

Republica de Panamá

Estudio de Impacto Ambiental

**Promotor:
Constructora Urbana S.A.**

**Elaborado por:
Ambiente y Reforestación**



**ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL CATEGORÍA II**

**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE
PRODUCCIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA
CORREGIMIENTO DE SABANITAS - PROVINCIA DE COLÓN**

**Promotor:
CONSTRUCTORA URBANA S.A.
(CUSA)**

**Consultor Ambiental:
AMBIENTE Y REFORESTACIÓN S.A.**

ARESA

PANAMÁ, MARZO DE 2006

INTRODUCCIÓN

El Gobierno Nacional conciente de la necesidad de actualizar la red vial en toda la república, a puesto en marcha a través del Ministerio de Obras Públicas un plan de recuperación de toda las vías principales y secundarias del país. Para tal efecto esta entidad estatal luego de haber realizado las evaluaciones generales, consideró que las de conexión entre la provincia deberían ser las que se deberían atender de primera instancia, por lo que da paso a proyectos como: la ampliación de la vía panamericana a cuatro carriles, la construcción del puente centenario con sus accesos, ampliación de la vía panamericana, tramo 24 de diciembre y otras rehabilitaciones en lo interno de la ciudad capital.

Bajo esta primicia la Ciudad de Colon por su importancia a nivel comercial y turístico para la economía nacional, no escapa a esta realidad por lo que se han iniciado durante este periodo una serie de obras (acueductos, sistemas sanitarios, puentes vehiculares, calles, etc.), con la finalidad de actualizar lo mas posible estas infraestructuras de servicio. Entre la obras d relevancia que se desarrollan está la rehabilitación de la Vía Transísmica: Trucho Cativá –Cuatro altos, obra que ejecuta la empresa Constructora Urbana, S.A. (CUSA), bajo contrato con el Ministerio de Obras Públicas.

De acuerdo a las especificaciones establecidas por el MOP, el acabado superficial para esta ampliación deberá realizarse en concreto asfáltico, por lo que la empresa contratista del proyecto (CUSA), a adquirido y desea instalar en un sitio cercano a los trabajos de rehabilitación, una Planta Portátil para producir todo el concreto asfáltico que la misma demande, asegurando de esta manera una producción continua, con la calidad y especificaciones requeridas, garantizando de esta manera la durabilidad y el tráfico seguro por este trecho de vía.

La empresa contratista (CUSA) consiente de los riesgos ambientales que conlleva este tipo de instalaciones (Planta) y respetuosa de la legislación panameña, a contratado los servicios de una empresa especialista en temas ambientales, para que elabore un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en donde se determine las posibles efectos al ambiente y establezca las medidas de mitigación que la empresa deberá seguir, para minimizar los efectos adversos al ambiente que se produzcan.

Índice

I. RESUMEN EJECUTIVO	2
1. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
2. SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.7	7
2.1 Factores Físico del Área del Proyecto.....	8
2.2 Aspectos del Medio Biótico	10
2.3 Medio Socioeconómico y Cultural.....	11
2.4 Patrimonio Histórico, Cultural, Arqueológico y Monumentos.....	12
3. BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS.....	12
4. DESCRIPCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DEL ARTÍCULO 18 DEL REGLAMENTO DEL PROCESO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	14
5. FUNDAMENTOS TÉCNICOS DE LA CATEGORÍA (II) DEL PROYECTO	14
6. RESUMEN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	15
7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL	18
8. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ACCIDENTES	18
9. PLAN DE CONTINGENCIAS.....	19
10. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	19
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	20
12. BIBLIOGRAFÍA.....	21, 109
B. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	22
B.1 Antecedentes Generales.....	22
B.2 El Objetivo del Proyecto.....	22
B.3 Localización Geográfica.....	22
B.4 Justificación de la Localización del Proyecto.....	23
B-5 Identificación de las Partes, Acciones y el Diseño de las obras físicas del Proyecto	24
B. 6 Vida útil y descripción cronológica de las etapas del Proyecto	25
B.7 Tipos de Insumos, Equipos y Desechos	25
B.8 Envergadura del Proyecto.....	30
B.9 Monto Estimado de la Inversión.....	32
B.10 Levantamiento de la Información para el diseño de ingeniería del Proyecto.....	32
B.11 Descripción de la Etapa de Construcción	32
B.12 Descripción de la Etapa de Operación.....	36
B.13 Descripción de la Etapa de Abandono.....	38
B.14 - Marco de Referencia Legal	40
C. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA EN DONDE SE REALIZA EL PROYECTO (LINEA BASE)	43
C.1- Factores Físicos	43
C.2- Factores Bióticos	48
C.3 Factores Socioeconómicos y Culturales	49
D. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS EN LA INSTALACION Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE ASFALTO58	58
D.1 Impactos que se pueden generar sobre los componentes ambientales	58
D.2 Metodología de Identificación y Evaluación de Impactos	58
D.4 Identificación y análisis de los Impactos Ambientales sobre las fases de Instalación y Operación de la Planta de Asfalto.	59
E. 2 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL.....	18, 87
E. 3 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ACCIDENTES.....	18, 92

E. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	69
E.1 Plan de Mitigación de los Impactos	15, 70
E.1.1 INSTALACIÓN DE LA PLANTA	71
E.4. PLAN DE CONTINGENCIAS	19, 97
G. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	19, 100
H. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES SOBRE LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE MEZCLA ASFÁLTICA.....	103
I. PROFESIONALES Y FUNCIONES	106
J. BIBLIOGRAFÍA	109

1.RESUMEN EJECUTIVO

1. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la instalación de una Planta Portátil de Producción de Mezcla Asfáltica, por parte de la empresa Constructora Urbana S.A. (CUSA), par dar cumplimiento al compromiso contractual adquirido por esta empresa con el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Obras Públicas, para la realización de los trabajos de Rehabilitación de la vía Transístmica (Cativá – Cuatro Altos), en la provincia de Colón.

Considerando que para la rehabilitación de este tramo de vía, uno de los materiales que se requerirá en mayor volumen es el concreto asfáltico, el promotor a decidido la instalación de este tipo de infraestructura, para disponer de una manera continua, rápida y en cantidades suficientes de este material, y dar cumplimiento a la obra contratada en el tiempo acordado.

Con la instalación de esta Planta de Mezcla Asfáltica el promotor espera realizar la rehabilitación de esta vía, produciendo un concreto de alta calidad y durabilidad, la cual brindará seguridad y garantía a la obra ejecutada con el uso de este producto fabricado por esta planta de última generación.

Considerando que este tipo de instalaciones conllevan algunos riesgos al ambiente, el promotor del proyecto (CUSA), a contratado los servicios de la empresa consultora Ambiente y Reforestación, S.A. para la confección de Estudio de Impacto Ambiental, el cual fue evaluado como categoría II, proporcionando al promotor, los instrumentos técnicos necesarios para mitigar los efectos que se producirán durante el periodo de vida útil de la planta, en el sitio de operación.

El sitio seleccionado por el promotor para la instalación de la planta, es un terreno de 14,980.77 m² propiedad del Banco Hipotecario Nacional, de los cuales se estarán utilizando aproximada de 2,000 m². Este globo de terreno se localiza en la comunidad de Sabanitas, corregimiento de Sabanitas, distrito de Colón. Para llegar al sitio de la planta se utiliza la vía

Transístmica, la cual toma alrededor de 7 minutos tomando como referencia la intersección de la vía Transístmica con la entrada de la comunidad de Sabanitas (± 600 metros).

Antes de optar y decidirse por el terreno seleccionado, el promotor evaluó varias otras alternativas para la ubicación de esta infraestructura, para las cuales tomó en consideración aspectos como: Topografía, edificaciones cercanas (comercios y viviendas), ecosistemas existente y sus posibles afectaciones, por lo que se seleccionó un globo de terreno que de acuerdo a lo observado presenta fuertes rasgos de previa intervención, ya que le mismo fue utilizado previamente por otras empresas para la extracción de tierra y material pétreo (gaton), para actividades diversas.

Considerando el uso anterior dado a este globo de terreno, este ofrece algunas ventajas para la instalación, como la poca necesidad de realizar movimiento de tierra dada la poca diferencia de nivel del terreno, por lo que solo se realizará una adecuación de la superficie. el sitio seleccionado se encuentra distante de las áreas urbanas de mayor densidad (Barriadas), no se observa ninguna fuente de agua superficial, poca posibilidad de erosión, por la poca vegetación no se prevé afectaciones considerables sobre fauna o flora y la mas favorable es su cercanía al sitio del proyecto, facilitando el abastecimiento de materias primas, al igual que permitirá el fácil despacho del producto final a las áreas de trabajo.

Para la puesta en marcha de este proyecto será necesario realizar algunas actividades, entre las que podemos distinguir en etapas, resaltando las de planificación, instalación, operación y abandono, etapas estas que estarán en su totalidad bajo la responsabilidad de la empresa promotora (Constructora Urbana, S.A.).

Durante la etapa de planificación se realizaron todos los análisis y estudios previos antes de ejecutar un proyecto, como estudios de factibilidad, análisis de costos y selección del modelo de planta a adquirir, estudio de impacto ambiental, etc. Durante la etapa de construcción, se transportarán todos los componentes de la planta al sitio del seleccionado, considerando que la misma es portátil. Se realizará la nivelación previa del terreno, se construirán todas las estructuras de soporte (pedestales) y la tina de sedimentación. Se instalarán todos los

componentes de la planta, como: tolvas de alimentación, tambor mezclador, correa transportadora alimentadora, correa transportadora de arrastre, tolva elevada para el depósito de la mezcla asfáltica, tanque para el depósito de combustible, tanque para el depósito del asfalto, planta eléctrica y la caseta de control. Terminada las instalaciones se realizarán las pruebas de los equipos.

Una vez terminadas las pruebas se da paso a la etapa de operación, poniendo en marcha toda la planta, cumpliendo estrictamente con los pasos, materiales y dosificaciones estipuladas por el Ministerio de Obras Públicas, para la producción del concreto asfáltico diseñado.

Cumplida esta etapa se iniciara la de abandono, durante la cual se estarán desmantelando todos los elementos que compone la planta de asfalto, las estructuras construidas y se realizará el saneamiento de toda el área utilizada.

De acuerdo con el promotor, para dar cumplimiento a su compromisos se requerirán de alrededor de 90,000 toneladas de concreto asfáltico, por lo que la planta seleccionada e instalada tendrá una capacidad de producción de 120 toneladas diaria, los suficiente para cumplir con este contrato en un periodo de producción de 12 meses.

Para la producción del concreto asfáltico será necesaria la utilización insumos o materiales como: asfalto líquido, material pétreo de diferentes granulometrías, combustible Diesel y lubricantes y agua. Toda la operación de la plata será controlada mediante energía eléctrica, la cual será proporcionada por una planta generadora portátil. De acuerdo con el promotor todos los insumos necesarios serán adquiridos y provenientes del mercado local.

Durante las actividades de instalación y operación de la plan, se contará con alrededor de 13 obreros, por lo que el promotor estará colocando en el sitio, letrinas portátiles en cantidades suficientes para uso de los obreros, al igual que suministrará todo el equipo de protección personal y seguridad necesario, como: botas, cascos, guates, lentes, protectores de oídos, chaleco, botiquín, etc. adicionalmente se contará con sistemas de comunicaciones tipo celular

y troncal, equipo de control de incendio (extintores ABC) y de señalización vial, para el adecuado funcionamiento de la planta.

De acuerdo a información suministrada por la empresa contratista durante la etapa de instalación y operación de la planta, se estarán utilizando equipos como: tractores de orugas D-6, retroexcavadora, camiones de volquetes de 20 yardas y cargador frontal.

Durante las actividades de instalación y operación de la planta se producirán algunos desechos sólidos como: pedazos de acero, arena, piedra triturada, cemento, concreto endurecido, madera, clavos, alambres, etc. productos estos que por su composición, no representan fuente riesgosa de contaminación. Todo este material sobrante o desechable al igual que los que se recolectarán por la actividad domestica de los trabajadores en tanques de 55 gls., deberá ser transportado hacia Vertedero Municipal de la Ciudad de Colón.

En cuanto a los desechos líquidos derivados de las necesidades fisiológicas de los empleados serán colectados en letrinas portátiles de tratamiento químico, las cuales serán limpiadas dos veces a la semana, por la empresa contratada por el promotor, para brindar este servicio.

Durante la construcción y operación de la planta también se producirán otro tipo de desecho como lo son: Gases producto de la combustión interna de los motores de los camiones y la propia planta, partículas de polvo lanzadas al aire por el movimiento de los equipos rodantes (camiones, vehículos menores y cargador).

En el área de impacto indirecta se encuentran instalaciones de salud administradas por la Caja del Seguro Social, como: la Policlínica Hugo Espadafora en Coco solo, La policlínica de Sabanitas, la Policlínica de Nuevo San Juan y el Hospital Manuel Amador Guerrero.

En el sector en donde se estará instalando la planta de asfalto no se encuentra construida ninguna vivienda, la mas cercana se encuentra a una distancia superior a los 200 metros, a igual distancia que los locales comerciales y otras barriadas.

El proyecto de Instalación y Operación de la Planta tendrá un monto de inversión de B/.482,252 (cuatrocientos ochenta y dos mil doscientos cincuenta y dos con 00/100).

Los aspectos legales en los que se sustenta la ejecución del proyecto, posan por una minuciosa revisión de todas las normas legales existentes (Leyes, Decretos, resoluciones, acuerdos), relacionados con este tipo de obras, como la Constitución Nacional, Ley General de Ambiente (Ley 41 del 1 de julio de 1998), Ley N° 59 del 16 de marzo de 2000, en la cual se introducen los Procesos de Evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental, Código Sanitario Decreto N° 150 del 19 de febrero de 1971, Resolución 56-90 de 26 de octubre de 1990, Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44-2000, Manual de Especificaciones Técnicas para la Construcción de Carreteras y Puentes, segunda edición revisada en 2002, Especificaciones Ambientales del MOP.

2. SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

El área de influencia directa del proyecto se considera en primera instancia el polígono de terreno en donde se instalará la planta de asfalto; espacio de terreno de aproximadamente 2,000 m² segregado de una finca madre de 14, 980.77 m², propiedad del Banco Hipotecario nacional. En esta área no se encuentran instalados ninguno de los servicios básicos, como: calles, acueducto, alcantarillados, tendidos eléctricos y de telefonía. Igualmente no existe ningún tipo de vivienda, edificación o comercios.

Como área de influencia indirecta del proyecto se considerarán todas los comercios, urbanizaciones e infraestructuras mas cercanas al polígono seleccionado, entre los que podemos mencionar, talleres, la barriadas Estaciones de gasolina, Supermercado, Restaurantes, la Estación de Policía de Sabanita, la junta comunal de Sabanita, la Corregiduría de Sabanita, los Correos y Telégrafos, la estación de Bomberos Julio A. Salas, La Barriada Nuevo Méjico, y otros comercios menores.

A continuación se detallan los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos que se identificaron en el área del proyecto.

2.1 Factores Físico del Área del Proyecto

Las características de los factores físicos considerados son los que a continuación se detallan:

a. Uso actual de la tierra

El polígono seleccionado, se encuentra geográficamente situado sobre una zona definida de acuerdo a la norma establecida por la Dirección de desarrollo Urbano del Ministerio de Vivienda como RM3C2 Residencial de Alta Densidad – Instalaciones comerciales / oficinas).

b. Topografía

El polígono general presenta una topografía bastante irregular, ya que anteriormente este polígono vio su topografía original modificada, debido a las excavaciones realizada por algunas empresas o particulares, para la extracción del material de tierra y pétreo durante algún tiempo, apreciándose diferencia de elevaciones que no sobrepasan los 1.25 metros de diferencia.

c. Geología

La geología del polígono se caracteriza por sedimentos no consolidados, rellenos de arenas y corales, constituidas principalmente por arenas limosas, limos y arcillas orgánicas. Subyacente a los sedimentos de origen lacustre, encontramos la roca madre, específicamente de la Formación Gatún, formación que predomina en el área. Este estrato se caracteriza por ser de dureza suave a medianamente suave de baja resistencia a la compresión simple, por lo que se puede excavar con relativa facilidad.

d. Inundaciones

En el sitio de influencia directa no se corre el riesgo de inundaciones, considerando que no se observa la presencia de ningún curso de agua superficial. Las aguas producto de las lluvias serán retiradas de las áreas colindantes, a través de las cunetas de tierra construidas anteriormente por las empresas que se establecieron en el lugar anteriormente.

e. Incendio

En el área de influencia directa del proyecto no existen mayores riesgos de incendios, ya que el sitio seleccionado por el contratista para la instalación de la planta, se encuentra totalmente deforestado y libre de vegetación. En caso de que se produzca algún tipo de incendio, el mismo podrá ser atendido y combatido rápidamente por los bomberos del cuartel de Sabanitas, el cual se encuentra cercano al polígono.

f. Erosión

El sitio no se observó indicios de erosión, ya que la superficie de terreno está asentada sobre una capa superficial de material rocoso y sobrante de la extracción de material pétreo tipo gatún, sin embargo las actividades que se realizarán al inicio del proyecto pueden que incrementen en algún grado estos riesgos.

g. Hidrología

En el área del polígono no se observa la presencia de ninguna fuente o corriente de agua superficial permanente, por lo que el fluido de las aguas producto de las lluvias correrá sin dificultad, hacia la cuneta del sistema pluvial construido para la vía Transísmica.

h. Características climatológicas

El clima que se presenta en la zona de estudio, está determinado fuertemente por la influencia que ejercen las masas oceánicas, principalmente en este caso, del Océano Atlántico, condicionando también las propiedades de temperatura de las masas de aire que circulan entre los océanos. Distinguiéndose tres (3) zonas climáticas en la Cuenca Hidrográfica del Canal, considerando el área del polígono como de clima tropical húmedo.

• Precipitación

Las lluvias en el área pueden alcanzar aproximadamente los 3,297 mm anuales (129.8 pulgadas). Los meses más lluviosos son octubre y noviembre, con un promedio aproximado de 399 mm (15.7 pulgadas) y 572 mm (22.5 pulgadas), respectivamente. Los más secos son febrero y marzo con un promedio de alrededor de 41 mm (1.6 pulgadas) y 38 mm (1.5 pulgadas), respectivamente.

• Temperatura

El promedio de temperatura anual registrada es de 26.88° C (80.4° F), con una temperatura

mínima absoluta que llega hasta 18.88° C (66° F) entre los meses de noviembre y diciembre, y una temperatura máxima absoluta que alcanzan los 52.5° C (95°F), registrada en los meses de mayo y octubre del 2005.

- **Velocidad y Dirección del Viento**

Los vientos son una combinación de vientos del norte y el noreste, brisas marinas y vientos que se generan por tormentas eléctricas, con velocidad promedio que oscilan entre 48.3 y 57.9 kph (30 y 36 mph). En la temporada seca, que se extiende normalmente desde diciembre hasta abril, se presentan vientos provenientes del norte y del noreste. Estos vientos tiene una velocidad promedio de 22.5 kph (14 mph).

- **Calidad del aire**

En general, la calidad del aire es buena favorecida por las condiciones de ventilación que se presenta en el área. Su calidad solo se ve alterada por el trafico vehicular de la vía Transístmica.

- **Perturbación Sonora**

La perturbación sonora que se registra en el terreno se encuentra dentro de los niveles normales del rango de medición establecido por las normas internacionales <80 decibeles. Igualmente se realizo un monitoreo de esta variable (anexos)

2.2 Aspectos del Medio Biótico

Para la evaluación se realizó un recorrido a pie en el área del polígono tomando notas y observaciones del estado de la zona, observando las pocas especies predominantes de vegetación y fauna existentes. Como elemento de apoyo revisión y análisis bibliográfico, el cual sirvió para obtener la nomenclatura científica correspondiente a las especies de flora y fauna encontradas.

a. Flora

En el área del proyecto la vegetación ha sido alterada y removida por los trabajos de extracción realizados (extracción de tierra y material pétreo). En la zona se destaca una vegetación uniforme dominada por la paja blanca (*Saccharum spontaneum*). En el área de

influencia también se observó la presencia de *Desmodium tortuosum* (Pega pega), *Mimosa pudica* (Dormidera). En el área de influencia indirecta se pueden observar algunas especies arbóreas plantadas por los residentes que ocupan las viviendas de las urbanizaciones colindantes.

b. Fauna

Entre las diferentes clases de especies encontradas se destacan los insectos, entre los que podemos mencionar: Moscas, mosquitos y tábanos, mariposas de la familia *Nymphalidae*, de la cual se destacan las llamadas Mariposa Morfo de color brillante, libelulas, (caballito del diablo), Avispás, *Atta Sp.* (Arrieras y hormigas), algunas especies de aves como: *Columbidae* (Palomas), *Tyramidae* (Pecho Amarillo), *Hirundinidae* (Golondrinas) y *Cyanocorax affinis*, (Talingo). No existen en el área de influencia del proyecto, especies de fauna amenazadas o en peligro de extinción.

2.3 Medio Socioeconómico y Cultural

Como área de influencia directa del proyecto se consideró el mismo polígono en donde se estará instalando la planta de asfalto. En esta zona no se identifica ninguna vivienda instalada. Para el área de Influencia Indirecta se consideraron las barriadas cercanas la polígono, del cual se identifican los corregimientos de Cativá y Sabanitas y residenciales dentro de un radio de aproximadamente 7 kilómetros (hasta el punto conocido como los Cuatro Altos). Destacando aspectos como: población, vivienda, educación, salud, vialidad, situación del empleo, etc. algunas consideraciones sobre el potencial de la región. Se tomo como fuente de base de información el último Censo Nacional de Población y Vivienda de Mayo del 2,000.

2.4 Patrimonio Histórico, Cultural, Arqueológico y Monumentos

En el área de terreno seleccionado no se identificaron evidencias históricas o arquitectónicas, al igual que ningún tipo de monumento arqueológico al menos visible en el área.

3. BREVE DESCRIBCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS

Del análisis que se efectuó para determinar los posibles impactos negativos y positivos que se estarán dando, durante las fases de construcción, operación y abandono de la planta, tenemos los siguientes:

a. Impacto Sobre la Calidad del Aire

Los principales impactos que se estarán dando son: aumento de gases tóxicos, y de partículas de polvo al aire, causada por las actividades de nivelación del terreno, excavaciones, movimiento de los equipos en el sitio y por la operación de la apropiada planta.

b. Ruido

Se verá incrementado debido a: los motores de los camiones y del equipo que se utilizará, durante la producción de la mezcla asfáltica, el suministro de combustible y por la circulación de los camiones en el sitio de la planta.

c. Impacto sobre el suelo:

El impacto sobre este factor ambiental será debido a las excavaciones, tráfico continuo de los camiones y equipos, adecuación del sitio del terreno de la planta.

d. Erosión:

Las afectaciones a esta variable se podrán dar por el constante tráfico de camiones y de equipos sobre el sitio de la planta, especialmente durante la etapa de operación.

e. Impacto Sobre la Flora:

La afectación sobre esta variable se reduce a que durante las actividades de adecuación y nivelación del terreno se verá afectada, ya que el polígono deberá ser habilitado para permitir las operaciones de la planta. En esta superficie se afectará la paja canalera que se observe en el perímetro.

f. Impacto Sobre la Fauna

La afectación a la fauna se dará por la operación de la planta en el sitio y por la pérdida de su habitat, por razones de la adecuación del terreno.

g. Impacto Sobre la Infraestructura Básica:

La afectación se dará sobre la vía Transísmica durante el transporte de los elementos que componen la planta y durante el trafico de camiones hacia el sitio del proyecto, transportando el concreto asfáltico producido en la planta. Igualmente esta afectación a esta vía se dará durante la etapa e abandono.

h. Impacto Sobre la Seguridad Publica

Con la instalación de esta infraestructura se producirá un aumento en la seguridad pública cercana al sitio del proyecto, dada la condición de que se aumentará la presencia policial en los alrededores.

i. Impacto sobre el Empleo

Considerando que se trata de la construcción de infraestructuras para la instalación y operación de una planta de asfalto, la misma requerirá mano de obra para realizar diferentes actividades, operar la planta, lo que producirá mejora a la situación de empleo en la región.

j. Impacto sobre el Comercial

Considerando que todos los materiales necesarios para la construcción de las infraestructuras y producción del concreto asfáltico serán adquiridos del mercado local, la misma se convertirá en un incremento en los ingresos de las empresas que se dedican al suministro de los insumos requeridos.

k. Impacto al Paisaje

Con la instalación de esta planta de producción de mezcla asfáltica en el sitio seleccionado, se produce una modificación y alteración al paisaje existente, siendo una infraestructura distinta a las edificaciones existentes en el sitio.

4. DESCRIPCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DEL ARTÍCULO 18 DEL REGLAMENTO DEL PROCESO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

Se tomaron en cuenta principalmente los siguientes criterios de protección ambiental, que aparecen en el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental:

Criterio I:

Debido a las características especiales que conlleva la instalación y operación temporal de una Planta de Producción de Mezcla Asfáltica, la misma conlleva algunos riesgos a la salud de la población, flora y fauna (especialmente durante la etapa de operación), dada la concentración de materiales combustibles como: diesel y asfalto líquido, que será necesaria para producir los volúmenes de concreto asfáltico que se propone el promotor. Igualmente de esta operación se observarán algunas afectaciones a la ambiente como: ruido, polvo, gases, residuos sólidos y líquidos peligrosos producto de la actividad fisiológica de los obreros.

Criterio II:

Generará riesgo sobre los recursos naturales, especialmente sobre el suelo, en donde los efectos de la erosión y la compactación del suelo se harán presente, especialmente durante las actividades de operación de la planta, debido al paso de los camiones que se utilizarán para el transporte de concretos asfáltico, hacia el área del proyecto.

Criterio III:

La instalación de esta infraestructura genera modificaciones al paisaje, ya que los elementos que la componen, difieren del resto de las edificaciones reinantes en el entorno.

5. FUNDAMENTOS TÉCNICOS DE LA CATEGORÍA (II) DEL PROYECTO

El proyecto de Instalación y Operación de la Planta de producción de Mezcla Asfáltica, se ha categorizado como **Categoría II**, ya que no se producirán impactos que no puedan ser fácilmente mitigables por el promotor, considerando que el sitio en donde se establecerá esta infraestructura temporalmente, a sido intervenido profundamente por empresas o particulares

en busca de material de tierra de relleno o material pétreo (gatún), tal como se verifica en el levantamiento de la línea base, en donde el medio biótico no sufre impactos de consideración. Siendo el impacto principal el que se pueda producir al aire con el lanzamiento de partículas de polvo y gases provenientes de la combustión del combustible de los motores de los camiones y equipos que estarán trabajando en la operación de la planta.

Por otro lado el impacto al componente socioeconómico, es de importancia ya que se introducen nuevos ingresos a los comercios de la provincia que se dedican a la venta de productos, que por sus características (piedra, diesel, asfalto líquido, materiales de construcción, etc), serán los insumos que se estarán consumiendo en la planta.

Considerando que parte de los impactos como ruido, gases y partículas en suspensión, serán similares o menores a los producidos en la zona debido al tráfico permanente de los vehículos por la vía Transístmica, y además estos serán temporales.

Los impactos que se producirán entonces simples, directos, no serán acumulativos, y ninguno será sinérgico, por lo que se reafirma aun más la clasificación del estudio como **Categoría II**.

6. RESUMEN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El plan de manejo ambiental contiene todas las medidas necesarias, para mitigar los impactos ambientales negativos significativamente adversos encontrados para la instalación y la operación de la planta, por medio de la aplicación de los siguientes planes: Plan de Mitigación de los Impactos, Plan de Seguimiento, Vigilancia y Control, Plan de Prevención de Riegos y Accidentes y el Plan de Contingencia.

