



## LICITACIÓN PÚBLICA TC-LPN-004-2010

CONCESION PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL PORTAL EL GALLO Y EL PATIO - TALLER DEL SITM TRANSCARIBE, EL DISEÑO, CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DEL DESARROLLO INMOBILIARIO QUE COMPONE EL PORTAL EL GALLO, Y LA CONSTRUCCION DEL TRAMO DE CORREDOR COMPRENDIDO ENTRE LA TERMINACION DEL TRAMO IV Y LA ENTRADA DEL PORTAL, PATIO - TALLER DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA

### APENDICE 07 - DEL CONTRATO TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACION E IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Cartagena de Indias, Septiembre de 2010



## TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO .....	2
1 OBJETIVO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	3
2 ALCANCES.....	3
3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	5
4 LÍNEA BASE AMBIENTAL O DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SIN EL PROYECTO ....	6
5 EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	10
6 PROGRAMAS DEL PLAN .....	13
7 CARACTERISTICAS ESPECIALES PARA SER TENIDAS EN CUENTA EN LAS RECOMENDACIONES DEL PMA.....	19
8 REQUERIMIENTO DE INTERVENTORÍA Y CONSTRUCCIÓN .....	19
9 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....	20
10 SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y VALORACIÓN INMPLEMENTACION PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	20
11 PRODUCTO A ENTREGAR .....	21



## 1 OBJETIVO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Identificar, definir y evaluar los impactos y afectaciones ambientales, definir las medidas ambientales y de mitigación a implementar para la construcción del Portal, Patio y Taller, permitiendo garantizar su sostenibilidad a partir del desarrollo propuesto.

Este se realizará por impactos ambientales. Es decir, estará estructurado definiendo las medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir, mitigar, corregir, controlar y compensar los impactos ambientales de las actividades (diseño y construcción) establecidas para el proyecto. No obstante lo anterior TRANSCARIBE S.A. se reserva el derecho de solicitar modificación a éstos programas de acuerdo a los resultados de la evaluación de Impacto Ambiental. El Concesionario deberá tener en cuenta para la elaboración de este plan, documentos y estudios anteriores del SITM relativos al componente ambiental, particularmente .

## 2 ALCANCES

El Concesionario deberá elaborar un Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la construcción del Portal, Patio y Taller, según los presentes términos de referencia.

Los aspectos más relevantes a considerar son los componentes: aire (emisiones atmosféricas, monitoreo y modelación de ruido, gases, material particulado), agua (uso racional y manejo de vertimientos), biótico (zonas verdes, intervención forestal, compensación forestal y diseño paisajístico), físico (escombros, residuos sólidos, etc.), manejo de tránsito (antes, durante y después de la construcción), sostenibilidad de las instalaciones, así como los componentes de seguridad industrial y salud ocupacional (SISO).

El Plan deberá ser presentado para su aprobación a la Interventoria y a TRANSCARIBE S.A.

Las observaciones realizadas por la interventoria o TRANSCARIBE S.A. no implicarán reconocimientos económicos adicionales al Concesionario.

### 2.1 Aspectos a considerar y metodología de los trabajos:

Para el desarrollo y elaboración del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, el Concesionario deberá ceñirse a la metodología y cronograma de actividades que utilizará en desarrollo de las obras. Para lograr óptimos resultados, se debe garantizar que el proceso de evaluación de impacto, formulación del plan de manejo ambiental y requerimientos de la autoridad ambiental sea incluido en el diseño del Plan.

La duración de ejecución del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL corresponderá al mismo periodo de duración del proyecto que contempla la etapa de diseños y construcción.

El Concesionario deberá presentar como mínimo tres (3) informes previos a la presentación del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL definitivo con el fin de realizar las



revisiones, ajustes y aprobación correspondientes por parte de la Interventoría y TRANSCARIBE S.A., así:

- A los Quince (15) días de la firma del acta de inicio del contrato:  
Informe 1: Revisión de metodología, cronograma de trabajo; equipo que desarrollará el PLAN DE MANEJO AMBIENTAL y cronograma de actividades.
- A los treinta (30) días de la firma del acta de inicio del contrato:  
Informe 2: Información mínima a presentar: Generalidades, Introducción, Antecedentes, Alcances, Objetivos, Metodología, Marco Normativo, Personal, Descripción del proyecto y las obras, Evaluación Ambiental y Diagnostico.
- A los noventa (90) días de la firma del acta de inicio del contrato:  
Informe 3: Entrega del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL para revisiones, ajustes y aprobación por Interventoría y TRANSCARIBE S.A.
- Quince días (15) después de la entrega de las modificaciones y ajustes al Plan requeridos por la Interventoría y TRANSCARIBE S.A.:  
Informe Final: Entrega del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ajustado y del Informe Ejecutivo.
- A partir del inicio de Etapa de Construcción y hasta su terminación:  
Informes semanales de Avance e informes Mensuales Consolidados de ejecución del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Teniendo en cuenta el diseño del proyecto y por consiguiente las características ambientales del mismo, en el PLAN DE MANEJO AMBIENTAL se deberán plasmar los diseños y conceptos arquitectónicos en cuanto a la conservación y mantenimiento de las especies protegidas y de las franjas de protección ambiental definidas por el Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito de Cartagena, contenido en el Decreto 0977 de 2001 y además deberá tener en cuenta la protección de zonas sensibles, especialmente los hospitales, centros clínicos, áreas residenciales y lo referente a cauces de agua superficiales y canales de aguas lluvias localizados en el área de influencia del proyecto.

El Concesionario debe incluir los derivados de la conformación y actualización de la línea base ambiental, en especial lo relacionado con los niveles de inmisión en el área de influencia del proyecto de la calidad del aire (ruido, gases y material particulado). Es por esta razón que el Concesionario debe incluir los derivados del monitoreo ambiental requerido. La metodología para el desarrollo del monitoreo ambiental deberá ser la establecida en las normas internacionales de la EPA o CARDIQUE, coincidiendo con la regulación local existente

En lo concerniente a la evaluación ambiental que se lleve a cabo como parte de la identificación de impactos ambientales se hace necesario establecer el nivel de impacto ambiental en tres (3) escenarios: sin proyecto, con proyecto sin medidas de manejo ambiental y con proyecto con medidas de manejo ambiental.

