.01 Operación diaria de regulación de caudales del río Tabasará.

Impacto Ambiental: 1.01.03 (+) Reducción significativa de los riesgos de inundación. Incremento de la eficiencia en el recurso hídrico.

Medida de Mitigación: Monitoreo del comportamiento hídrico

Descripción de las medidas:

Monitoreo del comportamiento hídrico. Cumplimiento del caudal ecológico según resoluciones AG-0127-2006 y AG-0522-2006. El caudal ecológico definido como el 10% de caudal promedio multianual de 47.27m<sup>3</sup>/s, es decir, 4.72 m<sup>3</sup>/s.

Acción: 1.02 Trabajos de mantenimiento periódico de raleo y cuidado de la cuenca

Impacto Ambiental: 1.02.01 (+) Incremento del empleo, y por tanto de los ingresos, en las comunidades afectadas y cercanas al proyecto. Pago por Uso de Agua

Medida de Mitigación: Informes Periódicos de Seguimiento



#### Descripción de las medidas:

Al igual que en el resto de las actividades, el Promotor velará por la contratación de personal de las comunidades aledañas al proyecto o de la región, al menos, en un 60% de mano de obra no calificada empleado para este propósito la cual será contratada según los derechos y obligaciones consignados en el Código Laboral de Panamá. Por región debe entenderse la provincia de Chiriquí.

Se estima que para lograr la habilitación del cuerpo de la presa se podrían llegar a requerir hasta (3) trabajadores. El impacto positivo se podrá medir a través de los datos estadísticos que se presenten en los informes periódicos de seguimiento ambiental.

Es importante señalar que tanto para esta acción, como para la siguiente se dará especial importancia a la contratación de personal originario de la región dado los valiosos conocimientos que estos tienen del comportamiento del río Tabasará.

Acción: 1.02 Trabajos de mantenimiento periódico de raleo y cuidado de la cuenca

Impacto Ambiental: 1.02.02 (+) Mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones cercanas al proyecto dado el aprovechamiento de las especies forestales mediante la práctica de raleos y podas por mantenimiento.

Medida de Verificación: Informes Periódicos de Seguimiento

#### Descripción de las medidas:

Mejoramiento de las condiciones del Bosque de Galería, lo cual permitirá actividades de esparcimiento en la nueva área lacustre. El alcance de este impacto se reflejará en la calidad de agua del río, y en el empleo de la servidumbre para actividades de esparcimiento comunitario.

Acción: 1.02 Trabajos de mantenimiento periódico de raleo y cuidado de la cuenca

Impacto Ambiental: 1.02.03 (+) Mejoramiento de las condiciones de suelo.

Medida de Verificación: Informes Periódicos de Seguimiento: Indicadores de la calidad de suelo.

#### Descripción de las medidas:

Mejoramiento de las condiciones del Bosque de Galería, esta medida se fortalecerá mediante la implementación de un programa de educación ambiental que incentivará el promotor anualmente mediante una estrecha coordinación con la ANAM.



Acción: 1.02 Trabajos de mantenimiento periódico de raleo y cuidado de la cuenca

Impacto Ambiental: 1.02.04 (-) Inicio de procesos de eutroficación.

Medida de Verificación: Limpieza de las márgenes del embalse. Introducción de especies vegetativas en las márgenes que equilibren los componentes bio-químicos.

Descripción de las medidas:

En atención al comportamiento de la calidad de agua, de presentarse, el fenómeno de eutroficación el mismo suele estar relacionado a un incremento inusual de nutrientes en el ambiente lacustre que produce la aparición de algas y vegetación cuyo crecimiento acelerado reduce drásticamente la calidad del recurso hídrico. Es importante señalar que la eutroficación no solamente representa un problema ambiental sino también técnico pues produce la obstrucción del sistema de turbinación y reduce la capacidad de generación eléctrica. Por la cual, el promotor es el más interesado en detener o mitigar este fenómeno.

Dicha condición se detecta a través de las mediciones nitrógeno, en forma de nitrato y amonio, fósforo, como fosfato, y altos niveles de pH. Así como, la presencia de vegetación acuática. En este caso, restan dos alternativas: primero incentivar el cultivo de especies vegetativas en torno al embalse que consuman altas cantidades de nitratos y fosfatos y realizar limpieza periódica de la vegetación acuática un vez esta se presente, si el problema persiste se deberá dragar el embalse en aquellos lugares donde se pueda estar depositando una cantidad inusual de sedimento orgánico y continuar el proceso de limpieza periódica de la vegetación acuática.

Las medidas para prevenir la eutroficación son: estricto control de la vegetación en torno al embalse, un plan de educación ambiental comunitario para evitar al máximo el uso de agroquímicos, así como el vertimiento de aguas residuales en el ambiente lacustre.

Acción: 1.03 Mantenimiento rutinario y periódico de las vías de acceso: conformación y reposición de capas de piedra en vías de acceso, limpieza de alcantarillas y cunetas, podas y raleos periódicos en accesos y taludes, revisión de estructuras sanitarias, disposición de desechos.

Impacto Ambiental: 1.03.01 (+) Mejoramiento en las condiciones de acceso a la comunidades locales, y por tanto mejoramiento en las condiciones de monitoreo de la biodiversidad del área.

Medida de Verificación: Programa Vial de Inspección periódica



#### Descripción de las medidas:

El programa vial de inspección rutinaria implica el monitoreo preventivo de las vías que conducen al sitio del proyecto que implica limpieza de cunetas, así como del sistema de drenaje, reposición de la superficie de rodadura cada (5) años, monitoreo de la estabilidad de los taludes.

Acción: 1.04 Mantenimiento de áreas verdes o reforestadas en sitios que fueron empleadas temporalmente en la etapa de construcción.

Impacto Ambiental: 1.04.01 (+) Rescate de 11.5 Has y mejoramiento de las condiciones edafológicas.