Para el Plan de Mitigación de los impactos, se deberán aplicar las siguientes actividades:

- **Plan de Calidad del Aire:**

La contaminación del aire se da principalmente por gases tóxicos y partículas de polvo los cuales serán mitigados principalmente, cubriendo los vagones de los camiones de volquete durante el transporte de los materiales, realizar el rociado del suelo, realizar un mantenimiento

periódico a los motores y maquinarias utilizadas, recorrer el área en bajas velocidades, mantener en condiciones de operación la tina de sedimentación construida para la planta.

- **Plan de protección contra el ruido:**

Los ruidos podrán ser mitigados aplicando el plan de mantenimiento vehicular, trabajar solamente en horarios diurnos, utilizar solamente los camiones y equipos que presenten condiciones mecánicas adecuadas , colocar silenciadores adecuados a la maquinaria y equipo pesado, previamente recomendados por los fabricantes, dotar a los trabajadores de tapones de oídos.

- **Plan de protección contra el suelo:**

Como medidas de mitigación se deberá evitar el derrame de combustibles y aceites en el suelo, realizar la recolección de los desechos permanentemente, evitar la circulación innecesaria de camiones y equipos, disponer en el sitio cualquier material absorbente como: arenón o aserrín, colocar tanques para el depósito de basura.

- **Plan de protección contra la Erosión:**

Realizar la nivelación del terreno con pendientes no mayores a 7%, minimizar el área en donde se pretende eliminar la vegetación (paja canalera), evitar la circulación de los vehículos en el sitio de la planta durante las lluvias, colocar barreras temporales, seleccionar la ruta de tráfico en el sitio de la planta.

2. Factores Biológicos

- **Plan de protección contra la Fauna y la Flora:**

Durante los procesos de operación de la planta se producirá una baja afectación a la escasa fauna o flora existente por lo que se deberá tomar acciones como: prohibir la captura de cualquier especie animal, no producir la muerte innecesaria, prohibir la extracción de cualquier especie de planta del sitio, prohibir las quemas de cualquier tipo de producto en las áreas de pajonales, prohibir estacionar cualquier la circulación de vehículo sobre las áreas de pajonales.

- **Plan de protección a infraestructura Básica:**

Utilizar solamente los camiones de volquete que presenten condiciones mecánicas para circular en la vía, Cerciorarse de las condiciones físicas y de salud de los conductores de los camiones, antes de asignarles las tareas de transporte, cerciorarse de que cada uno de los camiones cuente con los elementos de seguridad, diseñar la ruta mas adecuada y de menor afectación al tráfico regular en la vía, mantener en cada camión utilizado un sistema de comunicación, ya sea señal troncal o celular.

- **Plan de protección a los desechos sólidos:**

El promotor deberá velar por que se mantengan en la obra tanques para la disposición de los desechos domésticos de los trabajadores, al igual que de todos los desechos sólidos producto de la actividad de la planta. Estos desechos recolectados deberán ser transportados al vertedero municipal.

- **Plan de protección a los desechos líquidos:**

Para este propósito el promotor deberá mantener en el sitio de la planta letrinas portátiles, en cantidades suficientes y con el debido mantenimiento por una empresa especializada.

- **Plan de Seguridad Publica**

Considerando el tipo de producto que se almacena (diesel), las instalaciones son susceptibles a los robos, por lo que se deberá construir o mantener elementos de control en el camino de acceso, asignar permanentemente seguridad en el sitio las 24 horas del día, contratar los servicios de una empresa especializada, mantener claramente identificadas las personas, comunicar a la Estación de Policía y Cuartel de Bomberos establecida en Sabanitas, llevar a acabo un programa de orientación e información al personal obrero.

- **Plan de seguridad laborales**

A fin de prevenir y mitigar los posibles accidentes que pueden sufrir los obreros se deberá crear un clima seguro de trabajo seguro, por lo que se deberá implementar el Plan de Seguridad Industrial e Higiene Laboral y el Plan de Contingencia en caso de emergencias.

- **Plan de Relaciones con la Comunidad**

Establecer normas para que todos los obreros mantengan un comportamiento adecuado ante la comunidad que los rodea, el promotor deberá mantener informada a la autoridades de la comunidad sobre las operaciones que realiza y cuales han sido los resultados ambientales de la operación.

7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL

Este programa incluye los mecanismos de ejecución de los sistemas de seguimiento, vigilancia y control ambiental y las asignaciones de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos, durante la instalación y operación d la planta, con la finalidad de monitorear y evaluar la eficiencia de las medidas de prevención y mitigación prepuestas en le PMA. Para tal efecto el promotor deberá hacerse acompañar en este proyecto de los técnicos y personal calificado en temas ambientales, para que sean estos los que se encarguen del seguimiento a las variables ambientales, en función de las especificaciones contenidas en el EIA, según la Resolución de ANAM y las normativas del MOP.

8. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ACCIDENTES

El objetivo del Plan de Prevención de Riegos y Accidentes es de establecer un mecanismo para atender las situaciones de emergencia que pudiesen suscitarse en el proyecto como consecuencia de acciones involuntarias durante las etapas de instalación y operación de la planta. El Promotor deberá cumplir con todas las disposiciones legales vigentes en materia de trabajo y seguridad laboral, bajo la supervisión de las autoridades competentes (MITRADEL, CSS). Entre las medidas más relevantes que se deberán tomar están: Contratar operadores calcificados, utilizar solamente equipos en buenas condiciones mecánicas, no sobrecargar los camiones de volquete, instalar los depósitos de combustible y asfalto líquido, en sitios apropiados y con su muro de contención.

9. PLAN DE CONTINGENCIAS

El plan de contingencia tiene como finalidad establecer acciones paralelas o sustitutas a realizar frente a los riesgos identificados en el plan de prevención de riesgos, permitiendo de esta manera responder de forma rápida y eficiente ante cualquier eventualidad. Entre los accidentes que se pudieran presentar están: Accidente de tránsito en la vía de acceso a la planta, en donde la primera acción será llamar a los organismos de salud mas cercanos (hospital) para el traslado del accidentado, establecerse previamente una línea de atención expedita, que permita la atención rápida. Accidentes de trabajadores en el sitio directo del proyecto: si el accidente es grave, llamar a la unidad de urgencia del hospital más cercano, mantener botiquín de primeros auxilios en la obra. En caso de derrame de combustible, llamar a la CINAPROC y al Cuerpo de Bomberos. En caso de Incendios, llamar inmediatamente al Cuerpo de Bomberos y contar con equipo de prevención de incendio en la planta.

10. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La consulta ciudadana se realizó utilizando como herramienta de consulta, la aplicación de encuesta a la población establecida en las comunidades más cercanas, transportistas, comerciantes y entrevista con las autoridades locales.

La encuesta se aplicó el día 7 de febrero del 2006, abarcando una población de 50 personas. De las autoridades se entrevistaron al Encargado del Cuartel de Bomberos de Sabanitas y Policía Nacional de Sabanitas, Cuartel de Bomberos de Sabanitas, pero no se logró entrevista con el representante del corregimiento de Sabanitas. Las autoridades entrevistadas manifestaron estar de acuerdo con la instalación de la planta, ya que de acuerdo a lo explicado, la misma sería una fuente de empleo más para la ciudad de Colón, adicionalmente manifestaron que la empresa promotora deberá cumplir con lo establecido en el Estudio de Impacto Ambiental.

De los resultados de la encuesta aplicada se pudo obtener que a pesar de que la gran mayoría desconocía del proyecto (instalación y operación de la planta), los mismos se mostraron a favor del mismo, considerando que aunque de alguna manera se pudiera afectar el ambiente, esta sería otra fuente de empleo para la población de Colón, al igual que con esta infraestructura la empresa promotora (CUSA), podrá cumplir en tiempo con el proyecto de rehabilitación del trecho de la vía Transístmica deteriorado, mejorando el flujo vehicular y el acceso a la ciudad de Colón.

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de realizado el Estudio de Impacto Ambiental y de evaluar las diferentes situaciones ambientales, se pueden realizar las siguientes conclusiones y recomendaciones:

A. Conclusiones:

- a. Las medidas de mitigación y control que se deberán aplicar, coadyuvarán a minimizar o reducir las posibles afectaciones del área de influencia directa e indirecta del proyecto, por lo cual el promotor y contratista deberán cumplir con su ejecución.
- b. Las autoridades competentes (MINSA, MITRADEL, ANAM, MOP, CSS y Municipio de Colón), deberán ser estrictos en el control, seguimiento y vigilancia del Plan de Manejo Ambiental del proyecto.
- c. Este proyecto influirá en la economía de la región, dado que creará nuevos puestos de trabajo en forma directa e indirecta, así como el incremento de los ingresos de algunas empresas comerciales establecidas en la Ciudad de Colón y alrededores, con la venta de las materias primas.
- d. Mejorará la recaudación del Municipio de Colón con el pago de impuestos.
- e. La empresa establecerá un programa de monitoreo de su equipo y maquinarias utilizadas.
- f. El resultado del análisis ambiental nos indica que no hay impedimentos ambientales para la instalación y puesta en operación de la planta de mezcla asfáltica, ubicado en el corregimiento de Sabanitas, Distrito de Colón

B. Recomendaciones:

- a. El promotor del proyecto deberá suministrar al contratista principal de la obra una copia del presente estudio e indicarle que las medidas y controles esbozados, son de forzoso cumplimiento, por lo cual sea hace responsable de su implementación.
- b. El promotor debe brindar las facilidades a las autoridades competentes, para la supervisión del cumplimiento de Plan de Manejo Ambiental en todas sus partes, como también deberá acatar las observaciones y recomendaciones que surjan de la visitas de las autoridades competentes.
- c. El promotor deberá presentar a la Autoridad Nacional del Ambiente **cada seis meses**, a partir del inicio de las obras un informe de aplicación y eficiencia de las medidas de mitigación, como de medidas adicionales implementadas por recomendación o indicación de la ANAM u otra entidad gubernamental.
- d. El promotor debe prestar especial interés en el manejo de los desechos que se produzcan en la obra, en el cumplimiento a las normas y leyes vigentes.
- e. Se deberá recolectar y botar todo el material que no pueda ser aprovechada por el contratista en la propia construcción de las obras civiles. Este material deberá ser depositado en el Vertedero Municipal de Colon (Monte Esperanza).

12. BIBLIOGRAFÍA

- **Censos Nacionales de Población y Vivienda**, Contraloría General de la República de Panamá. 2000.
- **Panamá en Cifras**, Contraloría General de la República de Panamá.
- **Estudio de Viabilidad Económica**, Julio de 2000.
- **Código Sanitario**, 1947.
- **Evaluación Ambiental**, Bernardo Vega, Costa Rica. 1997.
- **Ley No.41 de 1 de Julio de 1998**. Ley General de Ambiente de la República de Panamá.
- **Decreto Ejecutivo No.59**. Ministerio de Economía y Finanzas. Reglamentación del capitulo II del Titulo IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998.
- **Leyes, Decretos y Normas**, relacionadas con el Tratamiento de Aguas Residuales y Contaminación de la república de Panamá.

- Entrevistas con residentes, comerciantes y transportistas aledaños al sitio de instalación de la planta,
- Reuniones con miembros del equipo técnico de la empresa contratista (CUSA), Ing. Luis Aranda
- Estudios de ruido en el área del proyecto
- Estudios de contaminación del aire en el área del proyecto
- Otros documentos.

B. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

B.1 Antecedentes Generales

La empresa Constructora Urbana, S.A. (CUSA), es la Promotora del Proyecto, la cual a través de licitación obtiene un contrato con la nación, para la ejecución de los trabajos de Rehabilitación del trecho vial “Cativá–Cuatro Altos” de la carretera Transistmica, en la Provincia de Colón.

Considerando que para la ejecución de la obra, será necesaria la adquisición de concreto asfáltico, la Promotora decide instalar una planta portátil de producción de mezcla asfáltica, para disponer de una manera rápida y eficaz, el producto necesario para la ejecución de la misma. Al presente Proyecto lo hemos denominado “Instalación y Operación de Planta de Mezcla Asfáltica”; el mismo consiste en la instalación y operación de una Planta de Procesamiento de Mezcla Asfáltica, propiedad del contratista (Constructora Urbana, S.A.), con la finalidad de producir la suficiente cantidad de este producto, para el desarrollo de la Rehabilitación del trecho de la vía Transistmica (Cativá –Cuatro Altos).

B.2 El Objetivo del Proyecto:

El objetivo del proyecto es la instalación y operación de una planta de producción de mezcla asfáltica, para abastecer a la Empresa Constructora Urbana S.A. de suficiente material asfáltico para realizar la rehabilitación del tramo carretero Cativá - Cuatro Altos.

B.3 Localización Geográfica

El proyecto se localizará en la comunidad de Sabanitas, corregimiento de Sabanitas, distrito de Colón, específicamente en una parcela de terreno propiedad privada perteneciente a Banco Hipotecario Nacional, y la misma tiene una superficie de de aproximadamente 2,000.00 m². Este sitio tiene como coordenadas UTM O630708 metros Norte y 1033862 metros Oeste. La ruta de acceso directo al proyecto se hace a través de la vía Transísmica, 600 metros de la entrada de Sabanita. La distancia aproximada desde la vía es de 0.3 Km.

El proyecto tendrá acceso utilizando la única vía de circulación existente como lo es la Vía Transísmica. Tomando como referencia la intersección de la vía Transísmica con la entrada de la comunidad de Sabanitas, se toman 7 minutos en el recorrido de 600 metros hasta la entada del proyecto. Igualmente si se toma como referencia la vía Transísmica con la intersección de los Cuatro Altos, el recorrido será de aproximadamente 6.5 kilómetros en unos 12 minutos. La vía de acceso al proyecto por ser parte de la vía Transísmica, es una vía en cuatro carriles, dos en cada dirección, los cuales se encuentra totalmente pavimentadas en concreto y cuentan con todos los elementos de señalización adecuados para su tráfico con seguridad.