Todas las medidas del plan de manejo deben estar enlazadas dentro de un sistema de gestión ambiental con la estructura de las normas ISO 14000.



Los laboratorios que empleará el Concesionario para el análisis de calidad del aire deberán estar registrados en el IDEAM.

Los estudios y diseños del proyecto que generen cualquier tipo de impacto ambiental deben ser aprobados por la autoridad ambiental competente, en este caso por CARDIQUE.-

El Concesionario deberá realizar mínimo las siguientes actividades:

- Describir, analizar y caracterizar el medio ambiente donde se pretende realizar el proyecto.
- Identificar áreas de manejo especial y ambientalmente sensibles que deban ser manejadas especialmente durante el desarrollo del proyecto.
- Evaluación de los efectos directos y colaterales de la construcción sobre el área de influencia.
- Evaluar la oferta y sensibilidad ambiental de los sistemas naturales, económicos y sociales que puedan ser afectados por el proyecto.
- Identificar y evaluar los impactos que pueda producir el proyecto, efectuando la caracterización de cada uno.
- El plan de manejo ambiental debe contener la ubicación, dimensión y diseño de las medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación de los efectos negativos generados por el proyecto.

### **3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

#### **3.1 Etapa de planeación**

El Concesionario deberá describir los antecedentes del proyecto (Portal, Patio y Taller) y exponer como se enmarca dentro del desarrollo del P.O.T., del Plan Vial de Tránsito y Transporte de la ciudad y del S.I.T.M. Se incluirá la siguiente información.

Tipo de administración de la obra.

Evaluación ambiental para seleccionar la ubicación del Portal y el Patio-Talleres (con base en un diagnóstico ambiental de alternativas incluyendo aspectos económicos, técnicos y sociales).

Realizar planos a escala 1:500, en los cuales se indicará detalladamente la ubicación y distribución de las estaciones de servicio.

Diseño arquitectónico y manejo de los espacios públicos.

Definición de rutas de los buses desplazados por la construcción y del proyecto.

Evaluaciones, análisis y planteamientos de los efectos sociales y ambientales generados por el desplazamiento de buses.

#### **3.2 Etapa de construcción**

Se deberá describir detalladamente el proceso constructivo del proyecto y se incluirá la siguiente información:

- Planteamiento del proceso constructivo detallado de la obra, analizando cada una de las actividades constructivas, haciendo énfasis en las actividades que podrían causar un mayor impacto ambiental.



- Localización de puentes o accesos peatonales.
- Pendientes o taludes previstos en corte o terraplenes.
- Movimiento de tierras: Volúmenes de material de excavación, volúmenes para terraplenes. Presentar un Balance de masas. Volúmenes de suelo orgánico que se requiere remover.
- Estructuras de drenaje y viales (pasos a nivel, pasos a desnivel, puentes, túneles) y demás infraestructura necesarias.
- Requerimiento de vías de acceso temporales. (ubicación)
- Infraestructura y servicios intersectados: redes eléctricas, acueducto, alcantarillado, líneas de gas, redes telefónicas, otras vías, vía férrea.
- Estimativo de empleos generados de mano de obra durante la construcción.
- Requerimiento de demolición de viviendas u obras de infraestructura: localización, volúmenes y características.
- Volúmenes de materiales requeridos en la construcción.
- Equipos a utilizar en el proceso constructivo.
- Cronograma del proyecto.
- Demanda de recursos ambientales. (agua, suelo, vegetación, etc.)
- Necesidades de desvíos y canalización de cauces provisionales o definitivos.
- Localización de campamentos, talleres, patios de materiales y obras temporales adicionales.
- Estimación de los caudales de aguas residuales que generarían, volúmenes de residuos sólidos, inventario de drenajes y estructura de control que se requerirían construir.
- Sistema de recolección y evacuación de residuos sólidos domiciliarios en un perímetro de 100 mt a la redonda del sector de las obras.
- Rutas de transporte de escombros y sitios potenciales de disposición final.
- Programa de desvíos de tránsito vehicular y peatonal con rutas y horarios definidos.

#### **4 LÍNEA BASE AMBIENTAL O DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SIN EL PROYECTO**

La descripción del medio, incluirá la reunión, evaluación y presentación de información muy concreta sobre los rasgos del medio ambiente en los aspectos físicos (componentes geosféricos, climático, hidrológico, atmosférico), biótica (fauna, flora), social (componente demográfico, político, económico y cultural), en las áreas de influencia directa e indirecta, empleando escalas de trabajo adecuadas y evitando la recopilación de información irrelevante. Se debe recolectar información que contribuya y aporte conocimientos en la etapa de predicción y evaluación de impactos.

La caracterización ambiental del área de influencia debe realizarse en un sentido dinámico, con el fin de establecer valores medios representativos y tendencias futuras. Se debe profundizar el análisis de los componentes ambientales que serán más afectados con la obra.

La caracterización de cada uno de los componentes ambientales, en lo posible debe hacerse mediante indicadores que sean sensibles a los potenciales impactos que generará el proyecto, y aporte información que contribuya en la toma de decisiones sobre la viabilidad del proyecto. Dichos indicadores deberán ser por lo menos: representativos, relevantes, excluyentes, cuantificables y de fácil identificación.



## **4.1 ASPECTO FÍSICO**

### **4.1.1 Geología, Geomorfología y Geotecnia**

A partir de una caracterización geomorfológico, del análisis de las características geológicas y geotécnicas del área a intervenir, se buscará detectar procesos erosivos, movimientos de masa o suelos con baja capacidad portante y alto riesgo de desestabilización, que potencialmente puedan afectar el desarrollo del proyecto durante la construcción u operación. Se determinarán áreas críticas y de riesgo.

Se debe presentar cartografía geotécnica con su respectiva interpretación desde el punto de vista de estabilidad geotécnica y ambiental en escala (1:5000).