Medida de Verificación: Informes Periódicos de Seguimiento: Mantenimiento a áreas recuperadas-Programa de Revegetación

#### Descripción de las medidas:

Programa de mantenimiento de la re-vegetación según se identificó en el impacto 6.01.02. de la Fase de Construcción. Esta acción implica la poda periódica tanto en el bosque de galería como en el espacio en el cual se llevó a cabo la reforestación.

Acción: 1.05 Monitoreo rutinario de la cuenca media del Río Tabasará.

Impacto Ambiental: 1.05.01 (+) Mejoramiento de las condiciones de vida silvestre.

Medida de Verificación: Informes Periódicos de Seguimiento: Monitoreo de la fauna reubicada y de la nueva fauna dentro del área de influencia.

#### Descripción de las medidas:

Aunque no se espera que la fauna silvestre terrestre a reubicar sea una población numerosa, se realizaran mediciones constantes de las condiciones climatológicas, geológicas y de la biodiversidad como elementos fundamentales para el mantenimiento de la cuenca por parte de la empresa promotora.

Acción: 1.06 Desarrollo de programas anuales de educación ambiental orientados a la conservación de suelos y recursos hídricos.

Impacto Ambiental: 1.06.01 (+) Informes Periódicos de Seguimiento: Mayor intervención de la ANAM.

Medida de Verificación: Informes Periódicos de Seguimiento: Apoyo a actividades de educación ambiental.

#### Descripción de las medidas:





Como parte de las acciones para evitar que se presente el fenómeno de eutroficación, se llevará un programa de educación ambiental comunitario en coordinación con la ANAM en el cual se hará énfasis en los beneficios de agricultura orgánica (para evitar el uso de agroquímicos), de ganadería silvopastoril (para aumentar la cobertura arbórea en torno a la cuenca), el desarrollo de zootecniarios de animales silvestre (como una alternativa sostenible a la ganadería debido a que el excremento del ganado puede propiciar la aparición del fenómeno de eutroficación), entre otros.

Actividad: **2.00. DESPACHO DE ENERGIA ELECTRICA A CENTROS URBANOS**

Acción: 2.01 Despacho de Energía hacia la sub-estación de Veladero. Colocación de 97.9 GWatts/Hora de energía anualmente en el mercado energético nacional

Impacto Ambiental: 2.01.01 (+) Mejoramiento en la calidad del aire.

Medida de Mitigación: Informes Periódicos de Seguimiento:

Descripción de las medidas:

Este proyecto representa una alternativa a la utilización de plantas térmicas que producen o emiten CO<sub>2</sub>. Dado el tamaño del presente proyecto, el mismo puede evitar que se emitan a la atmósfera hasta 58,720 toneladas de CO<sub>2</sub> anualmente.

Esta medida incluye la tramitación de los Certificados por Reducción de Emisión (CER siglas en inglés) para la obtención de fondos para apoyo comunitario. Se ha estimado que este proyecto podría lograr fondos para desarrollo comunitario hasta por un monto B/. 58,720 anuales (si los CER son vendidos a B/. 5.00/Ton CO<sub>2</sub>). En todo caso, el compromiso del promotor es entregar hasta un 20% de los fondos obtenidos en esta materia a las comunidades aledañas al proyecto.

Acción: 2.02 Despacho de Energía hacia la sub-estación de Veladero. Colocación de 97.9 GWatts/Hora de energía anualmente en el mercado energético nacional

Impacto Ambiental: 2.01.01 (+) Mejoramiento de las condiciones de vida urbana, en cuanto a satisfacer la demanda futura de energía con recursos nacionales.

Medida de Mitigación: Informes Periódicos de Seguimiento: Estimación de la Cantidad de Beneficiarios en función de la energía producida mensualmente cada año.

Descripción de las medidas:

El consumo promedio de energía a nivel nacional, según el documento denominado *Estadísticas Ambientales 2000-04 emitido por la Dirección de Estadística y Censos de la Contraloría General de la República*, se encuentra en 1,416.9 kW-hora. Por lo cual, con este proyecto se podrían beneficiar 69,090 personas o el equivalente a 17 715 familias. Aún así, el Promotor mostrará en sus



informes periódicos de seguimiento ambiental la cantidad de energía producida, así como una estimación de los usuarios beneficiados por la energía generada.

Acción: 2.03 Despacho de Energía hacia la sub-estación de Veladero. Colocación de 97.9 GWatts/Hora de energía anualmente en el mercado energético nacional

Impacto Ambiental: 2.01.01 (+) Reducción en la presión de las cuencas hidrográficas de otros proyectos hidráulicos a nivel nacional.

Medida de Mitigación: Informes Periódicos de Seguimiento Estimación de la energía producida mensualmente cada año con respecto a otros proyectos hidroeléctricos y de naturaleza térmica.

Descripción de las medidas:

Estimación de la energía producida mensualmente cada año con respecto a otros proyectos hidroeléctricos y de naturaleza térmica.



## 9.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCION

Es importante señalar que los artículos 56 y 57 del Decreto Ejecutivo No. 209 del 5 de septiembre de 2006, abordan el aspecto del seguimiento que debe aplicarse a los estudios de impacto ambiental. En este marco, el artículo 57 especifica que los promotores deben informar de las actividades contenidas en el Plan de Manejo Ambiental con la periodicidad que establezca la resolución de aprobación ambiental.

Por lo cual en los temas que se presentan a continuación se hará constantemente referencia al contenido que debe abordar este informe en la medida que se desarrollen las correspondientes fases para fines de colaborar con el seguimiento que deben brindar los entes designados según el artículo 56 de la norma mencionada. El desarrollo de este punto se ha integrado al monitoreo y al cronograma de ejecución de forma tal que se pueda observar no solo el ente responsable de ejecución, sino cuando debe ser sujeto a monitoreo.