B.4 Justificación de la Localización del Proyecto

La empresa contratista analizo varias alternativas para la ubicación de esta infraestructura, tomando en cuenta las siguientes condiciones: impacto ambiental, infraestructuras existentes (públicas y privadas), afectaciones a propiedades (edificaciones) colindantes, topografía y ecosistemas existentes. Al final se seleccionó un globo de terreno con adecuadas condiciones para instalar esta infraestructura, previendo que se generará un impacto mínimo durante de instalación y operación de la misma debido a que: el sitio ha sido impactado por actividades anteriormente desarrolladas en el sitio como lo fue la extracción de tierra y material pétreo (Gatún) para actividades diversas; condiciones topográficas apropiadas; por estar alejado de cuerpos de agua superficiales; alejados de viviendas; que no existe en el mismo vegetación, ni fauna relevante; y que en su entorno (terrenos colindantes) se observa una cobertura formada principalmente por paja canalera. Otra de las ventajas que ofrece el sitio seleccionado es la poca necesidad de realizar movimiento de tierra dada la poca diferencia de nivel del terreno. De acuerdo con levantamiento topográfico del terreno realizado por el contratista del

proyecto, se observa que el mismo presenta una pequeña diferencia de elevación, la cual podrá alcanza como máximo 1.5 metros. Dada esta condición, antes de realizar la instalación de esta infraestructura, el contratista realizará una pequeña nivelación de la superficie del terreno, para adecuarlo a las necesidades de instalación y operación de la misma. En el aspecto social se consideró que el sitio seleccionado se encuentra distante de las áreas urbanas de mayor densidad, así como de viviendas cercanas (Barriada Costa de Oro II). No se observa ninguna fuente de agua superficial permanente cercana al polígono seleccionado, poca posibilidad de erosión y sedimentación del suelo en los drenajes naturales, topografía con bajas elevaciones y la más favorable es su cercanía al sitio del proyecto, facilitando el abastecimiento de materias primas para la producción del concreto asfáltico.

B-5 Identificación de las Partes, Acciones y el Diseño de las obras físicas del Proyecto

De acuerdo con las necesidades establecidas por el contratista, esta planta deberá estar produciendo alrededor de 90 (noventa) toneladas por hora de mezcla asfáltica, la cual se empleará en la rehabilitación y protección de la rodadura del tramo carretero de la vía Transistmica entre Activa y los Cuatro Altos (aproximadamente 6.0 Km.).

De acuerdo con información suministrada por el contratista de la obra, la planta a instalar es nueva, adquirida en los Estados Unidos de América, es un modelo portátil identificado como ADM Asphaltum Mixer 160, con una capacidad de producir hasta 160 toneladas de asfalto de mezcla caliente por hora. Su infraestructura está compuesta por las siguientes unidades: Tanque de combustible las tolvas por donde se introducen los agregados de la mezcla, soplador, quemador, caja separadora de polvo, sistema de lavado de agua, ventilador de escape, ciclón, un tambor mezclador que seca el agregado y lo mezcla con el cemento asfalto liquido, un tanque portátil que calienta y almacena el asfalto líquido, la banda transportadora que eleva la mezcla a una tolva elevada, para realizar el depósito del material producido en los camiones, planta eléctrica. Todas estas unidades son portátiles y vienen montadas en remolques, lo que permite que se muevan y puedan ser instaladas fácilmente. Todas estas

unidades estarán controladas desde una caseta de control portátil, en donde a través de sistemas computarizados se programa toda la producción. (Ver anexo).

Las infraestructuras temporales que se construirán serán las siguientes: pedestales para la Planta, pisos y muros para tanques de reserva de diesel y asfalto líquido, y una tina de sedimentación.

B. 6 Vida útil y descripción cronológica de las etapas del Proyecto

El periodo de tiempo en que se estará utilizando estas instalaciones se enmarca en un periodo de aproximadamente 12 meses. Durante este periodo la planta estará produciendo todo el concreto asfáltico necesario, para cumplir con los trabajos de rehabilitación del trecho de vía entre Activa y los Cuatro Altos. El cronograma anexo, se describen las diferentes actividades que serán necesarias para la puesta en operación y posterior abandono del proyecto (Planificación, Instalación y Operación de Planta de Mezcla Asfáltica, Operación y Abandono).

B.7 Tipos de Insumos, Equipos y Desechos.

B.7-1 Tipos de Insumos necesarios: Para la ejecución del proyecto de “Instalación y Operación de Una Planta de Mezcla Asfáltica”, será necesaria la utilización de los siguientes insumos o materiales, los cuales de acuerdo al contratista, provendrán del mercado local.

- ◆ **Asfalto Líquido:** El insumo principal para este proyecto. El asfalto es una masa de color chocolate – negruzca, que se utiliza principalmente como material cementante en vías terrestre o como ligante o adhesivo. El asfalto está constituido por una fina dispersión coloidal de asfaltenos y maltenos. Los maltenos actúan como la fase continua que dispersa a los asfaltenos. Las propiedades físicas de los asfaltos obtenidos por destilación permiten a los mismos ser dúctiles, maleables y geológicamente aptos para su utilización como materias primas para elaborar productos para el mercado vial. Al “soplar” oxígeno sobre una masa de asfalto en caliente se produce una mayor cantidad de asfaltenos en detrimento de los maltenos, ocasionando así de esta manera una mayor fragilidad, mayor resistencia a las altas

temperaturas y una variación de las condiciones reológicas iniciales. Este producto será suministrado por una empresa petrolera seleccionada por el contratista de la obra y se estima que será necesaria una cantidad de asfalto alrededor de 130,000 ton.

- ◆ **Material Pétreo:** Es otro de los insumos para la producción de la mezcla asfáltica, la especificación del tipo de material pétreo requerido, será de acuerdo a la granulometría especificada por el Ministerio de Obras Públicas, para generar la mezcla adecuada y especificada en el contrato. Bajo este concepto se tendrán pilas de material pétreo acumulado con distintas granulometrías, de acuerdo con el contratista de la obra, todos estos materiales serán adquiridos de los comercios locales. De acuerdo con las estimaciones realizadas por el contratista será necesario adquirir 85,000 m³ de estos materiales.

- ◆ **Combustible, lubricante y Grasas:** Para el funcionamiento de la planta será necesario el abastecimiento y suministro permanente de combustible, por lo que uno de los accesorios o componentes de la planta precisamente es un tanque de combustible con capacidad de 5,000gls., este abastecimiento será efectuado por una empresa especialista en este tipo de servicio contratada por el Promotor. Los lubricantes al igual que las grasas por ser de uso menos frecuente, serán suministrados por un camión tipo orquesta.

- ◆ **Materiales de Construcción:** Será necesario el suministro de 150 sacos de cemento, 25 ydas³ de arena, 25 m³ de concreto, 65 barras de acero de ½”, 15 libras de alambre calibre 16 y 25 piezas de madera de 1”x12”x 12” rustica, 25 lbs. de clavo de alambre de 3”y 600 bloques de 6”, para realizar la construir de los pedestales de los equipos de la planta, pisos y muros para tanques de reserva de diesel y asfalto líquido, y la tina de sedimentación. Todos estos materiales serán adquiridos de los mercados locales.

- ◆ **Agua Potable:** El agua que abastecerá la planta de asfalto durante la operación será suministrada por el contratista mediante camiones cisternas, igualmente se estará suministrando de esta forma para los trabajadores, los que las depositarán en tanques

para su uso en el aseo personal y en neveras especiales para tomar. Toda el agua utilizada tanto para la operación de la planta como para el consumo humano será suministrada por Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAAN), se estima que se estará consumiendo 300 m³ por mes de este insumo.

- **Energía Eléctrica:** La energía eléctrica para la operación de la planta de asfalto, será producida por una planta eléctrica portátil, adquirida como parte de los accesorios de la planta comprada por el contratista, la cual solamente estará en operación durante los procesos de producción del concreto asfáltico. Esta planta tiene una capacidad de producción de 300 kilowatts, consumirá de 10 gl de diesel.

- **B.7.2** De acuerdo a información suministrada por la empresa contratista se estarán utilizando el quipo descrito en la siguiente lista:

- 1) 5 (cinco) Camiones de volquetes de 20 yardas durante operación.
- 2) 2(dos) Tractores de Orugas durante instalación.
- 3) 1 (uno) Retroexcavadora durante operación.
- 4) 1(unos) Cargador Frontal durante operación.
- 5) 1(unos) Generador Eléctrico durante instalación.
- 6) 2(dos) Camiones mezcladores o revolvedores durante instalación.
- 7) 2(dos) Camiones plataforma con cabezal durante instalación.
- 8) 2(dos) Pick up durante instalación.
- 9) 1(unos) Pick up durante operación.

B.7- 3 Desechos producidos: Durante la ejecución de las diferentes actividades de construcción y operación de la planta de asfalto se estarán generando desechos, los cuales se derivan de la construcción de los pedestales, pisos, muros, tina de sedimentación y de los insumos necesarios para producir el concreto asfáltico, los cuales, si no son tratados adecuadamente pueden ser causa de contaminación del ambiente, por lo que el contratista deberá realizar los trabajos de manera tal que se minimice estos impactos dentro de los límites del proyecto. Se estima que la generación de desechos de esta actividad está entre un 5 a 10 %

del total del insumo utilizado. Para cumplir con estos requerimientos el contratista deberá cumplir con el Plan de Manejo Ambiental contenido en el presente Estudio de Impacto Ambiental. Toda la actividad de recolección y deposición de desechos estará bajo la supervisión de la ANAM, MOP y el MINSA. En este segmento estaremos describiendo de manera general el proceso del tratamiento que se le dará a estos desechos.

Los materiales desechables que se producirán durante la construcción y operación de la planta serán:

- **Sólidos:** pedazos de acero, arena, piedra triturada, cemento, concreto endurecido, madera, clavos, alambres, otros. La mayor parte de estos sobrantes podrán ser aprovechados y reutilizados por el contratista en otras actividades, lo que disminuye la cantidad final de material desechable producido. También se generarán desechos comunes como papel, restos de comida, trapos, otros. Todo el material que se considere como sobrante, desechable o basura dentro de la obra, deberá ser depositado en un sitio apropiado y adecuado para la deposición del tipo de material a desechar, los cuales serán conducidos hacia el Vertedero Municipal de Colón. En caso de no utilizarse el Vertedero Municipal, el posible sitio a utilizar para depositar estos materiales deberá ser previamente acordado entre el contratista y la Sección Ambiental del MOP

- **Líquidos:** Incluimos aquí los desechos líquidos provenientes de la actividad de producción, funcionamiento del equipo y desechos orgánicos propios de la actividad humana. La empresa contratista será la responsable por el manejo y suministro del combustible y lubricantes, utilizando para tal fin un camión tipo orquesta. Los residuos (aceites quemados) provenientes de los trabajos de mantenimiento realizados por el contratista a los equipos de trabajo (retroexcavadoras, camiones de volquete, cargador frontal y planta de generación de energía eléctrica), serán recolectados en tanques de 55gls., y retirados en el camión orquesta una vez se termine de realizar la operación. En cuanto a los

desechos líquidos orgánicos serán colectados en letrinas portátiles de tratamiento químico, las cuales serán limpiadas dos veces a la semana, por la empresa contratada por el contratista para brindar este servicio. Estos desechos serán transportados hacia un sitio de acopio previamente establecido por el contratista, cumpliendo con las normas, especificaciones de seguridad industrial, salud ocupacional y ambiental establecida.

- **Gases:** Durante la construcción y operación de la planta también se producirán otro tipo de desecho como lo son: gases producto de la combustión interna de los motores de los camiones y la propia planta, partículas de polvo lanzadas al aire por el movimiento de los equipos rodantes (camiones, vehículos menores y cargador).

Cuadro N° 2: Proyecciones de Generación de Desechos en la Planta de Asfalto

TIPO DE DESECHO (MENSUAL)	CANTIDAD	TIPO	DESTINO	OBSERVACIONES
Materia orgánica	180 lbs.	Desechos de los alimentos de los trabajadores	Vertedero Municipal de Colón	En la planta de proceso para 10 trabajadores durante la construcción
Materia orgánica	54 lbs.	Desechos de los alimentos de los trabajadores	Vertedero Municipal de Colón	En la planta de proceso para 3 trabajadores durante la operación
Papel, cartón y plástico	50 lbs.	producto de los envases	Vertedero Municipal de Colón	De accesorios, restos de empaques repuestos, alimentos, durante la etapa de instalación
Papel, cartón y plástico	15 lbs.	producto de los envases	Vertedero Municipal de Colón	De accesorios, restos de empaques repuestos, alimentos, durante la operación
Aceite	25 gls	Colectada por la empresa de suministro para su reciclaje	Colectada por la empresa de suministro para su reciclaje	Producto de los cambios de aceite de la planta generadora de energía eléctrica durante la operación
Filtros	4 unid.	Desechos Colectada por el contratista y	Vertedero Municipal de Colón	Producto de los cambios de aceites de la planta generadora de energía eléctrica durante la operación
Aguas residuales	110 gls.	Excretas y orinas Recolectadas por la empresa	Vertedero Municipal de Colón	La recolección se hará con letrinas portátiles durante la instalación (10 obreros)
Aguas residuales	40gls.	Excretas y orinas Recolectadas por la empresa	Vertedero Municipal de Colón	La recolección se hará con letrinas portátiles durante la operación (3 obreros)

Partículas sólidas	No estimado	Partículas PM ₁₀	Dentro del proyecto	No existe actualmente legislación panameña , la empresa acogerá la norma para los contaminantes atmosféricos de la organización Mundial de la Salud(OMS), para concentración en 24 horas, con máximo de 230 ug/m ³
--------------------	-------------	-----------------------------	---------------------	---

B.8 Envergadura del Proyecto

La ejecución del proyecto para la instalación de una planta de asfalto propuesto por la empresa Constructora Urbana, S.A., estará ubicada en un globo de terreno que se encuentra dentro de la comunidad de Sabanita, distrito de Colón y tendrá una extensión de terreno de aproximadamente 2,000 m², con un área de 600 m² de infraestructuras. Este espacio de terreno seleccionado por el contratista permitirá que las operaciones se realicen de la forma más eficiente posible, permitiendo la maniobra de camiones cómodamente y con el espacio suficiente para que el cargador pueda efectuar sus descargas de agregado con seguridad en las chutas de la planta. El camino de acceso al sitio en donde se instalará la planta de asfalto es actualmente un camino en corte de tierra sobre el cual se deberá recorrer una distancia de aproximadamente 175 metros hasta alcanzar la vía Transistmica, arteria vial de cuatro carriles que conecta las ciudades de Panamá y Colón, con capacidad de trafico fluido tanto para el transporte particular, comercial y colectivos. De igual forma esta vía permite el acceso a los centros de atención médica existentes en la provincia de Colón, como la Policlínica Hugo Espadafora en Coco solo, la Policlínica de Sabanitas, la Policlínica de Nuevo San Juan y el Hospital Manuel Amador Guerrero, todas estas instalaciones administradas por la Caja del Seguro Social. Los requerimientos de mano de obra durante la fase de construcción se estima que serán alrededor de 10 personas, entre obreros, ingeniero, supervisor operadores de equipo pesado, operador de la planta y celador, las cuales serán contratadas por la empresa contratista. En la fase de operación se emplearán tres personas, los cuales serán los responsables por la producción y buen funcionamiento de esta infraestructura. De acuerdo al contratista se contará durante esta etapa con una persona especializada en el manejo de planta de asfalto, un ayudante general y un operador para el cargador frontal. Para los aspectos de transporte de material (camioneros) y de operación de maquinaria pesada (tractore, retroexcavadoras, cargador frontal) y de seguridad de los predios se requerirán alrededor de 8

personas, las cuales serán preferiblemente obtenidos de la fuerza laboral existente en la región.