### **4.1.2 Suelos**

Es necesario considerar los aspectos edáficos, cuando éste sea un aspecto importante en el área del proyecto. Se identificarán los tipos de suelo, los usos actuales y el cumplimiento de este uso en relación con la normatividad existente.

Se deberán evaluar los usos del suelo definido normativamente por parte del S.P.D (Secretaria de Planeacion Distrital). y los usos actuales que se están dando. En el mapa de usos del suelo se diferenciará entre áreas libres y urbanizadas, áreas de recreación, áreas con vegetación, tipos de desarrollo urbano. Sobre la base de esta información se evaluará la importancia socio – económica de los terrenos que conforman el área directa del proyecto, la interpretación de los usos actuales y potenciales del suelo asociados al tráfico vehicular y tipología peatonal.

Se debe presentar cartografía con su respectiva interpretación desde el punto de usos del suelo, definiendo claramente para cada uno de los sectores definidos para la valoración del impacto ambiental

## **4.2 COMPONENTE ATMOSFÉRICO**

### **4.2.1 Clima**

Se deberá realizar un análisis de los datos históricos que se obtengan y que deben ser representativos del área directa del proyecto, los parámetros que pueden considerarse son entre otros: temperatura (promedio mensual y multianual), precipitación (régimen pluviométrico, media mensual y multianual), humedad relativa, balance hídrico, vientos (velocidad y dirección, elaboración de una rosa de los vientos) y clasificación climática, que presenten relación directa con el proyecto con base en la información.

### **4.2.2 Calidad del aire**



El conocer la calidad del aire en la zona donde se realizará el proyecto, permitirá adelantar una evaluación más detallada de los potenciales impactos que se presentarían en el desarrollo proyecto.

Para establecer los niveles de contaminación atmosféricas, se deberá obtener información secundaria. Se deberán seleccionar dos (2) puntos de monitoreo, a los cuales se le aplicará el estudio durante 10 días continuos para conocer la calidad del aire. Los muestreos se harán en etapa de preconstrucción, al 50% de ejecución y final de la etapa de construcción. Se deben estudiar Diseños las fuentes principales de emisión de gases y material particulado, localizadas en la zona y que sean independientes del proyecto. Se deben determinar los niveles de inmisión representados en partículas, CO, CH, NOx y SOx . Los puntos de muestreo serán aprobados en las actividades de seguimiento de TRANSCARIBE S.A.

### **4.3 NIVELES DE RUIDO**

El tránsito vehicular está considerado como una de las principales fuentes de emisión sonora dentro de los sistemas de transporte. Además el uso de maquinaria pesada en la construcción de las vías incrementa los niveles de ruido, pero este es más fácil de controlar con restricciones de horarios de trabajo, especificaciones estrictas de maquinaria u obras temporales de atenuación de ruido.

Inicialmente se debe efectuar una recopilación de información: mapas de uso del suelo, planos de la vía, reconocimiento de campo, determinación de las áreas sensibles, identificación de las principales fuentes de ruido. Posteriormente, se realizará una determinación de los niveles de presión sonora en puntos representativos (los puntos se seleccionaran de acuerdo con los análisis previos) y el número de muestreos obedecerá a requerimientos de la técnica de previsión (modelación) que se vaya a implementar. Como mínimo deben caracterizar 3 puntos de monitoreo de ruido durante un periodo de tres (3) días mínimo (jueves a sábado) con una periodicidad mensual.

Los resultados se presentaran en planos (curvas de isoruido) o perfiles transversales de isoruido). Los planos serán a escala 1:500.

### **4.4 COMPONENTE HIDROSFÉRICO**

Se deben definir, caracterizar y ubicar los cuerpos de agua superficiales (canales, arroyos y ríos) que se verán afectados directamente por el proyecto o que estén en su área de influencia directa. Adicionalmente se deberán describir las características de drenaje (patrón y régimen fluvial), características físico - químicas de los cuerpos de agua y de su área de ronda.

Dentro de la hidrología subterránea debe definirse la vulnerabilidad de los acuíferos frente a la entrada de contaminantes y los efectos de corte en los acuíferos superficiales y subterráneos que pueda generar la excavación de zanjas, obras de infraestructura y de drenaje. Teniendo en cuenta que se tendrá la opción de pozos profundos para el suministro de agua para las zonas de lavado.



De los cuerpos de agua que puedan verse afectadas por las actividades constructivas del proyecto, se deberá anexar la respectiva caracterización fisicoquímica. Se deberán considerar estos parámetros: ph, Caudal (L/S), DQO, sólidos (Totales, disueltos, sedimentables), Grasas y aceites, Oxígeno disuelto. Si existe información secundaria válida, esta deberá retomarse en el estudio y analizarse.

## **4.5 COMPONENTE BIÓTICO**

### **4.5.1 Vegetación**

Se realizará un inventario forestal al 100%, en el área de influencia directa del proyecto y hasta un ancho adecuado definido por la posibilidad de afectación de especies aledañas a la zona. Se deberá tener en cuenta (si existiesen) las especies sembradas en el área y definir su tratamiento. El inventario forestal incluirá como mínimo los siguientes elementos: número de identificación, DAP, especie: nombre común y científico, altura, volumen, estado fitosanitario y físico y tratamiento silvicultural recomendado. Así mismo se elaboraran los planos (escala adecuada) donde se presente la ubicación de las diferentes especies consideradas en el inventario forestal y la respectiva marcación en campo. Así mismo, en el plano se ubicará el proyecto de manera tal que se pueda determinar las especies afectadas directamente por su construcción. Se efectuará una estimación de la importancia ambiental y económica de las especies identificadas.

### **4.5.2 Fauna**

Identificación de las especies faunísticas (aves, mamíferos, roedores) y descripción de sus principales características, de las especies que han sido detectadas o se han reportado en el área del proyecto.

## **4.6 COMPONENTE PAISAJÍSTICO**

El análisis paisajístico debe obtener una evaluación, en función de elementos como visibilidad, calidad paisajística y fragilidad. Los análisis paisajísticos deben presentar los criterios y la metodología de evaluación utilizada.