## 9.3 MONITOREO

En el artículo 56 del Decreto Ejecutivo No. 209 del 5 de septiembre de 2006, se establece que “corresponderá a las Administraciones Regionales y la Dirección de Protección de la Calidad Ambiental, de la ANAM, conjuntamente con las Unidades Ambientales Sectoriales supervisar, controlar y fiscalizar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental...”.

En cuanto al monitoreo es necesario destacar las siguientes premisas:

- Que el monitoreo que realicen los entes designados por las normativas existentes, como la antes descrita, recibirán el apoyo del Promotor para el logro de sus gestiones.
- Con respecto a la entrega de informes periódicos de seguimiento al Plan de Manejo de Ambiental, y que a su vez, servirán de base para los monitoreos institucionales, los mismos quedarán a discreción del periodo a establecerse en la Resolución de Aprobación Ambiental.  
Sin embargo, se estima que el periodo más adecuado para la entrega de los mismos podría ser cada (6) meses.

## 9.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

A continuación se presenta el cronograma de las medidas de mitigación, complementado con los periodos de los correspondientes monitoreos, así como los entes que deben participar en la ejecución y el seguimiento.























## 9.5 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Este capítulo se desarrolla en función de lo establecido en el artículo No. 25 que describe el contenido mínimo de los EsIA categoría III. En referencia al artículo mencionado, el artículo No. 29 del Capítulo II del Decreto Ejecutivo No. 209 del 2006 señala lo siguiente:

*Artículo 29. El Promotor, público o privado, deberá involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana posible de su proyecto, de manera que se puedan cumplir los requerimientos formales establecidos en el presente reglamento para la revisión del Estudio de Impacto Ambiental e incorporar a la comunidad en el proceso de toma de decisiones ambientales.*

*Asimismo, el Promotor deberá consignar en el Estudio de Impacto Ambiental, todas las actividades realizadas para involucrar y/o consultar a la comunidad durante su elaboración, según lo establecido en el presente reglamento y proponer los mecanismos de comunicación y consulta que deberán desarrollarse durante la etapa de Revisión del Estudio y Resolución Ambiental.*

### INCENTIVO DE LA PARTICIPACIÓN DE LA CIUDADANÍA DURANTE EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Dentro de los compromisos para el desarrollo de un Estudio de Impacto Ambiental se debe incorporar la participación ciudadana, y así garantiza que la misma reciba información suficiente que le permita entender el alcance del proyecto a ejecutar y opine en la elaboración del mismo.

Considerando lo anterior se torna necesario lograr incentivar a la comunidad en el proceso. Esta consultoría trabajó en el desarrollo e implementación de una metodología que llegase a concretar este objetivo a través de diferentes etapas.

- **Primera etapa.** Se realizó un proceso de investigación sobre datos oficiales registrados por entidades estatales responsables de realizar censos y estudios, asociados a los aspectos que implica este EsIA, con el fin de determinar las comunidades ubicadas dentro del área de estudio y sus principales características.



- **Segunda etapa.** Se realizó un análisis sobre las alternativas de acceso para planificar y programar la secuencia del trabajo del equipo de consultores que tendrían por labor visitar las comunidades ubicadas dentro del proyecto denominado Central Hidroeléctrica Barro Blanco.
- **Tercera etapa:** El grupo consultor visitó cada una de las comunidades que se ubican dentro del área del estudio, con el objetivo de lograr un acercamiento con los líderes de las mismas, iniciando por aquellas áreas más apartadas de las obras a construirse. Luego, se logró el acercamiento a aquellas comunidades que se encuentran más próximas a los futuros sitios de obra. En esta etapa se presentó a las comunidades en general de una explicación sobre el desarrollo del proyecto y la importancia de este proyecto hidroeléctrico, así como en el desarrollo energético tanto para la región de Chiriquí, como para el resto de la República de Panamá.

Para la ejecución de esta etapa se conformó un equipo de trabajo constituido por especialistas en cada ramo del estudio, se contrató personal del área con la capacidad y experiencia que ameritaba cada caso, específicamente para desarrollar las *encuestas por hogar*. Lo anterior, tuvo como objetivo alcanzar una muestra representativa de población que permitiese obtener la mayor y mejor percepción sobre proyectos de esta índole; además de explicarle los procesos que involucran la realización de este proyecto.

- **Cuarta etapa:** Se realizaron las visitas a las diferentes comunidades y se aplican las encuestas por hogar, utilizando una muestra representativa, mediante el uso de fichas o formularios en los cuales los/as encuestados plasman sus condiciones de vida, y sus opiniones sobre el proyecto. También se aprovecha la oportunidad para informar a la comunidad sobre el desarrollo de reuniones explicativas, esta convocatoria se realizó de manera verbal, por medio de volantes entregadas a los/as moradores de las Comunidades.

## **SOLICITUD DE INFORMACIÓN Y RESPUESTA A LA COMUNIDAD Y EN PARTICULAR A LOS GRUPOS AMBIENTALISTAS Y ORGANIZACIONES SIMILARES**

Existe en el sector un grupo ambiental muy activo conocido como M-10 el cual posee una actitud muy radical en cuanto a que no acepta ningún tipo de proyecto hidroeléctrico. Este grupo carece de sede, junta directiva y personería jurídica. Sin embargo, ejerce un liderazgo intimidante en la población Ngöbe aledaña al río Tabasará por lo cual el promotor prefirió dirigirse al máximo líder de la comarca para presentar el proyecto y obtener sus opiniones. De igual forma, se explicó a los máximos líderes de los corregimientos que se ubican en torno al proyecto, así como al Alcalde del Distrito de Tolé.



Entre las entidades estatales visitadas se puede mencionar: el Ministerio de Salud, quienes proporcionaron información sobre estadísticas de mortalidad y morbilidad sobre el área del estudio. También se visitó el Ministerio de Educación, el cual nos proporcionó información sobre los centros escolares en el área y su matrícula.