Área de Influencia Directa: El área de influencia directa del proyecto se considera a toda la superficie localizada en un radio de 200 metros considerando como centro a la obra en construcción (Normas Ambientales del MOP), en este caso Planta de Asfalto, el polígono es de aproximadamente 2,000 m². En el área del polígono no existen infraestructuras de servicios básicos como: calles, acueducto, alcantarillados, tendidos eléctricos y de telefonía. Igualmente no existe ningún tipo de vivienda, edificación o comercios. La infraestructura (Taller MENA) mas cercana se encuentran a 175.0 metros aproximadamente del sitio de la futura instalación de la planta (vía Transísmica). Entre las características relevantes observadas en el polígono, se pueden destacar las siguientes: superficie de terreno con una mediana inclinación o pendiente ascendente hacia el Noreste, el suelo totalmente intervenido ya que ha sido removido para la extracción de tierra y material pétreo, no existe ningún tipo de vegetación, ni fuentes de agua y la fauna que se observó esta constituida de insectos, escasos reptiles (ver descripción de factores bióticos).

Área de Influencia Indirecta: Incluye los poblados mayores cercanos al sitio del proyecto y que tendrían una relación estrecha con la ejecución del mismo. El área incluye al distrito de Colón, dentro del cual se identifican los corregimientos de Cativá y Sabanitas. En términos generales, se consideran las localidades y residenciales dentro de un radio de aproximadamente 7 kilómetros (hasta el punto conocido como los Cuatro Altos), abarcando los siguientes poblados: Residencial Vista Alegre N° 1, Residencial Vista Alegre N° 2, Residencial Costa de Oro II, Residencial San Judas Tadeo, Urbanización San Martín, Urbanización Martin Luther King, Barriada los Maestros y La Feria. Para este caso, entran en esta categoría los comercios, urbanizaciones e infraestructuras mas cercanas al polígono seleccionado, entre los que podemos mencionar, El Taller Mena, la barriadas Costa de Oro II, Barriada Vista Alegre N° 1, Vista Alegre N° 2, la Distribuidora Alexa N° 2, Estación Texaco, Taller Isaac, Servicentro Sanjamar, Plaza Costa de Oro, Estación Shell y la Plaza Sabanitas. En un entorno mas alejado encontramos el Supermercado Rey de Sabanita, Restaurante Mc Donalds, la Estación de Policía de Sabanita, la Junta Comunal de Sabanita, la Corregiduría de

Sabanita, los Correos y Telégrafos, la estación de Bomberos Julio A. Salas, La Barriada Nuevo Méjico, y otros comercios menores como: farmacias, minisuper, bodegas y pequeños restaurantes. En la vía de acceso principal al polígono (Vía Transístmica), se observan evidencias de la existencia de todas las infraestructuras básicas necesarias como: sistemas de acueductos, tendidos eléctricos, telefonía, etc., al igual que la vía presenta una regular condición de la señalización vial, tanto horizontal como vertical.

B.9 Monto Estimado de la Inversión

El proyecto de “**Instalación y Operación de una Planta de Mezcla Asfáltica**” será financiado por la empresa Constructora Urbana, S. A., quien es la empresa Contratista y Promotora que ejecutará el proyecto, la cual estima que el monto a invertir es de B/. 482,252 (cuatrocientos ochenta y dos mil doscientos cincuenta y dos).

B.10 Levantamiento de la Información para el diseño de ingeniería del Proyecto

Según el Promotor las acciones para tomar la decisión sobre el tipo de Planta de Asfalto a instalar se basaron en: el contrato para la ejecución de las actividades de rehabilitación de la vía Cativa-Los Cuatro Altos, visitas al sitio en donde se propone instalar la planta, archivos de la Oficina de Catastro, levantamientos topográficos del terreno y la confección de planos y bosquejos.

B.11 Descripción de la Etapa de Construcción

La actividades y obras civiles necesarias para la instalación de la planta de asfalto, propias de este tipo de proyecto son las siguientes: adquisición de la Planta de Asfalto, selección y adquisición del terreno para su ubicación, elaboración y aprobación previa del Estudio de Impacto Ambiental, aprobación de los respectivos permisos de las autoridades involucradas (Municipio de Colón, Bomberos, Salud, MOP, otros), contratación del personal (técnico y obreros) y la compra de los insumos.

1- Instalación de la Planta de Mezcla Asfáltica

Para la instalación de la Planta de Mezcla Asfáltica se requiere de una serie de Equipos (Ver Anexo de Equipo) y Actividades las cuales detallaremos de la siguiente manera:

- **Limpieza:** Esta actividad incluye los trabajos de limpieza y recolección de cualquier material que exista en el área como basura y restos de hervazales. Esta limpieza se realizara utilizando equipo mecanizado como una retroexcavadora, un tractor D-6 y camiones de volquete. Adicionalmente se estarán recogiendo manualmente otros desperdicios menores esparcidos por el área, los cuales serán recolectados en bolsas plásticas para posteriormente ser retirados del área junto con los otros desperdicios.
- **Nivelación del terreno:** El movimiento de tierra que se llevará a cabo en el área del proyecto será realizado por un tractor mediano (D-6), una retroexcavadora y un cargador frontal. De acuerdo a lo observado, la topografía existente y los diseños propuestos por el contratista, los trabajos de movimiento de tierra que se ejecutarán serán de baja magnitud, considerando que la nivelación a realizar alcanzará una regularización de la superficie en aproximadamente 50 cm.
- **Compactación y establecimientos de puntos:** Una vez se tenga el terreno nivelado se compactará con un compactador mecánico. Esta conformación permitirá definir adecuadamente con un cuadrilla de agrimensura, los puntos en donde se construirán los pedestales que soportarán parte de la Planta de Mezcla Asfáltica, el área para el depósito del material pétreo (agregados) y demás componentes como: tina de sedimentación, tanques de combustible y asfalto, y caseta de control.
- **Excavaciones:** Durante esta etapa se estarán realizando las excavaciones para la construcción de la tina de sedimentación y los pedestales de soporte de la planta, estas excavaciones serán realizadas de acuerdo a las dimensiones de los diseños establecidos para cada uno de estos accesorios. El material proveniente de la excavación será utilizados para rellenar las áreas perimetrales a las excavaciones. Para esta actividad se estará utilizando una retroexcavadora.

- **Camino de acceso:** Como parte de los trabajos de conformación del terreno, se incluyen los trabajos de conformación del camino de acceso a la planta, el cual deberá ser adecuado a una sección no menor a 7.0 m, para permitir el tráfico de los camiones en ambas direcciones. Para esta actividad se estará utilizando un tractor D-6, una motoniveladora y una retroexcavadora.

- **Construcción de pedestales o soportes (obras temporales):** Aquí se inician los trabajos de construcción de los pedestales para las tolvas y tambor mezclador, los cuales no son mas que unas pequeñas estructuras que soportarán parte de la Planta de Mezcla Asfáltica que será instalada. Estos pedestales serán de concreto reforzado de unos 0.50 m de altura y contarán con diámetro de 0.40 x 0.30 m. Para la elaboración de estos pedestales se excavará aproximadamente 0.60 m para la construcción de las zapatas, una vez realizada la excavación se colocan la barras de acero para el refuerzo, formando una malla de barras en ambas direcciones las cuales estarán firmemente amarradas con alambre calibre 16. Una vez terminada esta actividad se construyen los encofrados de madera y se procede al vaciado del concreto. De acuerdo a las estructuras a construir se estarán utilizando aproximadamente 6.5 m³ de concreto de 3,000 lbs/p². Algunos de los elementos que compondrán la planta, podrán ser apoyados sobre bloques macizos de concreto, entendiéndose que por tratarse de un equipo portátil, la misma trae incorporadas estructuras de apoyos propias (patas metálicas retráctiles).

- **Tina de Sedimentación:** Durante esta etapa se estará construyendo la tina de sedimentación, la cual tiene como función la de depositar los desechos proveniente de la producción de la mezcla asfáltica. Esta estructura será de concreto reforzado con dimensiones de 10.0 x 7.0 metros, con 1.50 metros de profundidad y con paredes de 0.20 m de espesor, una vez realizada la excavación se colocará la estructura de acero de refuerzo, firmemente amarradas con alambre calibre 16. una vez terminada esta operación se colocará el encofrado de madera, para posteriormente realizar el vaciado de la misma. Para construir esta infraestructura se estará utilizando aproximadamente 9.0 m³ de concreto de 3,000 lbs/p².

- ◆ **Instalación de los componentes de la planta de asfalto:** La instalación y erección de las estructuras de la planta se realizará a través del uso de equipos de muy baja capacidad de carga, ya que esta nueva planta es totalmente portátil y de acuerdo con el fabricante muy fácil de instalar, basta con seguir los manuales de instalación que acompañan el producto adquirido. Las unidades portátiles están montadas sobre remolques y se pueden mover fácilmente dentro del terreno, utilizando para tales fines un camión equipado con los accesorios necesarios para remolcar una plataforma. Esta flexibilidad facilita las tareas de los técnicos encargados de la instalación, para buscar su acomodo de acuerdo como se planteo en los diseños del contratista. De acuerdo con el fabricante una vez ubicada en el sitio esta planta podrá ser emplazada rápidamente y puesta en funcionamiento en pocas horas, una vez se coloquen todas las partes en su lugar y se efectúen las conexiones de todas las unidades con la caseta de control. El personal asignados por la empresa contratista para la instalación de esta infraestructura, deberán tener la suficiente experiencia y capacidad técnica, para la instalación de este tipo de infraestructuras, como contar con la herramientas y equipos necesarios como: retroexcavadora, mazos y palancas de metal. De acuerdo con el fabricante, antes de entrar en operación se deberá verificar que todas las instalaciones se hallan realizado correctamente, cumpliendo con las especificaciones técnicas establecidas en el manual, y se hayan tomado las medidas de seguridad eléctricas y mecánicas necesarias.

- ◆ **Construcción de otras infraestructuras:** Sitios de establecimiento de tanques de: combustible y de asfalto. El Diesel que se requiere para el funcionamiento de la planta es almacenado en un tanque de 5,000 gls. de capacidad, el cual se asienta sobre una cama de bloques rellenos y bordeado por una cerca de contención (berma), para proteger la zona de cualquier derrame accidental. Este combustible es utilizado para alimentar la planta eléctrica y el tambor secador-mezclador. Para el proceso de producción del concreto asfáltico la planta cuenta

con un tanque para el almacenamiento del asfalto de 20,000 gls. Este accesorio es completamente móvil.

- **Prueba de los equipos instalados:** Esta etapa, previa a la operación, consiste en verificar si la instalación de la planta se realizó conforme a las especificaciones técnicas. En esta etapa los técnicos de la empresa contratista Constructora Urbana, S.A., encienden los equipos por primera vez y así establecen si cada uno de los componentes instalado realiza adecuadamente su función. Igualmente se realizan los ajustes mecánicos necesarios para garantizar la a adecuada operación de la misma, durante su utilización para este proyecto.

B.12 Descripción de la Etapa de Operación

Como se señaló anteriormente, la empresa mantendrá la planta en operación por un periodo de 12 meses, los cuales se iniciarán de acuerdo con el cronograma de cumplimiento de contrato, elaborado por el contratista (ver Cronograma). Durante este periodo el contratista (Constructora Urbana, S.A.), producirá un volumen de mezcla asfáltica alrededor de 90,000 toneladas. La operación de producción del concreto asfáltico se realizara por un periodo de 6 (seis) horas al día y durante 5 (cinco) días a la semana. De acuerdo a información suministrada por el contratista, toda la materia prima requerida para la producción del concreto asfáltico, será adquirida de las empresas comerciales en la Provincia de Colón. Para dar inicio al proceso de producción, el contratista deberá contar en el sitio de operación de la planta, con todos los materiales necesarios como lo son: todo el material pétreo requerido en sus diferentes granulometrías, disponer del combustible necesario (diesel) en el tanque cisterna, contar con el asfalto y el agua suficiente para el control del polvo.