## **4.7 INFRAESTRUCTURA**

Descripción de la infraestructura actual y la proyectada en el área de influencia del proyecto, como: red vial y su estado, servicios públicos básicos, servicios asistenciales, médicos, instituciones educativas.

Reportes de accidentalidad para las etapas de construcción del proyecto que incluyan indicadores, de tal manera que se tengan elementos de juicio para plantear medidas en este aspecto.



## 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL

La evaluación ambiental se debe realizar con la participación de todo el equipo interdisciplinario que participó en la determinación de la línea base ambiental y los profesionales que participaron en el diseño del proyecto. La evaluación del impacto ambiental debe servir para identificar y cuantificar la incidencia de los impactos, tanto positivos como negativos. El Concesionario debe tener en cuenta dentro de este proceso de valoración los estudios ambientales desarrollados para las obras de plataforma urbana construida por TRANSCARIBE S.A., razón por la cual, se debe garantizar la apropiación de la experiencia ambiental existente en los concesionarios, constructores, interventores y TRANSCARIBE S.A. respecto de la planeación, diseño, construcción y operación de estas vías y de su infraestructura adicional.

### 5.1 Identificación, Evaluación y Predicción de Impactos

Para la identificación, predicción y evaluación de los impactos se deberá partir de la caracterización presentada en el capítulo anterior. Esta se constituye en la base para analizar como el proyecto modificará el ambiente. Se deberá emplear una metodología de evaluación apropiada.

La evaluación ambiental abarcará procedimientos tanto cualitativos como cuantitativos, y los resultados deben ser analizados estadísticamente de tal forma que estos sean validados con el respectivo análisis de sensibilidad para cada uno de los cuatro sectores ambientales preestablecidos. Contemplará tres (3) escenarios: sin proyecto, con proyecto sin medidas de manejo ambiental y con proyecto con medidas de manejo ambiental, el primero evaluará la dinámica ambiental de la zona sin considerar la obra y la segunda y tercera considerarán la incidencia de la obra tanto en la etapa de construcción como de operación. La evaluación incluirá el análisis de la motricidad o integridad de los impactos y el correspondiente efecto.

Se realizará un análisis de sensibilidad ambiental de la evaluación que se haga, variando la importancia de los elementos ambientales considerados en la evaluación ambiental, de tal manera que se permita determinar la incidencia de los impactos, bajo diferentes escenarios de valoración.

### 5.2 Caracterización Ambiental de Impactos

Para evaluar si un impacto es significativo, no es suficiente saber solo el grado de cambio ambiental, sino también de otros datos que permitan tipificar el impacto; al efectuar esta tipificación se deben exponer los criterios tenidos en cuenta en la caracterización de los impactos. Los atributos ambientales o parámetros para la caracterización de los impactos serán, por lo menos los siguientes:

Magnitud.

Importancia.

Relación acción – impacto. (directo – indirecto)

Carácter genérico del impacto. ( positivo – negativo)

Reversibilidad.



Duración.

Área de influencia.

Probabilidad de ocurrencia.

### 5.3 Descripción y análisis de impactos

Este análisis pretende mostrar la incidencia de los impactos (positivos y negativos) sobre los componentes medioambientales, en el área de influencia del proyecto y en cada uno de los escenarios de evaluación. Así mismo se busca evaluar las consecuencias de esos impactos en cada uno de los elementos ambientales. Para llevar a cabo el anterior análisis, se debe distinguir entre los impactos directos e indirectos. Es necesario tener en cuenta que dependiendo de los resultados de la línea base y los diseños del proyecto, se deben describir los impactos adicionales. Se deben considerar como mínimo los de los siguientes aspectos:

Los recursos hídricos: Transformadores del medio hídrico, tanto superficial como subterráneo, en cuanto a calidad y cantidad, transporte de sedimentos; incrementos en los procesos de contaminación, alteraciones de drenaje natural, durante las etapas de construcción y operación.

Los suelos: Cambios en el uso actual, conflictos de uso que se generen, contaminación, fenómenos de remoción, usos posibles a generar por el proyecto.

La geología y la geomorfología: Incremento de la erosión e inestabilidad de taludes por la construcción de las obras, aumento de la sedimentación y deslizamientos.

Los ecosistemas: Afectación de ecosistemas vulnerables, deterioro del paisaje.

La Flora: Afectación de especies vegetales, evaluar su importancia ambiental y social.

La contaminación ambiental: Contaminación de los recursos agua, aire y suelo por residuos sólidos, líquidos gaseosos y peligrosos, durante la construcción y operación del proyecto.

Impactos generados por desplazamiento de las rutas existentes actualmente.

Impactos por la construcción del Portal, Patio y Taller, puentes peatonales y vehiculares y paraderos.

Afectación de infraestructura de servicios y efectos por el incremento en las demandas de infraestructura en la zona.

Aumento de la accidentalidad, por operación de la vía.

Impacto visual y paisajístico, que genera la obra en su proceso constructivo y operativo.

Contaminación auditiva; Incremento en los niveles de ruido sobre zonas sensibles.

Análisis de impactos ambientales de efectos residuales que podrían generar problemas durante la operación, analizar las alternativas en cuanto a técnicas de previsión.

### 5.4 Proyecciones de Calidad del Aire

Una vez conocida la calidad del aire del área afectada, se buscará determinar el incremento o disminución de contaminantes durante la construcción y operación del proyecto. Se recomienda la utilización de factores de emisión y modelos predictivos de calidad del aire que permitan estimar las condiciones durante la construcción. El (los) modelo (s) que se utilicen deben estar aprobados y se deben exponer los criterios técnicos y variables utilizadas para alimentar el (los) modelos.

El establecimiento de las condiciones actuales y la determinación de los niveles esperados, así como de las áreas donde se presentaran cambios en los niveles de contaminación



durante la operación permitirá obtener elementos dentro del análisis de viabilidad ambiental del proyecto y plantear las medidas ambientales requeridas para desarrollar el proyecto.

## 5.5 Proyecciones de Niveles de Ruido

Una vez establecidos los niveles actuales de ruido del área afectada, se buscará establecer los niveles de ruido durante la etapa de operación. Estas proyecciones se realizarán utilizando las técnicas de previsión adecuadas (modelaciones de niveles de ruido), los resultados obtenidos tanto de los niveles actuales y los futuros se compararán con la normatividad aplicable en los distintos puntos del proyecto.