Es importante mencionar como se ha descrito en puntos anteriores que la aplicación de dinámica de grupos en reuniones, en las diferentes comunidades fue la tónica principal para explicar el tipo de proyecto hidroeléctrico a desarrollar en este estudio.

Como parte de los trabajos realizados en cada comunidad, se adjunta en el anexo referente a Asuntos Sociales, las listas de asistencia de la reunión realizada, formularios utilizados para levantar las encuestas en los cuales las familias visitadas plasman sus opiniones sobre el proyecto, así como, las condiciones de vida en las que se encuentra.

## **FORMA DE RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS POTENCIALES**

Un estudio de impacto ambiental debe lograr una integración de las comunidades de acuerdo a los objetivos del proyecto, que a su vez, corresponde al desarrollo de un proyecto hidroeléctrico en un área protegida.

De las reuniones comunitarias sostenidas, se puede considerar que el conflicto que podría constituirse en potencial está relacionado al acceso del río por parte de los moradores, en especial aquellos dedicados a la actividad de ganadería.

Identificar la causa de los problemas resulta de vital importancia para aplicar la resolución correcta por lo cual a continuación se procederán a describir el contexto, los problemas, las causas y la alternativa de solución que en opinión de los consultores podrían conducir a una solución integral de un problema, que a su vez, debe redundar en el beneficio de todas las partes.

## **CONTEXTO SOCIAL:**

La República de Panamá, según los entendidos en la materia, requiere para satisfacer su demanda futura de energía eléctrica de la implementación de proyectos de generación de energía, para lo cual se presentan dos alternativas viables: la generación a base hidrocarburos y la generación mediante la energía hidráulica.

Los proyectos de construcción y puesta en operación de centrales hidroeléctricas resulta la alternativa más viable en cuanto a protección ambiental se refiere. Lo anterior se basa en dos razones, la alternativa de generación por hidrocarburos implica la emisión de CO<sub>2</sub>, y la dependencia obligada al mercado del petróleo, lo



cual en los últimos años hemos visto que encarecería aún más su costo. Por tanto dentro de este contexto se propone el proyecto BARRO BLANCO.

El área seleccionada para ubicar el proyecto BARRO BLANCO es el río Tabasará ubicado a 15 minutos del poblado de Tolé.

### Problemas y Causas

1. Los moradores han asociado este proyecto a los problemas sociales y ambientales provocados por otros proyectos hidroeléctricos.
2. Inicialmente, algunos moradores mostraron una posición adversa y de poca cooperación hacia el equipo consultor debido a que consideraban que el Promotor del proyecto Barro Blanco era una empresa que buscaba despojarlos de sus tierras. Lo cual fue resuelto al mostrar, el equipo de consultores y el Promotor, disposición a escuchar y aclarar todas las dudas, especialmente las técnicas.

### Alternativas de Solución a Posibles Conflictos durante el proyecto:

Desarrollar un programa de divulgación, una vez aprobado el EsIA que aclare y explique lo siguiente:

1. El promotor no impedirá pues no está facultado para negarle el acceso al río Tabasará a ninguna persona a través de las servidumbres existentes condición que se mantendrá constante a través de la construcción y la operación del proyecto. Sin embargo, colocará los avisos de advertencia adecuados en torno al sitio de obras para que la población conozca cuando podría entrar en un área donde pueda accidentarse por efecto de las estructuras del proyecto.
2. El promotor no tiene ni como intención, ni como plan, evitar que los pobladores sigan haciendo uso del río Tabasará para actividades de pesca, esparcimiento o circulación.
3. El promotor depende de que la calidad del recurso hídrico perdure para el funcionamiento de su propio proyecto. Por lo cual, tiene la intención de crear alianzas con las comunidades para que las mismas puedan obtener provecho del proyecto.
4. El proyecto que desarrollará el promotor, puede acceder fondos internacionales por reducción en la emisión de gases contaminantes, por lo cual se compromete por efectos del presente documento a entregar a las comunidades el 20% de estos fondos para desarrollo comunitario.
5. El promotor adquirirá e indemnizará a los propietarios de fincas que se encuentran en torno al área de embalse mediante acuerdos jurídicos o contratos en los cuales pagará por el uso de suelo.
6. El promotor pagará al Estado por el uso anual del recurso hídrico que requiere para el funcionamiento del proyecto.



7. El promotor incentivará proyectos de desarrollo comunitario que reduzcan los niveles de pobreza en las comunidades aledañas a la futura central hidroeléctrica.
8. El promotor dará preferencia en la contratación de personal a los moradores de las comunidades cercanas al proyecto.
9. El promotor incentivará la reproducción íctica en un laboratorio de reconocido prestigio para garantizar la existencia de especies de la fauna local íctica en el futuro embalse.
10. El promotor interpondrá sus mejores esfuerzos para solicitar a las autoridades que a las poblaciones de Tolé se le brinde un costo preferencial en cuanto a la tarifa eléctrica se refiere.

## **9.6 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS**

Un plan de prevención de riesgos de los eventuales accidentes en la infraestructura o insumos, y durante los trabajos de construcción, operación y abandono de las obras, si este último procediera;

El plan de prevención de riesgos de este proyecto implica lo siguiente:

- Accidentes de Trabajadores o Riesgos Profesionales.
- Defectos Constructivos.
- Accidentes referentes a derrame o escape de insumos peligrosos como: aceite, gases contaminados o agregados.
- Eventos Naturales – sismos, inundaciones, huracanes, tornados, etc.
- Actos de Daños inducidos Voluntariamente.

### **Accidente de Trabajadores o Riesgos Profesionales**

#### Prevención:

Para evitar accidentes profesionales se propone la contratación de una empresa independiente especializada en brindar servicios de administración en inspección de obras civiles, hidráulicas y electromecánicas, la cual deberá contar con una sección de seguridad con personal capacitado y debidamente equipado para lograr que las empresas de construcción, consultores individuales o asociaciones cumplan con todas las normas y medidas de seguridad e higiene laboral. Todos los contratos que se suscriben deberán contar con una sección en las cuales se establece las normas y medidas de seguridad afines a las labores y/o actividades a realizar en los respectivos contratos.