El proceso de producción inicia cuando la planta es alimentada con el material pétreo en sus diferentes granulometrías (grueso, intermedio y fino), la cual es tomada de las pilas de acumulación por el cargador frontal y se deposita en las tolvas, en donde se gradúa el porcentaje de piedras que serán utilizadas. Una vez dimensionadas son transportadas por medio de una correa transportadora hacia el tambor secador-mezclador que funciona con diesel; el combustible al quemarse produce una llama a la cual se le inyecta aire, produciendo

una especie de soplete el cual genera gases calientes, bajo este efecto el material pétreo húmedo se seca al pasar por la fuente de calor. El material pétreo seco inmediatamente pasa a un compartimiento del tambor en donde se le inyecta el asfalto (AC-30) y aditivos para mantener las características del producto, hasta su entrega en obra. El asfalto es bombeado al tambor mediante un sistema de tuberías completamente cerradas, la cual limita la posibilidad de derrames o contaminación dada las uniones perfectas y seguras con la que cuenta este equipo. Al inyectarse el asfalto el tambor va rotando permitiendo la formación de la mezcla del agregado con el asfalto. Una vez realizada la mezcla, la misma es transportada hacia el silo de almacenamiento a través de una banda transportadora debidamente cubierta por lo que no hay posibilidad de derrame del material, ya que la misma es una especie de tubería, la cual es controlada por una compuerta en su parte inferior a través del sistema de computo de la planta, controlada desde la caseta.

Una vez se produce la mezcla de asfalto, los materiales finos (polvos) y el óxido de carbono que fueron atrapados en la cámara húmeda con la ayuda de un extractor de aire y una aspersión, son bombeados a una tina de sedimentación, construida en las cercanías de la planta, para combinarse con el agua contenida. Estas tinajas de sedimentación están separadas en dos secciones, en donde el líquido de la primera presenta una mayor concentración de polvo, esta agua pasan posteriormente por gravedad a la segunda cámara o tina. Esta segunda tina tiene una pequeña tina o dispositivo que proporciona un tratamiento adicional para el control de las impurezas del agua, la cual produce una segunda y última sedimentación de la mezcla de agua y polvo, con la finalidad de que las aguas salgan lo más limpia posible al final del proceso. Estas aguas filtradas son reutilizadas cíclicamente durante la operación del control del polvo. De acuerdo con el Promotor la extracción del material sedimentado en estas tinajas, serán extraídos alrededor de 3 a 4 veces por semana y serán depositados en excavaciones o huecos realizados en el suelo, la que pudieran tener dimensiones hasta de 3.0x 3.0 x3.0 metros, con la finalidad de que no creen afectaciones al ambiente.

Una vez se tiene la mezcla en el silo de almacenamiento, se despacha el producto a los camiones de volquete, por medio de gravedad. En donde mediante la acción de abrir y cerrar de las compuertas, el operador mediante el sistema de computo, controla la cantidad de

toneladas de la mezcla que se desea enviar, de acuerdo a la capacidad de cada de cada camión. Una vez despachado el producto en el camión este se dirige sin detenerse hasta el sitio de la obra.

Toda la operación de la planta está controlada por un sistema de cómputo, el cual es operado por un técnico debidamente capacitado y diestro en la operación de este tipo de plantas. Este manejo sistematizado minimiza o elimina los posibles riesgos de contaminación por mal manejo del producto.

En la banda transportadora que va hacia el silo de almacenamiento existe una compuerta lateral, la cual facilita el mantenimiento y limpieza al final de la jornada de trabajo, de cualquier material que se haya quedado como remanente de la mezcla asfáltica.

Para la expulsión de los gases durante la producción de la mezcla asfáltica, el sistema cuenta con una chimenea el cual emite vapor de agua, procedente del material pétreo mezclado con la humedad y el calor, producto calentamiento de la mezcla en el tambor mezclador.

El Diesel que se requiere para el funcionamiento de la planta es almacenado en un tanque, este combustible es utilizado para alimentar la planta eléctrica y el tambor secador-mezclador. Para el proceso de producción del concreto asfáltico la planta cuenta con un tanque para el almacenamiento del asfalto.

La planta que produce la energía eléctrica a la planta de asfalto tiene una capacidad de producción de 300 Kva. y funciona con combustible diesel. Este accesorio también está concebido para ser un modulo portátil.

Para la expulsión de los gases durante la producción de la mezcla asfáltica, el sistema cuenta con una chimenea el cual emite vapor de agua, procedente del material pétreo mezclado con la humedad y el calor, producto calentamiento de la mezcla en el tambor mezclador.

B.13 Descripción de la Etapa de Abandono

El contratista del proyecto (Constructora Urbana, S.A.), planea el abandono del área donde se instaló la planta, al igual que el desarme de la misma, después de los 12 meses de servicio (ver cronograma) de no producirse prórroga, la empresa contratista realizará todas las actividades necesarias para rehabilitar y llevar a condiciones similares, el terreno antes del inicio de la instalación y operación de la planta de asfalto. De acuerdo a las estimaciones del contratista, esta actividad podrá tener una duración aproximada de 30 días. Para tal fin se estarán realizando las siguientes actividades:

- ◆ **Desmante de los Equipos y Transporte:** Esta actividad contempla el desarme de todas las partes y accesorios que fueron instalados para la operación de la planta de asfalto. Por tratarse de una planta móvil esta tarea no será difícil la mayoría de las partes es auto transportable y están montadas sobre chasis con ruedas, bastará con colocarlas sobre el suelo y engancharles un camión con capacidad de remolque, para este tipo de carga. Una vez desarmada la planta la misma será transportada por el contratista hacia un sitio de acopio o cualquier otro proyecto que la necesite. Para el traslado de las partes mayores, se deberá trazar una ruta previa, incorporar la ayuda de un vehículo escolta y solicitar la participación de las unidades del tránsito.

- ◆ **Remoción de los Tanques de Reserva de Asfalto y de Combustible Diesel:** Antes de realizar la remoción de cualquiera de estos dos componentes, los mismos deberán haber sido vaciados previamente, evitando de esta manera derrames durante su manipulación y transporte.

- ◆ **Remoción de los restos de material pétreo:** El contratista retirará del área de la planta todo el material pétreo sobrante de la producción. Para tal fin utilizará un cargador frontal y camiones de volquete. Este material retirado podrá ser depositado en un sitio de acopio de la empresa contratista o ser trasladado a otro proyecto.

- **Demolición de Estructuras de Concreto:** El proceso consiste en demoler todas las estructuras de concreto construidas como los pedestales, berma del tanque de combustible y la tina de sedimentación. Para esta actividad se estarán utilizando mazos y una retroexcavadora o una pala mecánica. Todo el material producto de la demolición (caliche), será cargado en camiones de volquete y depositado en el Vertedero Municipal.

- **Limpieza del Terreno y de desechos sólidos:** Una vez desarmada la planta y demolidas las estructuras de concreto construidas se realizara una limpieza general del terreno, utilizando para tales fines un retroexcavadora y camiones de volquete. Todo el materia depositado en el suelo como restos de asfalto y de basura doméstica, serán recogidos en tanques de 55gls. y transportado al vertedero Municipal.

- **Retiro de la Maquinaria:** Terminadas todas las actividades de limpieza se retiraran del área todas las maquinaria utilizada para esta actividad, como lo son el cargador frontal y la retroexcavadora. Estos equipos deberán ser transportados en una cama baja debidamente asegurados (encadenados) y escoltados. Estos equipos podrán ser depositados en el patio de la empresa contratista para mantenimiento o trasladados a otro proyecto.

B.14 - Marco de Referencia Legal

El proyecto de “Instalación y Operación de una Planta de Mezcla asfáltica” en el corregimiento de Sabanitas, para uso de la empresa Constructora Urbana S.A. (CUSA), debe estar acorde con las normas y reglamentaciones legales ambientales vigentes en la república de Panamá. En este aspecto, con la relación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto se cumple con lo establecido por las normativas ambientales que rigen en nuestro país. El marco es el siguiente:

- **1946: Código Sanitario:** Este instrumento las normativas existentes en cuanto a los aspectos sanitarios en la República de Panamá y desarrolla los aspectos

relativos al medio ambiente físico, en especial al manejo de las aguas, de los residuos, de los alimentos, del aire, de la vivienda y establece atribuciones específicas a las autoridades de salud, especialmente las punitivas.

- **1971: Decreto N° 150 del 19 de febrero de 1971**, Se establece el reglamento sobre los ruidos molestos que producen las fábricas, industrias, talleres y locales comerciales o cualquier otro establecimiento. **Decreto N° 345 del 21 de mayo de 1971**, Por el cual se modifica Artículos 3°, 4°, 5° y 7° del Decreto N° 150 del 19 de febrero de 1971, se establece reglamento sobre los ruidos molestos que producen las fábricas, industrias, talleres y locales comerciales o cualquier otro establecimiento.
- **1972: La constitución de Panamá:** En cuatro de sus Artículos establece las responsabilidades de las instituciones públicas o privadas con relación al medio ambiente, a saber: **Artículo N° 14** donde se responsabiliza al Estado como garante de un medio ambiente sano, libre de contaminación, en el que las aguas y los alimentos satisfagan las condiciones de un adecuado desarrollo de la vida humana. **Artículo N° 15** Establece que el Estado y el pueblo panameño tiene el deber de promover el desarrollo económico y social a través de la prevención de la contaminación ambiental, el mantenimiento del balance ecológico y la prevención de la destrucción de los ecosistemas. **Artículo N° 16** Dicta como función del Estado regular, monitorear y aplicar las medidas necesarias para el buen uso y explotación de las tierras y aguas, de la fauna marina, de los bosques, prevenir su deterioro y asegurar su conservación, renuevo y permanencia. **Artículo N° 17** establece las bases para regular el uso de los recursos naturales no renovables, con objetos de prevenir que su explotación provoque daños sociales, económicos o ambientales.
- **1973. Ley 9 de 25 de enero de 1973** Responsabiliza al Ministerio de Vivienda para establecer, coordinar y asegurar de manera efectiva la ejecución de una Política Nacional de Vivienda y Desarrollo Urbano, correspondiéndole para la realización de los propósitos indicados la función de levantar, regular y dirigir los planes reguladores, lotificaciones, zonificaciones, urbanizaciones, mapas oficiales

que requieran planificación de las ciudades con la cooperación de los Municipios y otras entidades públicas.

- ◆ **1990: Resolución 56-90 de 26 de octubre de 1990**, Establece las normas para zonificación del uso del suelo urbano y de las clasificaciones de áreas residenciales para urbanizaciones y parcelaciones, los usos de suelo y densidades permitidas (persona/ha), así como el tamaño y forma del lote y otras condiciones, a fin de obtener condiciones favorables de habitabilidad para los residentes y un ordenamiento de la comunidad. **Resolución 78-90 de 22 de diciembre de 1990**, Adopta el Reglamento Nacional de Urbanizaciones y Parcelaciones para regular el proceso de urbanización en los centros poblados dentro de la República de Panamá, en zonas de prioridad y zonas de desarrollo diferido con el cambio de uso del suelo agrícola a urbano. Exige la preservación de los recursos naturales y el equilibrio ecológico para la construcción.
- ◆ **1996: Resolución N° 3-96** por la cual se unifican: - Resolución N° 70 del 23 de febrero de 1988. Resolución N° 72 del 8 de enero de 1991. Resolución N° 24 del 11 de agosto de 1991. Resolución N° 44 del 6 de octubre de 1992. Resolución N° 56 del 12 de noviembre de 1992. Resolución N° 147 del 22 de junio de 1993 (con su adición en el Artículo 5.2). Resolución N° 20 del 26 de julio de 1995. Resolución N° 22 del 14 de septiembre de 1995. Y el capítulo X de calderas y calentadores de fluido, almacenamiento de combustible que señalan y regulan las normas técnicas para instalaciones, manejo, almacenamiento, distribución y transporte de combustible derivados del petróleo en la República de Panamá.
- ◆ **1998: Ley 41 o Ley General de Ambiente de la República de Panamá de 1 de julio de 1998**, se establece que la administración del Ambiente es una obligación del Estado, por lo tanto la presente Ley establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.
- ◆ **2000: Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo de 2000**, por el cual se reglamenta el capítulo II del título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, Ley

general de Ambiente de la República de Panamá. Este Decreto define y reglamenta los procesos de evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental. - **Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44-2000**, el cual establece las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se generen ruidos que por sus características, niveles, y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo.

C. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA EN DONDE SE REALIZA EL PROYECTO (LINEA BASE)

Esta sección del estudio se conoce como el reconocimiento ambiental o línea base, el cual consiste en realizar giras por los consultores, donde se realizan entrevistas, recopilación de información existente del entorno ambiental del área en la cual se ubicará la Planta de Mezcla Asfáltica. Entre la información recabada están los niveles sonoros o perturbación acústica, opinión de los moradores y autoridades locales, fotos del área del proyecto y alrededores, entre otros.

C.1- Factores Físicos: Las características de los factores físicos considerados en este estudio son los que a continuación se detallan:

1- Uso actual de la tierra: el Proyecto se desarrollará en una zona definida por el MIVI como RM3C2 Residencial de Alta Densidad – Instalaciones comerciales / oficinas). Los terrenos de la región tienen capacidad agrológica entre las clases IV (son suelos arables con muy severas limitaciones en la selección de plantas y requiere un manejo muy cuidadoso) y VI (no arables, aptas para pastos, bosques y tierras de reserva).

2-Topografía: Cabe señalar que un sector de este polígono vio su topografía original modificada, debido a las excavaciones realizada por algunas empresas o particulares, para la extracción del material de tierra y pétreo durante algún tiempo; el contratista ha seleccionado un sector del mismo, en donde se produjeron las excavaciones la cual presenta una superficie bastante regular, apreciándose diferencia de elevaciones que no sobrepasan los 1.25 metros

de diferencia. El sector de menos elevación se puede apreciar hacia el sector noreste, exactamente hacia el sitio en donde se tiene proyectado el camino de entrada a la planta de asfalto. En general las elevaciones en el sector son bajas (<50 metros) a excepción de las existentes en las inmediaciones en donde se dieron las extracciones.

3- Geología: La estratigrafía del polígono en donde se estará instalando la planta de asfalto, se caracteriza por sedimentos no consolidados, rellenos de arenas y corales. Subyacen además, formaciones de sedimentos de origen lacustre (sedimentos Holocenos), constituidas principalmente por arenas limosas, limos y arcillas orgánicas. Subyacente a los sedimentos de origen lacustre, encontramos la roca madre, específicamente de la Formación Gatún, la cual está constituida por arenisca de grano medio a fino, lutitas, limolitas, conglomerado, arcilla arenosa y tobas. Esta Formación “Gatún” es la que predomina en el área del Proyecto. En la parte superior de este estrato, la roca se caracteriza por ser de dureza suave a medianamente suave y a mayor profundidad la roca es medianamente dura. Es una roca de baja resistencia a la compresión simple y debido a su poca dureza, se puede excavar con relativa facilidad.