Lo anterior servirá de base para definir las medidas necesarias a implementar durante la construcción y operación de la obra. Se recomienda que las proyecciones se hagan en nivel promedio horario, tanto en horarios diurnos y nocturnos, para las horas pico con mayor nivel de tráfico automotor. Del modelo utilizado se debe citar sus características técnicas y los requerimientos de datos para la alimentación.

Se deberá determinar los niveles de presión sonora haciendo uso de equipo especializado, equipo tipo 2 o tipo 1. Con las lecturas obtenidas, se deberá realizar: ponderación de frecuencia A, ponderación exponencial temporal rápida FAST, medición de nivel sonoro continuo equivalente, niveles sonoros máximos y mínimos, fecha y hora (de inicio y terminación de cada posición).

## 5.6 Identificación de Indicadores Ambientales

Se deberán seleccionar y listar los indicadores ambientales<sup>1</sup>, que sean representativos de los impactos ambientales generados, los cuales caracterizan las condiciones ambientales en el área del proyecto y que indicarían la magnitud de los cambios que se generaran.

En conjunto con la identificación de impactos se deberá efectuar una proyección de los valores futuros de los indicadores ambientales, identificados en el estado inicial de referencia, efectuando la respectiva justificación técnica de estas proyecciones (deberán utilizarse las técnicas de previsión que sean pertinentes para cada indicador). Como resultado se obtendrá una jerarquización de los impactos ambientales de acuerdo al grado de incidencia en el medio ambiente. Este análisis permitirá identificar aquellos impactos relevantes, bajo los cuales se plantearía eventualmente las medidas de manejo ambiental.

## 5.7 Discusión de los Resultados

De acuerdo con los impactos que se generen, se establecerán los elementos para definir:

- Condiciones en que se puede dar la ejecución del proyecto.
- Esbozar los tipos de medidas (evaluar alternativas) que se podrían implementar para mitigar y corregir los impactos ambientales identificados de acuerdo con consideraciones técnicas, de eficacia y económicas.

<sup>1</sup> Deberán cumplir, entre otros, los siguientes requisitos: representatividad, relevancia, ser excluyentes, ser cuantificables y de fácil identificación.



- Las medidas de compensación ambiental general que podrán plantearse para la realización del proyecto.

Se debe determinar en lo posible el grado de amortiguamiento del impacto por la medida propuesta, mediante simulaciones, bioensayos, modelos matemáticos o estadísticos. Con base en los resultados de la caracterización se debe evaluar el significado de los mismos, en el componente social y ambiental.

## 5.8 Análisis de Riesgos

Se efectuará un análisis de riesgos que dará las pautas de diseño del plan de contingencia, el cual será incluido en el Plan de Manejo Ambiental. Para el análisis se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- La localización temporal y espacial de los elementos del proyecto que generen amenazas potenciales.
- La vulnerabilidad o grado de exposición de los diferentes componentes ambientales frente a los elementos generadores de amenazas.
- Evaluación de los riesgos.

## 5.9 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA ETAPA DE DISEÑO

La formulación del Sistema de Gestión Ambiental que debe implementar el Concesionario en la ejecución del proyecto, es la metodología de la norma ISO 14000 y el ciclo PLANEAR-HACER-VERIFICAR-ACTUAR identificando el personal y equipo requerido para la implementación de las actividades ambientales.

# 6 PROGRAMAS DEL PLAN

## 6.1 INTRODUCCION

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) se estructura en programas, los cuales contendrán fichas de manejo ambiental con parámetros como: actividades generadoras de impacto, medidas ambientales, responsables de su ejecución, normatividad ambiental aplicable, objetivos, impactos a controlar, diseños típicos, estrategias participativas de la comunidad, indicadores de seguimiento, cronograma de ejecución, recursos físicos, humanos y técnicos requeridos.

En el caso de que durante el proceso de evaluación ambiental se hayan identificado aspectos e impactos ambientales particulares, además de que estos deben ser informados por el Concesionario, estos deben ser considerados en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

En este plan se incluyen fundamentalmente, la articulación espacial y temporal de las medidas de manejo ambiental tendientes a la prevención, mitigación, corrección y



compensación de los impactos negativos atribuibles a la construcción y operación del proyecto.

Estos programas, contendrán entre otros aspectos: actividades generadoras de impacto, objetivo del programa, impactos a controlar, medidas ambientales (presentación de los diseños estándar de las medidas), ubicación, responsables de su ejecución, normatividad ambiental aplicable, estrategias participativas de la comunidad, indicadores de seguimiento, cronograma de ejecución.

Las medidas ambientales que se planteen no pueden ser genéricas, buscarán ser específicas de tal manera que se logre definir claramente los postulados de donde, cuando y como se realizarán, así como de quién las aplicará.

El Plan de Manejo Ambiental debe estar estructurado para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos, dejando claro que las acciones ambientales deben indicar a que actividad constructiva u operativa debe aplicarse la medida de manejo.

## **6.2 PROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS**

Medidas de manejo y control de agua y drenajes superficiales.  
Medidas de manejo de aguas residuales: domésticas e industriales.  
Medidas de manejo y control de aguas subterráneas.  
Manejo de aguas (industriales y domésticas).

## **6.3 PROGRAMA DE MANEJO DE SUELOS Y CONTROL DE EROSIÓN**

Manejo y disposición de suelos afectados por la construcción del proyecto.  
Control de procesos erosivos y producción de sedimentos en las áreas intervenidas.  
Se hará especial énfasis en la estabilización y protección de taludes, al tratamiento en los sitios donde se hayan efectuado excavaciones.  
Manejo de material orgánico removido. (descapote)

## **6.4 PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Manejo de escombros y sobrantes de excavación.  
Manejo y disposición de residuos domésticos e industriales.  
Transporte de escombros y sobrantes.  
Sitios donde se realizará la disposición de sobrantes y escombros.