Las aplicaciones de las normas y medidas de seguridad e higiene laboral han de ser supervisada por la Caja de Seguro social y el Ministerio de Trabajo. La ANAM tendrá ingerencia en dicho tema por efecto de este documento.



### Contingencia:

El Promotor dispondría de un servicio de ambulancia con paramédicos que cubriría todas las áreas del proyecto. De igual forma, se brindarán cursos de primeros auxilios y se certificará la asistencia, de manera que de presentarse esta situación los trabajadores puedan asistirse entre ellos, de ser necesario.

## **Defectos Construcción**

### Prevención:

La medida principal para prevenir al máximo el riesgo de la ocurrencia de defectos de Construcción se basa en la contratación de una empresa especializada en brindar los servicios de administración e inspección de las obras civiles, hidráulicas y electromecánicas. Al igual que en el caso anterior, para la verificación de estas medidas de prevención, los contratos que se suscriben (entre las empresas de construcción, consultores individuales o asociados) deberán las contener las cláusulas que hagan obligatoriamente el cumplimiento en esta sección.

### Contingencia:

Contra defectos de construcción, en caso de que alguno sea detectado por el equipo de inspectores, el Promotor se compromete a detener la obra en lugar específico del incidente.

De igual forma, en cada frente de trabajo se deberán disponer de salidas de agua con el fin de que los bomberos puedan actuar en caso de presentarse una condición de incendio, o en su defecto tanques de almacenamiento con capacidad de al menos, 1000 galones.

## **Accidentes referentes a derrame o escape de insumos peligrosos como: aceite, gases contaminados o agregados.**

### Prevención:

La medida principal para prevenir al máximo el riesgo de la ocurrencia de derrames de desechos peligrosos se basa, en primera instancia, en la contratación de una empresa especializada en el diseño de obras de esta naturaleza y que la misma observe particular atención al manejo, almacenamiento e instalación de los equipos electromecánicos especialmente el (o los) Transformador(es) a instalarse en el patio de distribución. En segunda instancia, se deberá contar con los servicios de administración e inspección de las obras civiles, hidráulicas y





electromecánicas de una firma especializada que exija un estricto cumplimiento de las medidas de seguridad.

Como medida de prevención contra accidentes a que se refiere el título de esta sección las empresas de construcción, consultores individuales o asociados están obligados a cumplir con toda la legislación local, o en su defecto, las normas de ISO y OSHA aplicable y vigente en esta materia.

De igual forma, los depósitos de los insumos, en especial de naturaleza inflamable, estarán sujetos a la inspección de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá y el Sistema Nacional de Protección Civil. La inspección y la aprobación de las estructuras, tanto temporales como finales, será un requisito que deberá cumplir la empresa promotora.

#### Contingencia:

El promotor deberá disponer de letreros en sus depósitos para acordonar el área inmediatamente. De igual forma, en cada frente de trabajo se deberán disponer de salidas de agua con el fin de que los bomberos puedan actuar en caso de presentarse una condición de incendio.

El promotor deberá asegurarse de contar con la capacidad de comunicarse en todo momento con el Cuerpo de Bomberos de Panamá para que el mismo pueda atender este tipo de urgencia lo antes posible.

Por otra parte, el promotor deberá garantizar un servicio de atención por parte de paramédicos especializadas en caso de que deba movilizar heridos o afectados por este tipo de accidentes.

### **Eventos naturales – sismos, inundaciones, huracanes, tornados, etc.**

#### Prevención:

El diseño de las estructuras, tanto temporales como finales, que disponga el proyecto serán sometidas a la aprobación de todas las oficinas de ingeniería que obligue la ley. La aprobación de las memorias de cálculos estructural, hidráulico y electromecánico, así como los planos finales, de cada estructura deberán ser presentados a la ANAM como un requisito del cumplimiento de esta medida de prevención siguiendo las normativas establecidas en la Resolución No. JTIA-639 de 2004 correspondiente a la adopción del Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá, y la Resolución No 711 de 2006 por la cual se aclara el uso obligatorio del NEC como documento base del Reglamento para la Instalaciones Eléctricas. Las memorias de cálculos deberán contener de forma



explicita los elementos que fueron tomados en cuenta para que las estructuras fueran resistentes a riesgos sísmicos y al efecto del viento en condiciones extremas, y a una operación electromecánica segura dentro de los parámetros existentes.

#### Contingencia:

El Promotor se compromete a detener la obra en el lugar específico del incidente.

De igual forma, deberá disponer de letreros en sus depósitos para acordonar el área inmediatamente. En cada frente de trabajo se deberán disponer de salidas de agua potable con el fin de que los bomberos puedan actuar en caso de presentarse una condición de incendio derivado de un movimiento telúrico.

### **Actos de Daños Inducidos Voluntariamente**

#### Prevención:

Los actos inducidos voluntariamente implican probables actos vandálicos o terrorista que pongan en peligro la integridad de las estructuras que componen la obra o sobre los depósitos en los cuales se confinarán los insumos, causando daños a terceros o al ambiente. Cualquiera sea el caso, la empresa promotora estará en el deber de contratar los servicios de una empresa de seguridad especializada, o en su defecto, poseer los seguros correspondientes en esta materia.

#### Contingencia:

En caso de que el incidente se presente, el Promotor deberá contar con sistemas de comunicación que garanticen que la Policía Nacional pueda desplazarse al área por efecto de los acontecimientos

### **9.7 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA**

El plan de rescate y reubicación de fauna previsto en este estudio deberá ejecutarse en dos etapas.