4- Hidrología: En el área del polígono a igual que el área segregada en donde se pretende establecer la planta de asfalto, no se observa la presencia de ninguna fuente o corriente de agua superficial permanente, lo mas cercano que se observa es un drenaje construido (cuneta de tierra) por los equipos mecanizados utilizados por las empresas que realizaban las extracciones del material de tierra y piedra del área, para conducir las aguas, producto de las lluvias hacia la cuneta del sistema pluvial construido para la vía Transistmica.

5. Riesgos por desastres naturales:

- ♦ **Inundaciones:** en el sitio de influencia directo en donde se estará instalando la Planta de asfalto, no se corre el riesgo de inundaciones, considerando que no se observa la presencia de ningún curso de agua superficial. Las aguas producto de las lluvias serán retiradas de las áreas colindantes, a través de las cunetas de tierra construidas anteriormente por las empresas que se establecieron en el lugar

anteriormente. Toda esta agua de lluvia será recolectada y encausada hacia la cuneta colectora de la vía Transistmica, la cual mantiene una sección de gran capacidad de circulación y con sus paredes pavimentadas.

- ◆ **Incendios:** En el área de influencia directa del proyecto no existen mayores riesgos de incendios, ya que el sitio seleccionado por el contratista para la instalación de la planta, se encuentra totalmente deforestado y libre de cualquier tipo de vegetación. Los riesgos de ocurrencia de posibles incendios se resumen a acciones premeditadas provocadas por alguno de los residentes de las barriadas aledañas o particulares, en donde por la facilidad con que arde la paja canalera puede ser incendiada, la cual cubre los terrenos adyacentes al sitio del Proyecto. De acuerdo a consultas realizadas a particulares y a algunos de los residentes de las barriadas más al Proyecto, manifestaron no haber visto ni haber tenido conocimiento de algún incendio ocurrido en los últimos 25 años. Cabe señalar que en caso de que se produzca algún tipo de incendio en el área aledaña al sitio del Proyecto, el mismo podrá ser atendido y combatido rápidamente por los bomberos del cuartel de Sabanitas, el cual se encuentra cercano al polígono.

- ◆ **Actividad Sísmica:** el área no ha presentado históricamente ser un área de ocurrencia de importantes movimientos sísmicos. La micro-placa de Panamá está rodeada a su vez por tres placas regionales (Nazca, Cocos y la placa del Caribe). Estudios realizados hasta la fecha indican que el riesgo sísmico en el istmo de Panamá tiene el potencial de presentar movimientos telúricos con mecanismo de fuentes, tanto poco profundas, como profundas con magnitudes de momento variando desde 6.3 hasta 7.7 y periodos de recurrencia de 250 a 1000 años.

- ◆ **Erosión:** El sitio en donde se instalará la planta, no se observó indicios de erosión, ya que la superficie de terreno está asentada sobre una capa superficial de material rocoso y sobrante de la extracción de material pétreo tipo Gatún, sin embargo las actividades que se realizarán al inicio del proyecto pueden que incrementen en

algún grado estos riegos. Las pendientes detectadas en el sitio son leves, lo cual permitirán las operaciones del equipo pesado (cargador) y los camiones de volquete durante el suministro del material pétreo, como durante el transporte al sitio de la obra de material producido (concreto asfáltico), sin que se produzca deterioro considerable sobre la capa superficial del terreno.

6. Características climatológicas: El clima que se presenta en la zona de estudio, está determinado fuertemente por la influencia que ejercen las masas oceánicas, principalmente en este caso, del Océano Atlántico. La alta humedad es un ejemplo de ello, condicionando también las propiedades de temperatura de las masas de aire que circulan entre los océanos. De acuerdo al sistema de clasificación de Köppen, de las tres (3) zonas climáticas que existen en la Cuenca Hidrográfica del Canal, el área del proyecto se considera como de clima tropical húmedo (Ami), el cual está caracterizado por una precipitación anual promedio mayor de 2,500 mm, un verano pronunciado de tres (3) meses y una temperatura promedio anual entre 24° C y 26° C.

Las características climáticas del área de influencia del proyecto, se describen para los elementos: temperatura, precipitaciones y viento. Los datos meteorológicos que se utilizan para la caracterización de la zona de Colón, en este EIA, corresponden a la **antigua estación meteorológica** de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), ubicada en los muelles del antiguo Puerto de Coco Solo Norte, que fue eliminada durante el año 2002, período de construcción de los Muelles de la Evergreen.

- **Precipitación:** Considerando registros efectuados durante 94 años, las lluvias en el área de Coco Solo, puede alcanzar aproximadamente los 3,297 mm anuales (129.8 pulgadas). Los meses más lluviosos son octubre y noviembre, con un promedio aproximado de 399 mm (15.7 pulgadas) y 572 mm (22.5 pulgadas), respectivamente. Los más secos son febrero y marzo con un promedio de alrededor de 41 mm (1.6 pulgadas) y 38 mm (1.5 pulgadas), respectivamente.). Respecto a las concentraciones máximas de lluvias que se han registrado, éstas en promedio oscilan de 17 mm para lluvias de 5 minutos, hasta 343 mm para aguaceros de 24 horas. Para el caso específico de la Estación Coco Solo, en el Año 1989 el máximo diario alcanzó las 4.84 pulgadas, es decir, aproximadamente

122.9 mm.

- ◆ **Temperatura:** Con relación a la temperatura que se registra en el área de Colón, los datos que se disponen indican que en promedio existe muy poca fluctuación a lo largo de todo el año. El promedio de temperatura anual registrado es de 26.88° C (80.4° F), con una temperatura mínima absoluta que llega hasta 18.88° C (66° F) entre los meses de noviembre y diciembre, y una temperatura máxima absoluta que alcanzan los 35.0° C (95° F), registrada en los meses de mayo y octubre. Sin embargo, los mínimos y máximos promedios para el año se ubican en 24.55° C (76.2° F) y 29.33 °C (84.8° F), respectivamente, lo que muestra un gradiente térmico promedio aproximado de $\pm 2.4^{\circ}\text{C}$.

- ◆ **Velocidad y Dirección del Viento:** Los vientos que se registran en la región atlántica de la ciudad de Colón, son una combinación de vientos del norte y el noreste, brisas marinas y vientos que se generan por tormentas eléctricas. Las tormentas eléctricas tienen lugar durante la temporada lluviosa y se presentan en cualquier dirección. Por lo general, su velocidad promedio oscila entre 48.3 y 57.9 kph (30 y 36 mph). En la temporada seca, que se extiende normalmente desde diciembre hasta abril, se presentan vientos provenientes del norte y del noreste. Estos vientos tienen una velocidad promedio de 22.5 kph (14 mph), pero algunas veces puede llegar a promediar las 48.3 kph (30 mph). La información disponible de vientos en el área específica de la estación de meteorología en Coco Solo, refleja fluctuaciones del orden de $\pm 9\text{MPH}$ a lo largo de todo el año (considerando los promedios mensuales). Los promedios máximos del área se dan en febrero, con un valor probable de 32.2 kph (20 mph), los mínimos en septiembre con un valor mínimo probable de 8.05 kph (5 mph).

7. Calidad del Aire:

- ◆ **Contaminación Atmosférica:** Las características de la calidad del aire se ven modificadas por la presencia de fuentes generadoras de contaminantes atmosféricos, de las cuales en el área de influencia del proyecto, sólo se distinguen

las correspondientes a fuentes móviles provenientes de los vehículos que circulan por la vía Transistmica (Boyd Roosevelt). Estudios realizados, específicamente en ciudad de Panamá revelan un aumento de los contaminantes atmosféricos, debido a un incremento del parque automotriz y del desarrollo industrial, aspecto que fueron considerados para evaluar la calidad del aire en la zona en donde se estará instalando esta infraestructura, puesto que en esta zona de las afueras de la ciudad de Colón también se presenta este mismo fenómeno. En general, la calidad del aire es buena favorecida por las condiciones de ventilación que se presenta en el área. De acuerdo con los análisis de laboratorio realizados a la muestra tomada en el área del estudio se pudo obtener una caracterización detallada de sus condiciones. (ver anexo).

- ◆ **Perturbación Sonora:** El ruido causado en el área del proyecto se debe principalmente al paso de Buses, camiones y automóviles que se movilizan por el sector. Se hizo un muestreo de ruido puntual utilizando un medidor de niveles de sonido digital marca Extech Sound Level Meter modelo 407750 con un rango de operación manual de 50 a 126 decibeles (dBA), con calibración de fábrica. Los resultados de las mediciones, fecha y hora de la toma de muestra, el sitio de muestreo y el tipo de actividad existente en el área se muestran en el información de contaminación sonora (ver anexos)

C.2- Factores Bióticos: Para la evaluación se realizó un recorrido a pie en el área del polígono en donde se establecerá futuramente la planta de asfalto. Durante el recorrido se tomaron notas y observaciones del estado de la zona, observando que no existe vegetación y tampoco fauna significativa en el sitio.

1-Flora: En el área del proyecto en donde se ubicará la planta de mezcla asfáltica, la vegetación ha sido alterada y removida en gran parte por las empresas que se establecieron anteriormente en el sitio, con la finalidad de realizar actividades de extracción de tierra y material pétreo. Áreas adyacentes o de influencia directa a el sitio en estudio, presentan una vegetación herbácea (*Saccharum spontaneum*) uniforme, donde destacan algunos árboles

frutales (mango, marañón, otros), ornamentales y palmeras plantados, y otra vegetación rastrera como: *Desmodium tortuosum* (Pega pega), *Mimosa pudica* (Dormidera). La vegetación existente se puede considerar completamente abierta, de poca altura y con una densidad muy baja. De las especies mencionadas, se determinó que ninguna de estas especies está dentro de las denominadas exóticas, amenazadas o en peligro de extinción. En el área de influencia indirecta se pueden observar algunas especies arbóreas plantadas por los residentes que ocupan las viviendas de las urbanizaciones colindantes como Costa del Sol II, Vista Alegre N°1 y Vista Alegre N°2, especialmente sobre la orilla de las servidumbres viales y patios de las casas.

2- Fauna: Durante las visitas realizadas al polígono en donde se estará instalando la planta de asfalto, no se obtuvo evidencia directa de fauna en el área. Se consultaron bibliografías nacionales y se realizaron entrevistas con los moradores de las urbanizaciones colindantes para contar con una información uniforme. Entre las diferentes clases de especies encontradas se destacan los insectos, entre los que podemos mencionar: Moscas, mosquitos y tábanos, mariposas de la familia Nymphalidae, de la cual se destacan las llamadas Mariposa Morfo de color brillante, libelulas, (caballito del diablo), Avispás, Atta Sp. (Arrieras y hormigas), familias Acrididae y Tettigonidae (grillos). Adicionalmente se observaron algunas especies de aves, entre las que podemos destacar: Columbidae (Palomas), Tyramidae (Pecho Amarillo), Hirundinidae (Golondrinas) y *Cyanocorax affinis*, (Talingo). Entre otras de las especies observadas está el meracho (*Basiliscus basiliscus*), igualmente se nos indico por parte de los moradores y trabajadores mas cercanos al área del proyecto, no haber observado la presencia de serpientes en estos terrenos. De acuerdo a nuestras investigaciones no existen en el área de influencia del proyecto, especies de fauna amenazadas o en peligro de extinción.

C.3 Factores Socioeconómicos y Culturales: Para el análisis socioeconómico y cultural de la zona en donde se planea instalar la planta de asfalto, se utilizaron como herramientas las visitas al sitio, consulta de mapas y documentos estadísticos (Panamá en Cifras-Contraloría General de la República), en donde se pudo reconocer poblaciones humanas establecidas dentro del área de influencia directa de proyecto, las cuales tienen un carácter permanente. Estos asentamientos permanentes (urbanizaciones y poblados) se encuentran a una distancia

superior a los 200 metros del límite del sitio del proyecto. De acuerdo a lo observado estas tienen un carácter lineal porque siguen la trayectoria de la Carretera Boyd Roosevelt (Transístmica), es decir, se alejan cada vez más del sitio del proyecto. En cuanto a la relación de estos asentamientos con el proyecto, la misma consistirá en la oferta de mano de obra y servicios durante la Fase de Construcción y la Fase de Operación.

1. Características Demográficas y Socioeconómicas de la Población: La situación demográfica del área de influencia del Proyecto está definida por diversos aspectos que comprenden en primer lugar, la población y su densidad, y en segundo lugar, sus índices de masculinidad, de natalidad y mortalidad para determinar su crecimiento demográfico.

Según las cifras de los Censos Nacionales de Población y Vivienda del año 2000, la provincia de Colón tiene una población de 204,208 habitantes y una densidad de población de 41.8 habitantes por km². Comparando estas cifras con las de 1990, cuando la población total de la provincia era de 168,294 habitantes con una densidad de población de 34.4 hab./km², se aprecia un crecimiento de 32,514 habitantes en diez años.

Población de la Provincia de Colón: Censos de 1990 y 2000

Provincia Distrito Corregimiento	Superficie (km ²)	Población		Densidad (hab./km ²)	
		1990	2000	1990	2000
Colón	4,890.5	168,294	204,208	34.4	41.8
Colón	1,504.8	140,908	174,059	93.6	115.7
Cativá	21.0	19,101	26,621	909.6	1,267.7
Sabanitas	13.8	13,729	17,073	994.9	1,237.2

Fuente: Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República. Panamá en Cifras. Año 2000. Panamá, 2001.

El aumento de la población de los corregimientos de Cativá y Sabanitas se nota claramente en la tabla anterior, al comparar las cifras de los Censos de 1990 con Cativá, Del cuadro se puede observar que el corregimiento de Cativá, tuvo un incremento de 7,520 habitantes y el de Sabanitas de 3,344 habitantes. Como efecto se produce una mayor densificación de la población en dichos territorios y la aparición de los problemas sociales que generalmente este crecimiento conlleva.