## **6.5 PROGRAMA MANEJO DE COMBUSTIBLES, ACEITES Y GRASAS**

Condiciones de suministro, almacenamiento, manejo y abastecimiento de aceites, combustibles y residuos peligrosos durante la construcción.  
Manejo, transporte y disposición final.  
Condiciones para el mantenimiento de maquinaria y equipos. (Programación mantenimientos preventivos y correctivos)



## **6.6 PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS**

Medidas para el control de emisiones fugitivas durante la construcción y operación del proyecto.

Medidas para el control de las fuentes móviles durante la construcción y operación. (Requerir certificado de emisiones mayor a seis meses, controles para carros diesel)

Medidas de control de ruido en las etapas de construcción y operación, las cuales se deben definir de acuerdo con los resultados obtenidos en la modelación. (Estas medidas deberán estar sustentadas mediante diseños técnicos)

Esquema de monitoreos de calidad de aire y ruido de acuerdo a la normatividad vigente y lo estipulado para la línea base.

## **6.7 PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN Y MANEJO DE TRÁNSITO**

Tránsito peatonal. Señalización y medidas que brinden las facilidades y continuidad de tránsito peatonal.

Tránsito vehicular. Señalización y personal durante la construcción, accesos y diseño de desvíos requeridos.

Señalización típica (Preventiva, correctiva, de seguridad industrial), para los diferentes frentes de trabajo (actividades internas, desvíos, cierres, operación parcial de la vía, demarcación tanto diurna como nocturna).

Este programa deberá incluir el plan de rutas alternativas para el desplazamiento de tránsito mixto durante la etapa de operación del proyecto. Es decir, se debe planificar el sistema vial a implementar con el fin de evitar futuras molestias, incomodidades y generación de conflictos sociales y ambientales en las áreas de influencia del proyecto.

## **6.8 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES**

De acuerdo con el impacto ambiental que genera el mantenimiento de instalaciones, definir medidas de compensación que permita revertir a las comunidades el deterioro ambiental.

## **6.9 PROGRAMA DE CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y COMPENSACIÓN DE COBERTURA VEGETAL**

Manejo de la implementación del diseño paisajístico para el proyecto.

Manejo de vegetación procedimientos de poda, uso y aplicación de cicatrizantes hormonales, remoción forestal, manejo y disposición del material removido.

Elaboración e implementación de un Plan de Compensación Forestal siguiendo las pautas establecidas por TRANSCARIBE S.A.

Áreas a empradizar en la zona del proyecto, definiendo sitios y procedimientos.

Esquema de compensación de acuerdo a exigencias de las autoridades ambientales.

Esquema de implementación de barreras vivas perimetrales que minimicen los impactos por ruido y alteración del paisaje.

## **6.10 PROGRAMA DE DISEÑO Y ALTERNATIVAS AMBIENTALES VALORADAS.**



De acuerdo con el impacto ambiental estudiado, y los diseños realizar la valoración de los mismos y de las alternativas ambientales

#### **6.11 PROGRAMA DE RESULTADOS DE LOS MECANISMOS DE PREVISIÓN UTILIZADOS.**

De acuerdo con el impacto ambiental estudiado y los diseños, postular mecanismos de previsión.

#### **6.12 PROGRAMA DE MEDIDAS AMBIENTALES ADOPTADAS EN EL PROCESO DE DISEÑO.**

De acuerdo con el impacto ambiental estudiado, plantear medidas para adoptar en los diseños

#### **6.13 PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PMA - PIPMA**

En forma general, el PIPMA es el Plan de Acción del Concesionario para el cumplimiento del plan de manejo ambiental. Para garantizar el cumplimiento de todas las actividades que debe desarrollar el Concesionario.

En forma de listas de chequeo, el PIPMA debe contener todas las actividades definidas en los diferentes programas del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) para la prevención, mitigación y control de los impactos ambientales y sociales. Las actividades deben ser las definidas en cada uno de los programas del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) que mas adelante se enuncian. Cada una de las actividades que desarrollará el constructor deberá ser valorada, calificada y sancionada, de acuerdo al sistema de evaluación y calificación implementado por TRANSCARIBE S.A., incluyendo los ajustes pertinentes realizados durante la etapa de elaboración.

#### **6.14 PROGRAMA DE MEDIDAS DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL**

De acuerdo con el impacto ambiental que se genera en la obra, definir medidas de compensación que permita revertir a las comunidades el deterioro ambiental.

#### **6.15 PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

Condiciones de almacenamiento (volúmenes mínimos, áreas, tiempos de permanencia, tipos de cubrimiento y señalización) en el frente de obra y zonas especiales autorizadas.

#### **6.16 PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL**

A partir de la evaluación ambiental, se debe estructurar el Plan de Gestión Social –PGS, para las diferentes fases del proyecto, que permita garantizar una permanente y oportuna comunicación entre los actores sociales e institucionales que se encuentran en el área de influencia del proyecto. El Plan de Gestión Social deberá permitir el manejo y control de los impactos sociales y económicos, que se generen durante la construcción y puesta en marcha del proyecto.



Para la estructuración del PGS se establecen términos de referencia específicos contenidos en el apéndice No. 8. 8.1 términos de referencia para la formulación y ejecución del PGS del Portal y el patios-talleres.

### **6.17 PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL (SISO)**

Definición del panorama general de riesgos.

Citación en prevención y control de accidentes.

Dotación de elementos de protección personal.

Implementación de auditorias externas en SISO con una periodicidad mensual

### **6.18 PLAN DE CONTINGENCIA**

Con base en los resultados obtenidos del análisis de riesgos, se requiere de un plan que permita implementar medidas de prevención y activar planes de acción para controlar los riesgos que se identificaron en el análisis previo, en especial los de daños accidentales que puedan presentarse en las redes de servicios públicos de gas y energía. Con base en la información obtenida, se deberá estructurar el plan de contingencia mediante la elaboración de programas que designen personal requerido, materiales y equipo requerido, acciones a desarrollar. Lo anterior deberá garantizar una rápida movilización de los recursos humanos y técnicos, tanto externos como internos, en caso de emergencia.