#### *ETAPAS DE IMPLEMENTACIÓN*

La primera etapa del plan estará orientada a habilitar las áreas en las cuales el Promotor desarrollará la Presa, la Casa de Máquinas, el Patio de Distribución y el Camino a las Obras antes descritas. Dicha etapa se implementará antes de que inicie las obras antes mencionadas, y la culminación del mismo marcará el punto de partida para dar inicio a las obras mencionadas.



La segunda etapa deberá iniciar, cuando las obras mencionadas en la primera etapa posean un avance de un 85%. En esta etapa el promotor se concentrará en asegurar la reubicación de la fauna que pueda estar alojada dentro del bosque de galería que será afectado por el embalse producto de la puesta en operación del proyecto. No es adecuado proceder a implementar esta etapa en un porcentaje inferior de avance del proyecto debido a que de implementarse antes, se puede producir que las especies retiradas retornen al sitio. De igual forma, es importante señalar que el tiempo remanente entre el retiro de la fauna y la puesta en operación, se deberá emplear para la limpieza y el retiro de la vegetación.

### **ALCANCE**

En términos de área espacial, este plan tendrá un alcance de 196 hectáreas “190 hectáreas de inundación y 6 hectáreas para trabajos principales mas o menos”. En la primera etapa el plan se centrará en la reubicación de fauna silvestre

La realización de este plan deberá ser refrendada por un biólogo idóneo, en su defecto, un especialista de las ciencias biológicas.

## **9.8 PLAN DE EDUCACION AMBIENTAL**

El Promotor propone a través del presente estudio un plan de educación ambiental orientado a programas de capacitación técnica y divulgación de buenas prácticas ambientales dirigido a los moradores de las comunidades circunvecinas al proyecto en temas relativos a acciones ecológicas y protección de la cuenca hidrográfica local.

### **OBJETIVO GENERAL**

Lograr que la comunidad en general asuma como propia la conservación y recuperación de la cuenca degradada para lo cual se transmitirán los conocimientos necesarios en términos ambientales. Lo anterior, implica en muchos casos conseguir que los pobladores modifiquen hábitos y conductas cotidianas muy arraigadas, por ejemplo mantener limpias las calles, o el barrio donde vive, depositar los desechos domiciliarios de la manera adecuada, cuidar los espacios verdes, y la forestación comunitaria, son responsabilidades individuales sin las cuales no se puede mejorar la calidad de vida.

### **METAS DEL PLAN**

Dentro del contexto antes mencionado, se propone como primera meta una capacitación que permita ir creando en los ciudadanos una sensibilización sobre los problemas ambientales, aumentar el nivel de conciencia de las relaciones



mutuas entre el hombre y su ambiente así como la comprensión de la naturaleza, de las implicaciones las diferentes actividades productivas en la disponibilidad y la calidad de los recursos naturales, en la necesidad de la participación comunitaria en la solución de los problemas actuales y en la prevención para que no surjan nuevos problemas.

El plan propuesto apunta, a su vez, a una educación ambiental autogestionada. Por lo cual se requiere que los pobladores de la comunidad expresen su interés por la adquisición de conocimientos, que a su vez puedan jugar un papel importante en la toma de conciencia y sensibilidad del ambiente y problemas relacionados, adquirir responsabilidad, así como la motivación necesaria para participar activamente y obtener actitudes de mejora y protección del ambiente; habilidades para identificar y resolver problemas ambientales.

El plan implica, de igual forma, la elaboración de programas de cursos y talleres dirigidos a públicos diferenciados de diversos ámbitos de la sociedad, tomando en cuenta la edad, el género, así como las actividades productivas que lleven a cabo como receptores a amas de casa, niños, niñas, jóvenes y obreros. El diseño de los cursos y talleres se fundamentarán en experiencias de la vida cotidiana, con temáticas como el consumo, prevención, salud, huertos familiares, valores, autoestima, sobrevivencia, etcétera.

### TECNICAS A APLICARSE

Para las capacitaciones se emplearán materiales didácticos, guías, talleres, conferencias, presentación de videos adaptados al contexto local con ejemplos prácticos en un lenguaje sencillo y moderno, orientado a la transferencia de conocimientos que permitan la percepción de los propios moradores del origen de determinados problemas y posibles soluciones prácticas que puedan aplicar. Además se a los centros educativos locales con el fin de que sirvan de depositarios de una serie de documentos relacionados con la temática ambiental de forma general, lo cual posibilitará el acceso público de la información.

Se crearán círculos de interés con los niños de las escuelas primarias mediante charlas, talleres, análisis de casos de estudio enfocados a la sostenibilidad ambiental, además se harán actividades prácticas como visita y limpieza de las playones conformados en diferentes tramos del río Tabasará. En las actividades se abordarán los problemas reales asociados al río, así como las responsabilidades que adquiere cada ciudadano con respecto a la protección y mejora del entorno.

### FORTALECIMIENTO DE LA AUTOGESTIÓN COMUNITARIA

Como primer paso para el fortalecimiento de la gestión ambiental comunitaria, dentro del marco del Plan de Educación Ambiental, se elaborará y aplicarán



diagnósticos comunitarios por parte de los miembros de la propia comunidad con la participación de un facilitador especializado en la materia.

- Los pobladores detectan o identifican las causas y los problemas ambientales de sus comunidades en función de las condiciones en la que se encuentran sus recursos naturales. Para este propósito se emplea una técnica desarrollada por la Agencia Alemana de Cooperación (GTZ) denominada ZOPP (Planeamiento Orientado de Proyecto).
- Los pobladores analizan el origen de esos problemas ambientales y determinan si las causas de los problemas son locales o regionales en función de sus conocimientos y experiencias.
- Los pobladores identifican sus capacidades y limitaciones para enfrentar los problemas ambientales presentes en su correspondiente comunidad. Lo anterior se logra mediante la aplicación de un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA).
- Se establece la manera en la cual se enfrentarán los problemas y la conveniencia de crear un grupo organizado con responsabilidades específicas para que sirva de líder y promotor en función de lograr metas que solucionen los problemas ambientales locales. Para identificar un programa para lograr el cumplimiento de metas que sirvan al mejoramiento de la comunidad, los participantes deben definir un plan tipo Marco Lógico (*Log Frame*) con metas, acciones, costos de las mismas, y mecanismos de cumplimiento.