Los programas que se propongan deben estar debidamente estructurados, de tal manera que se garantice la viabilidad de aplicación en el terreno. Adicionalmente el plan deberá establecer medidas de prevención, personal e instituciones participantes, requerimientos de capacitación, características de los equipos, planificación de los frentes de trabajo procedimientos de respuesta y presupuesto. Se deberán definir los requerimientos de elementos de protección personal para la ejecución de las diferentes actividades del proyecto.

Los riesgos exógenos deberán incluir los fenómenos naturales. Una vez definidos los orígenes se deben identificar las amenazas que se pueden presentar en los diferentes sitios del proyecto.

### **6.19 PLAN DE MONITOREO**

Se debe presentar un plan de monitoreo orientado a controlar el cumplimiento de las normas sobre calidad ambiental, de aquellas acciones del proyecto susceptibles de generar contaminación sobre los diferentes componentes. Este plan, permitirá identificar oportunamente la ocurrencia de impactos ambientales no previstos o difíciles de predecir y la adopción de las medidas requeridas para su manejo en caso que las ya aplicadas no sean suficientes.

El monitoreo se hace sobre la base de mediciones cuantitativas y comparación con normas establecidas de calidad ambiental. Para los indicadores no reglamentados o que



se dificulte su medición, se establecerán parámetros o criterios de evaluación que puedan determinarse directamente en la obra.

Debe indicarse los responsables, frecuencia del monitoreo, como se hará y donde. Lo anterior se debe especificar para cada uno de los indicadores. El plan de monitoreo estará orientado principalmente a atender los siguientes aspectos, entre otros:

- Monitoreo de la calidad del aire y control de la contaminación.
- Monitoreo de la calidad de los recursos hídricos y suelo y control de contaminación por combustibles, grasas, aceites y sustancias tóxicas o peligrosas.
- Manejo de los desechos sólidos, control y sanidad de los campamentos.
- Monitoreo del ruido durante las diferentes etapas del proyecto.
- Monitoreo de indicadores socio – económicos.
- Monitoreo al manejo de combustibles, aceites y grasas.
- Monitoreo al plan de capacitación permanente del personal de la obra.
- Monitoreo al mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos y herramienta de la obra.

El plan de monitoreo deberá incluir los formatos para los indicadores ambientales, de manera que se facilite su monitoreo en campo. Los indicadores a monitorear deberán ser los mismos identificados en la etapa de evaluación ambiental, que se verán afectados por el proyecto.

## **6.20 PLAN DE SEGUIMIENTO**

Debe ser un plan detallado, preparado para controlar la Implementación correcta y oportuna de las medidas de manejo ambiental propuestas, incluyendo las acciones de monitoreo, indicando los responsables del plan y la periodicidad en los informes. Se requiere elaborar formatos que permitan establecer en el campo el cumplimiento de las medidas de aplicación y los resultados obtenidos.

Básicamente un programa de seguimiento, debe plantear los procedimientos y aspectos logísticos necesarios para dar cumplimiento a las siguientes fases:

- Recolección y análisis de los datos: incluye recolección, almacenamiento, acceso y clasificación de los resultados obtenidos con la aplicación de las medidas ambientales dispuestas en el Plan de Manejo Ambiental. Para lograr esto, se recomienda elaborar formatos que faciliten el levantamiento de la información.
- Interpretación: Una vez recolectados los datos en campo, se deben efectuar un análisis de los resultados obtenidos.
- Retroalimentación: con base en los resultados obtenidos, se debe adoptar las medidas adicionales necesarias para obtener los objetivos iniciales o modificar los objetivos iniciales. El plan de monitoreo debe ser flexible para aceptar modificaciones que reflejen lo más adecuadamente la problemática ambiental.

## **6.21 PLAN DE MANTENIMIENTO**

El Concesionario deberá presentar un plan de mantenimiento forestal, una vez se cumpla con la siembra e implementación de árboles y zonas verdes definidas en el proyecto. Este



debe contemplar los tratamientos a realizarse durante un periodo de 6 meses, con miras a conservar y garantizar el óptimo desarrollo de jardines, zonas empedradas, zonas de amortiguamiento ambiental, y en términos generales toda la vegetación generada.

El plan debe contar con un cronograma, recursos, responsables de actividades, tipos de tratamientos e insumos a utilizar, y medidas de contingencia ante pérdidas de vegetación.

## **7 CARACTERISTICAS ESPECIALES PARA SER TENIDAS EN CUENTA EN LAS RECOMENDACIONES DEL PMA**

### **7.1 *INSTALACIONES ECOEFICIENTES***

Se deberá propender por el diseño y construcción de unas instalaciones eficientes en el consumo de agua y energía, sencillas de utilizar por los usuarios; así mismo, elegir equipos y elementos estandarizados y de fácil reposición. Teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- **Saneamiento:**  
Diseñar instalaciones en las que se separen las aguas grises (lavado de vehículos, duchas, cocinas) de las limpias para permitir el re-uso de estas en riegos, inodoros, limpiezas, u otros usos.  
Las instalaciones deben contemplar sistemas de tratamiento primarios (trampas de grasas, filtros, desarenadores, decantadores) que garanticen como mínimo el cumplimiento de la normatividad existente en cuanto a vertimientos.
- **Electricidad e iluminación:**  
Realizar una zonificación que permita aprovechar la luz natural. Utilizar luminarias y lámparas de máxima eficiencia y larga duración. Posibilidad de implementar el uso de energías alternativas.
- **Ventilación y confort**  
Diseñar las edificaciones permeables a la dirección de los vientos
- **Materiales:**  
Elegir materiales sanos, de bajo contenido energético, de bajo impacto ambiental y nula incidencia negativa sobre la salud de trabajadores y usuarios. Además, duraderos, fácilmente reparables, desmontables, estandarizados, reutilizables y reciclables.  
Eliminar materiales perjudiciales para el medio ambiente y la salud de las personas.

## **8 REQUERIMIENTO DE INTERVENTORÍA Y CONSTRUCCIÓN**

Se debe definir el manejo ambiental que requiere el proyecto en su seguimiento e Interventoría y cual sería el mecanismo idóneo a implementar que garantice la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA), así mismo, estimar los requerimientos de personal que se ocupará de los aspectos ambientales y tiempo de trabajo, tanto para la Interventoría como para la constructora.