Una vez lograda, la fase de autodiagnóstico, las comunidades deben contar con grupos bien motivados con responsabilidades definidas y dispuestos a servir al cumplimiento de metas anuales específicas.

Cuando el proceso de diagnóstico de la realidad se desarrolla adecuadamente la comunidad - colectivamente- observa como “el conocer” deja de ser una simple información y se convierte en un compromiso que moviliza al ente colectivo para cambiar la situación diagnosticada. Esta es la meta fundamental del autodiagnóstico.

En el autodiagnóstico por ser participativo, se aprovechan al máximo las experiencias y conocimientos de los integrantes de la comunidad. Es un punto de partida para la planificación de cualquier actividad y es útil porque permite conocer mejor la comunidad y las acciones que realiza. Es un aprendizaje de la propia realidad, que permite conocer las causas fundamentales de los problemas y permite también revalorizar los elementos positivos que existen. Ayuda a que las acciones sean más eficaces para la transformación de la realidad, ya que parten de un análisis a fondo de lo que sucede, ubicando las causas y las consecuencias.



## UN CAMBIO BASADO EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Los logros dependerán en gran medida de los resultados del proceso de capacitación, donde los pobladores se apropiarán de métodos y herramientas para llevarlo a cabo; haciendo un análisis de todos los problemas que se detecten en la comunidad, donde se delimitarán responsabilidades para darle solución a los problemas y prevenir otros.

Segundo, de las reuniones debe surgir el deseo de trabajar en dos líneas fundamentales, las cuales son: el tratamiento a los problemas relacionaos al agua y a los desechos; poniéndose de manifiesto ya los primeros avances de un autodiagnóstico, puesto que los pobladores asumieron el control del proceso y ejercieron su poder de decisión en cuanto a hacer ver las necesidades de primer orden que realmente presentan.

La selección de estas dos principales líneas debe definir los aspectos diagnosticados (problemas ambientales en la comunidad según el orden de prioridad) y la definición de el objetivo que fue determinar los problemas más importantes que afectan a la comunidad; además de los antes mencionados se analizaron otros problemas de menor competencia ambiental, pero no por eso de menos valor social, tal como las condiciones de los caminos, el trasporte público, la ausencia de alumbrado público y de teléfono. La información de la situación existente en la comunidad fue producto del análisis crítico de los ciudadanos de la misma a partir de las experiencias cotidianas vividas en la comunidad.

## EJECUCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN POR PARTE DE LA COMUNIDAD

La ejecución de un plan de acción por parte de la comunidad como producto de la educación ambiental recibida, consiste en un proceso de preparación anticipada de un sistema de acciones o tareas mediante el establecimiento de determinados objetivos, metas, métodos, medios y recursos necesarios para alcanzar una finalidad una vez realizado el diagnóstico.

Dentro de este marco la participación del Promotor, en calidad de facilitador, tiene como objetivo el cumplimiento de la educación ambiental, y servir como vehiculo para lograr la divulgación y prevención a través de las reuniones de coordinación donde se le da participación a todas las entidades de la comunidad así como a través de la reunión de zonas.

Para lo anterior, se requerirá de la intervención de diferentes entidades estatales. Sin embargo, para que todas las partes puedan interactuar resulta fundamental que la comunidad esté organizada. Lo cual se espera lograr mediante el Plan de Educación Ambiental.





El inicio del Plan de Acción por parte de la comunidad como parte del Plan de Educación Ambiental, es una de las más importantes metas del Plan. Pero por otra parte, el Plan no concluye en este aspecto.

El trabajo de sensibilización comunitaria se extenderá el tiempo que el Promotor permanezca en el área operando el proyecto. Y luego de organizada la comunidad, seguirá transfiriendo conocimiento y técnicas de conservación hasta el cese de las operaciones.

## **9.9 PLAN DE CONTINGENCIA**

Un plan de contingencias de las acciones a realizar frente a los riesgos identificados en el punto anterior.

Una vez definidos los riesgos potenciales que deberán enfrentarse en cada etapa de proyecto, es necesario definir que medidas de contingencias han de asumirse en caso de que los riesgos se concreten.

### **Accidentes de Trabajadores o Riesgos profesionales.**

Todos los trabajadores deberán estar cubiertos con pólizas o seguros contra accidentes y de vida. También se exigirá que todos los trabajadores contratados sean registrados como contribuyentes en la Caja de Seguro Social. Dicho procedimiento será verificado mediante la revisión del pago de planilla correspondiente.

En cuanto a los seguros de vida, se deberá acudir a una empresa aseguradora para este fin. Los trabajadores deberán tener acceso a los documentos que demuestren esta diligencia.

Como parte de este aspecto la empresa promotora deberá proveer de movilización rápida y oportuna a los trabajadores de las empresas, consultores independientes o asociados, o en su defecto, exigir a través de alguna condición definida en los contratos que suscriba la misma. Por lo cual, dispondrá de un servicio de ambulancia en este proyecto.

### **Defectos Constructivos**

La contratación de una empresa independiente especializada en brindar servicios de administración e inspección de obras civiles, hidráulicas y electromecánicas deberá implicar que la misma lleve un registro detallado de pruebas técnicas sobre los insumos que se empleen.

De igual forma, como una medida de contingencia, los contratos que suscriba la empresa promotora con las empresas de construcción, consultores individuales o



asociados deberán contener una condición que exija la presentación de una póliza o seguro contra daños de construcción antes de dar inicio a cualquiera actividad constructiva. Una vez concluida cada actividad constructiva, la empresa de construcción deberá presentar una póliza o seguro que cubra daños por defectos de construcción para un periodo extendido de (5) años.

En caso de accidentes referentes a derrame o escape de insumos peligrosos como: aceites, gases contaminados o agregados deberá instalarse un tanque soterrado en el lugar donde se instalen estos equipos con el fin de que sirvan para la contención de estos fluidos.

Dadas la posibilidad de este tipo de accidentes, los contratos suscritos entre la empresa promotora con las empresas de construcción, consultores individuales o asociados deberán contener una condición que exija la presentación de una Póliza de Seguro contra daños por este tipo de accidentes.

Cada sitio de obra deberá estar equipado con, al menos (5) extinguidores contra fuego, así como chalecos, cascos, botas, mangueras y bombas para que los mismos puedan ser empleados en caso de que los derrames den como resultado un incendio. De igual forma, se deberá contar con equipos de comunicación en cada frente de obra que deberán ser sometidos a mantenimiento constante. De igual forma, a la empresa de auditoria ambiental se le exigirá que posea un equipo de técnicos en campos, con una cuadrilla que esté capacitada para contrarrestar este tipo de eventualidades; así como para brindar primeros auxilios.

Como una media adicional ante el riesgo de ocurrencia, la empresa promotora exigirá que la empresa de auditoria ambiental posea una póliza adicional en esta materia. De igual manera, la empresa promotora financiara una inspección semestral por parte de la Oficina de Seguridad de Cuerpo de Bomberos de Panamá, y el informe de las observaciones de dicha inspección serán sometidas a consideración de ANAM.

Eventos naturales – sismos inundaciones, huracanes, tornados, etc.  
Actos de Daños Inducidos Voluntariamente

Como medida de seguridad en caso de que se presente un evento natural de gran magnitud, el cual afecte el área del proyecto, la empresa se compromete a poner a disposición de las partes, vehículos que permitan la rápida movilización de los afectados del área.

## **9.10 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL POST-OPERACIÓN**

Cuando la fase de operación concluya el Promotor deberá demoler las estructuras civiles construidas en la servidumbre del río desarrollado para este proyecto. Con



la finalidad de lograr este propósito deberá proceder a la apertura completa de los vertederos entonces procederá de la siguiente forma:

- Retirar todos los equipos electromecánicos.
- Iniciar un programa de divulgación, tanto aguas arriba como aguas abajo, alertando sobre los trabajos a realizarse orientados a demoler la presa.
- El promotor demolerá la presa empleando retromartillos, y retirando los desechos correspondientes a los residuos de concreto, tomando las precauciones para que los mismos no caigan en el río.
- La demolición comprenderá toda estructura alojada dentro de la servidumbre del río.
- Una vez retirada, la estructura de la presa concentrada en la servidumbre del río procederá a sembrar especies forestales nativas en los lugares correspondientes.

## **9.11 PLAN DE ABANDONO**

El abandono de este proyecto se prevé para dentro de un periodo no menor de 50 años, ni mayor de 100 años. Durante este lapso podrían surgir normas ambientales que pudieran establecer parámetros más específicos. Por lo cual, este Plan deberá complementarse con las mismas.

Para efectos del presente, que el plan de abandono implica llevar las siguientes acciones:

### **DIVULGACIÓN DEL CESE DE ACTIVIDADES**

- Anunciar a las autoridades correspondientes el cese de operaciones.
- Una vez recibida la debida autorización fijar una fecha para concluir los trabajos de operación.
- Divulgar el cese de operaciones, y advertir a las poblaciones los trabajos correspondientes de demolición.

### **PROCESO DE DEMOLICIÓN**

- Una vez realizada la divulgación correspondiente, el Promotor deberá desarrollar un plano que muestre el orden en el cual se demolerán las estructuras.
- El plano mencionado deberá emplearse para obtener el permiso de las oficinas correspondientes de ingeniería.
- Una vez sean otorgados los permisos correspondientes, proceder a la demolición de las estructuras del proyecto que se encuentren en la servidumbre pública.
- El resto de las estructuras podrán ser demolidas en procesos sucesos, recordando que las mismas se encuentran en propiedad privada.



- Sin embargo, el compromiso de demoler las mismas se basa en la necesidad de restaurar el paisaje.
- Una vez concluido los trabajos de demolición, someter la conclusión de los mismos a la inspección de las autoridades correspondientes.
- Una vez aceptados los trabajos de demolición por parte de las autoridades correspondientes, el Plan de Abandono habrá concluido, así como las responsabilidades del promotor para con el presente proyecto.

## 9.12 COSTO DE LA GESTION AMBIENTAL

Para determinar el costo de la gestión ambiental, se procedió a valorar los costos dentro del Cuadro de Seguimiento al Plan de Manejo Ambiental de cada medida de mitigación. Como se explicó anteriormente, este cuadro presenta el Cronograma de Actividades, los Entes Responsables, la Frecuencia de Monitoreo.

En resumen el costo de la gestión ambiental puede dividirse en costos puntuales y costos periódicos. Los costos puntuales se producirán en la fase de planificación y construcción. En tanto, los costos periódicos se proyectan a través de la vida útil del proyecto, e inclusive podrían variar significativamente por efectos de fenómenos inflacionarios, o por simple variación de las normas ambientales existentes en el trayecto de los cien años de operación.

### COSTOS PUNTUALES DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

|                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| FASE DE PLANIFICACIÓN | B/. 37,706.50         |
| FASE DE CONSTRUCCIÓN  | B/. 381,800.00        |
| <b>TOTAL</b>          | <b>B/. 399,535.50</b> |

### COSTOS PUNTUALES DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

|                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| FASE DE OPERACIÓN | B/. 93,900.65        |
| <b>TOTAL</b>      | <b>B/. 93,900.65</b> |