## 9 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Se deberá presentar un Cronograma único, mediante diagrama de barras, en el que se indique claramente la programación de las medidas de carácter ambiental del Plan de Manejo, del Plan de Seguimiento y del Plan de Monitoreo. Este Cronograma debe estar en coordinación con el Cronograma de obras del proyecto.

## 10 SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y VALORACIÓN INPLEMENTACION PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Se realizará la evaluación mensual usando los indicadores de gestión ambiental contemplados en las fichas ambientales del PMA.

En el Formato No 1 de planillas de interventoría se presenta el listado de las planillas de seguimiento a labores ambientales con el peso relativo asignado, guía básica que utilizarán los inspectores y residentes de la interventoría ambiental, para verificar y calificar el cumplimiento, por parte del **CONCESIONARIO**, de la implementación de las medidas ambientales exigidas en cada ficha.

El proceso de recolección, procesamiento y valoración de la información base para el diligenciamiento de estas planillas es el siguiente:

### METODOLOGIA

1) Cada uno de los ítem de las diferentes planillas obtendrá un "si" o un "no" por día de supervisión. Estos "si" o "no" los asignará el inspector con base en la verificación en campo del cumplimiento del requerimiento establecido en el ítem.

2) Estas evaluaciones diarias entregan una evaluación semanal del ítem que se cuantificará de la siguiente forma: para obtener el "si" se deben haber obtenido como mínimo 4 "si" de los seis que conforman la semana (uno por cada día de la semana de Lunes a Sábado), de lo contrario la evaluación arrojará un "no".

3) Posteriormente se obtendrá un "si" o "no" total semanal por planilla. Esta valoración resultaría de acuerdo al porcentaje de ítem positivos que se considere arrojan la total aprobación de la planilla; se ha considerado como mínimo un 80 % de ítem cumplidos (valorados con si) para obtener el cumplimiento o "si total" de la planilla.

4) Cuando alguno de los ítems evaluados de la planilla arroje mas de cuatro (4) días calificados con un cumplimiento negativo (no), inmediatamente se asignará a la calificación total de la planilla semanal un "no", independientemente de lo manifestado en los otros ítems.

5) Una vez se tengan evaluadas las 4 o 5 planillas correspondientes al mes en curso (una por semana) se asignará la evaluación mensual de la planilla de la siguiente forma:

\* si son 4 semanas



- 4 "si" equivalen al 100% de cumplimiento
- 3 "si" equivalen al 75% de cumplimiento
- 2 "si" equivalen al 50% de cumplimiento
- 1 "si" equivale al 25% de cumplimiento
- \* si son 5 semanas
- 5 "si" equivalen al 100% de cumplimiento
- 4 "si" equivalen al 80% de cumplimiento
- 3 "si" equivalen al 60% de cumplimiento
- 2 "si" equivalen al 40% de cumplimiento
- 1 "si" equivale al 20% de cumplimiento

6) Obtenido el porcentaje de cumplimiento, éste se le aplicará al peso relativo que se le ha asignando a la planilla (evaluado anteriormente por TRANSCARIBE S.A. con base en el criterio de la magnitud del impacto que puede generar el incumplimiento de las actividades descritas en la planilla); obteniendo así el valor mensual de la planilla.

7) Con los valores mensuales de cada una de las planillas, se procede a su suma, obteniendo el valor mensual total de cumplimiento en una escala de 0 a 100%

8) Se considerara que el concesionario ha cumplido la implementación del PMA, siempre que su evaluación arroje una cifra igual o mayor al 95 %; de lo contrario (entre el 90 y 95%) se asume que este incumplió.

10) Las actividades o ítems que dejen de realizarse por el constructor, los cuales no puedan ser implementados posteriormente e impliquen un ahorro para este no se pagarán, se descontarán del pago mensual.

11) Una calificación mensual inferior al 90% implicaría la generación de una multa como está estipulado en la cláusula 69 del contrato, "No cumplir cualquiera de los requisitos, parámetros, obligaciones y responsabilidades previstas en el presente contrato."

## 11 PRODUCTO A ENTREGAR

- Informe ejecutivo.
- Informe general; el concesionario en este ítem incluirá el glosario, bibliografía, fotografías, aerofotografías recientes, planos y mapas ploteados, copias en archivos magnéticos, resultados de muestreos, información primaria de sustento y otros. Se debe incluir plano de localización general del área del proyecto a escala 1:10.000 con coordenadas (X, Y) referidas al IGAC.
- Plan de manejo ambiental.
- Plan de contingencia.
- Plan de monitoreo.
- Programa de implementación de plan de manejo ambiental.
- La información deberá presentarse en medio magnético e impreso, acompañados de sus planos e ilustraciones respectivas maniobrables.
- La ubicación de las obras de mitigación, corrección, control o compensación debe presentarse en planos y los diseños deben estar soportados por las memorias técnicas.



- El Plan de manejo ambiental a ser presentado será la guía ambiental a ser tenida en cuenta por el ejecutor del proyecto y como tal deberá ser conocida en forma previa por la autoridad ambiental competente quien podrá establecer requerimientos adicionales o adiciones si fuere del caso.
- Formatos del Sistema de Valoración del PMA:
  - Formato No 1 Listado de Planillas de Interventoria
  - Planilla General Ponderados
  - Planillas ambientales I
  - Planillas ambientales II

## 11.1 RESUMEN EJECUTIVO

Este documento (máximo 10 páginas) contendrá la siguiente información:

Del proyecto: Descripción general, localización, obras y acciones básicas durante las distintas etapas.

De la zona: Debe contener una descripción breve, de los componentes ambientales (agua, suelo, flora, fauna, aire, social y económico, etc.) que se verán afectados por el desarrollo del proyecto.

De la evaluación: aspectos metodológicos, identificación y caracterización de los principales impactos, riesgos probables, del PMA medidas de manejo típicas, plan de contingencias, monitoreo, seguimiento, cronograma de actividades y costos.