En cuanto a las viviendas ocupadas, para 1990 el distrito de Colón tenía 34,082 viviendas. Para el 2000, su número incrementó a 42,830, es decir, se construyeron 8,748 nuevas viviendas. Cativá y Sabanitas perciben un aumento significativo en los últimos diez años. El siguiente cuadro ilustra la situación de las viviendas en el distrito de Colón.

Viviendas Ocupadas en el distrito de Colón: 1990 y 2000

Provincia Distrito Corregimiento	Superficie	Viviendas	
		1990	2000
Colón	4,890.5	40,013	49,679
Colón	1,504.8	34,082	42,830
Cativá	21.0	4,050	5,866
Sabanitas	13.8	2,803	3,793

Fuente: Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República. Cifras Preliminares de Población y Vivienda, Año 2000. Panamá, 2000.

2. Tasa de Crecimiento: En cuanto a los índices de natalidad y mortalidad se presentan en la tabla siguiente, en donde se refleja la situación de la ciudad de Colón. Por una parte se presentan los totales por año de nacimientos y su tasa, al igual que los totales y tasas de mortalidad fetal. También presenta la mortalidad general, infantil (menor de un año) y materna. Finalmente, se indica el crecimiento natural de la población de la ciudad.

Índices de Natalidad y Mortalidad de la ciudad de Colón: 1996-2000

Ciudad de Colón	Natalidad (nacimientos vivos)		Mortalidad fetal		Mortalidad ²						Crecimiento Natural ⁴	
					General		Infantil		Materna ³			
Año	Total	Tasa ⁵	Total	Tasa ⁶	Total	Tasa ⁵	Total	Tasa ⁶	Total	Tasa ⁶	Total	tasa
1996	1,652	28.3	503	304.5	390	6.7	52	31.5	1	0.6	1,262	21.6
1997	1,889	32.2	356	188.5	426	7.3	43	22.8	1	0.5	1,463	24.9
1998	1,333	22.6	669	501.9	342	5.8	20	15.0	-	-	991	16.8
1999	1,160	19.5	811	699.1	350	5.9	39	33.6	1	0.9	810	13.6
2000	1,205	20.2	817	678.0	348	5.8	33	27.4	1	0.8	857	14.4

Fuente: Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República. Panamá en Cifras, 1996-2000. Panamá, 2001.

Nota:

- 1 Se refiere a la residencia de la madre para los nacimientos vivos y del fallecido para las defunciones.
- 2 Excluyen las defunciones fetales.
- 3 Se refiere a las defunciones por complicaciones del embarazo, del parto y del puerperio.
- 4 Se refiere a la diferencia entre Natalidad y Mortalidad general.
- 5 Por 1,000 habitantes, con base en la estimación de la población al 1 de julio del año respectivo.
- 6 Por 1,000 nacimientos vivos.

Las cifras expuestas indican un descenso significativo en la natalidad de la ciudad de Colón, comparando el total de nacimientos vivos para el año 1996 con el total de los años 1999 y 2000 (diferencia de 492 y 447 nacimientos, respectivamente). La mortalidad fetal, por el contrario, ha tenido un aumento drástico, de 503 para el año 1996 a más de 800 en los años 1999 y 2000, un aumento de 300 individuos. La mortalidad general, por su parte, ha tenido un descenso, aunque moderado, de 390 en el año 1996 a 348 para el año 2000, lo que da una diferencia de 42 individuos. La mortalidad infantil (menores de un año) también ha manifestado esa dinámica descendiente, de 52 infantes en 1996 a 33 para el 2000, lo que significa una diferencia de 19 individuos. La mortalidad materna se mantiene estable, con un caso por año durante los últimos 5 años. Finalmente, el crecimiento natural por año manifiesta un descenso significativo, de 1,262 individuos en 1996 a 857 para el 2000. Aun con este descenso, la población de la ciudad de Colón presenta un aumento, debido a que en los últimos 5 años se han producido más nacimientos que defunciones.

3. Situación Socioeconómica: La situación socioeconómica de la población que concierne a este estudio ha sido determinada tanto por los indicadores de trabajo como por la presencia de los servicios públicos básicos con que cuenta el distrito de Colón.

Indicadores de Trabajo

Provincia Distrito Corregimiento	Población				
	Total	Ocupada		Desocupada	No Económicament e Activa
		En actividades agropecuarias	En otros sectores de la economía		
Colón	204,208	5,653	58,981	13,804	76,980
Colón	174,059	1,655	54,415	12,254	65,579
Cativá	26,621	49	8,604	1,756	10,369
Sabanitas	17,073	49	5,834	1,065	6,570

Fuente: Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda, Año 2000. Panamá, 2000

Los Indicadores de Trabajo que aparecen en la tabla incluyen la población total de la provincia de Colón, la población del distrito de Colón y la población de los corregimientos de Cativá y Sabanitas, corregimientos donde tiene influencia el sitio del proyecto propuesto. La población desocupada en los tres corregimientos es relativamente baja. La población no

económicamente activa, por su parte, reporta cifras considerables, aunque se debe tener en cuenta los grupos que la componen.

Indicadores Sociales y Económicos: Censo 2000

Provincia y Distrito	Promedio de habitantes por viviendas	Mediana de edad de la población	Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	Porcentaje de analfabetas (población de 10 y más años)	Porcentaje de desocupados (población de 10 y más años)	Mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años)	Mediana de ingreso mensual en el hogar
Colón	4.0	23	7.8	3.74	17.60	277.0	377.6
Colón	4.0	24	8.2	2.87	17.94	296.1	416.8

Fuente: Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda, Año 2000.

Del cuadro anterior se puede obtener las siguientes conclusiones:

- El promedio de habitantes por vivienda, tanto en la provincia como en el distrito de Colón, es de 4.0. Esto significa que el promedio de familias que residen en la región no viven en hacinamiento.
- La mediana de la población está entre 23 años para la provincia y 24 años para el distrito de Colón. Ello lleva a constatar que esta área de la República se compone de una población joven, con una oferta de mano de obra para proyectos de inversión.
- En cuanto al promedio de años de escuela aprobados, se observa que los residentes de la provincia tienen 7.8 años de escolarización y los del distrito tienen 8.2 años. Estos números quieren decir que la población ha culminado al menos los seis años de primaria y han llegado a terminar entre uno y dos años de ciclo básico.
- En atención al nivel de analfabetismo, las estadísticas indican que en la provincia de Colón el porcentaje de personas analfabetas es de 3.74, mientras que en el distrito el porcentaje desciende a 2.87. A pesar de que los porcentajes presentados son bajos, aún se puede encontrar población analfabeta en la región, lo que constituye un problema potencial en relación a la obtención de empleos.
- En relación al porcentaje de desocupados de la provincia, se presenta un 17.60 % en toda la provincia, por otro lado, en el distrito el 17.94% también está desocupado. Al observar estos porcentajes, se concluye que la desocupación de

Colón no es tan alta y que la creciente apertura de mercados de trabajo en la región es capaz de absorber esa mano de obra potencial.

- Atendiendo a las cifras presentadas en la mediana de ingreso mensual de la población ocupada, se tiene que el ingreso de la provincia es de B/ 277.7 y B/ 296.1, significando esto, que los ingresos son relativamente bajos. Sin embargo, no hay que perder de vista que esta cifra es solamente una mediana, lo que significa que ciertos sectores pueden estar percibiendo ingresos mucho más altos o más bajos.
- La mediana de ingreso mensual en el hogar de la provincia es de B/ 377.6 y del distrito de B/ 416.8. Con estas cifras se puede percibir que el ingreso de los habitantes de Colón está bastante aceptable, pero como se especificó en el apartado anterior, estas cifras se presentan en mediana y no se puede determinar otros ingresos más altos o más bajos.

5. Actividades Económicas: En el área de influencia indirecta se desarrollan actividades económica de importancia, en donde se destacan las asociadas a la Zona Libre de Colón (ZLC), con su actividad comercial e industrial de almacenamiento, procesamiento y re-exportación, abarcando textiles, tecnología, cueros, plásticos, joyería, etc. En la zona se desarrollan también importantes actividades financieras y bancarias, sobresaliendo las actividades de transporte, de cargas y de pasajeros. Como otros puntos de referencia de potencial económico para la provincia y el país están los puertos de Cristóbal, que sirve especialmente a la Zona Libre, el Puerto de Manzanillo, operado por Manzanillo Internacional Terminal Panamá, S.A. (MIT), las concesiones para los puertos de Coco Solo y Colón Container Terminal (CCT), éste último operado por la naviera Evergreen, los cuales tienen una operación anual superior a 2 millones de TEU's. En el sector turismo también se ejecuta importantes proyectos, sobresaliendo el hotel operado por la cadena internacional Sol-Meliá. En las áreas mas cercanas al polígono en donde se estará instalando la planta de asfalto, específicamente en el corregimiento de Sabanitas, se desarrollan actividades comerciales en menor escala como: restaurantes, estaciones de gasolina, supermercados, mini súper, farmacia y pequeños puestos de venta de frutas y verduras, así como pequeños comercios de barrio.

6. Tipo de Viviendas: Las áreas residenciales se distribuyen en las áreas de influencia indirecta del proyecto, en donde las más cercanas corresponden a las Barriadas Vista Alegre N°1, Vista Alegre N° 2 Y la Urbanización Costa de Oro II. Más distantes se pueden distinguir numerosas barriadas, urbanizaciones y residencial, localizadas fundamentalmente en torno a la Carretera Boyd Roosevelt, donde también se da una serie de usos mixtos como complemento al mismo, de tipo comercial e institucional. Como residencial mixto sobresalen las viviendas y algunos caseríos construidos en el corregimiento de Sabanitas (centro urbano), en donde se mezclan las áreas comerciales y de servicios. La mayoría de las viviendas del sector son de tipo unifamiliar, construidas con paredes de bloques repelladas y techos de zinc o tejas. Igualmente los comercios de la región son construidos con las mismas características de los materiales anteriormente señaladas, alcanzando como máximo la construcción de una planta superior.

7. Operaciones Bancarias: En la provincia de Colón por ser una zona en donde se desarrollan diversas actividades comerciales, se encuentran establecidos una gran cantidad de bancos tanto nacionales como internacionales, los cuales mantienen sus agencias tanto en la ciudad como en los predios de la Zona Libre. Para atender la demanda de otros usuarios, estas empresas bancarias han instalado cajeros automáticos en algunos de los comercios locales como supermercados, farmacias, etc.

8. Representación Institucional y de Servicios Básicos: En la ciudad de Colón se encuentran representadas todas las instituciones del Estado, para brindarle a sus residentes todas las comodidades para la realización de trámites y para una mejor coordinación de las actividades y planes de gobierno. Entre las que podemos mencionar, MOP, MINSA, MIVI, MITRADEL, MEDUC, ANAM, etc. Igualmente se cuenta con representación de las empresas que brindan los servicios básicos como IDAAN, de suministro de energía eléctrica ELECTRA NORESTE y de telefonía Cable & Wireless.

9. Infraestructura Básica: Entre las infraestructura que se identifican en el área de influencia indirecta del proyecto, podemos señalar la presencia de sistema de acueducto, sistema pluvial, tendido eléctrico y de telefonía. Todos estos servicios recorren la vía Transistmica y a la vez sirven a las nuevas barriadas construidas a lo largo de esta importante vía. Igualmente estas

infraestructuras dan servicio a los poblados mas antiguos existentes en las comunidades de Sabanitas y Cativa.

10. Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable: La población del distrito de Colón, específicamente los corregimientos de Cativá y Sabanitas, se abastecen de agua potable a través del sistema de acueductos del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (I.D.A.A.N.). El agua potable es suministrada desde la Planta Potabilizadora de Sabanitas que está ubicada en la Comunidad de Sabanitas y desde la Planta Potabilizadora de Monte Esperanza (Mount Hope). Desde la planta de Sabanitas se tiene una línea de conducción de 24” de hierro dúctil que corre paralela a la Carretera Transístmica Boyd Roosevelt y abastece los sectores de Sabanitas, Puerto Pílon, Villa Alondra, Cativá, San Judas Tadeo, Los Lagos, Residencial El Esfuerzo hasta la intersección conocida como Los Cuatro Altos. La fuente de abastecimiento de agua cruda es el Lago Gatún y el almacenamiento del agua tratada se deposita en el tanque que está ubicado en Sabanitas, el cual está construido en hormigón con una capacidad de un (1) millón de galones. Esta unidad de almacenamiento se encuentra actualmente funcionando.

11. Sistema de Tratamiento de las Aguas Servidas: La responsabilidad del saneamiento de las excretas y aguas servidas en las áreas urbanas de la Ciudad de Colón y sus alrededores es responsabilidad del I.D.A.A.N. En la comunidad de Sabanitas, el sistema de manejo de las aguas servidas consiste básicamente en un sistema de alcantarillado sanitario. y su posterior tratamiento primarios en tanques sépticos tipo Imhoff. Todos los sistemas de alcantarillados existentes en la zona fueron construidos por el propio I.D.A.A.N. o por las empresas particulares que desarrollan proyectos residenciales, comerciales e industriales como parte de los proyectos, que luego pasarán a la administración del I.D.A.A.N.

12. Sistema de Recolección de Desechos Sólidos: Para la recolección eficiente de los desechos en la Ciudad de Colón, la Administración Municipal ha creado la Dirección Metropolitana de Aseo Urbano y Doméstico conocida como DIMAUD y tiene sus instalaciones administrativas y los Talleres en Coco Solo. Actualmente las autoridades municipales extendieron su plan de recolección, mediante la expedición de concesiones a las empresas privadas interesadas en el servicio de aseo. Para el sector del corregimiento de

Sabanitas, la recolección la realiza diariamente la empresa AGUASEO, S.A., la cual deposita estos desechos recolectados en el Vertedero municipal (Monte Esperanza).

13. Infraestructura Vial: La vía principal de acceso al proyecto, tanto desde la Ciudad de Colón como desde la Ciudad de Panamá será la carretera Transistmica (Boyd Roosevelt), la cual es una vía pavimentada en concreto con 4(cuatro carriles), insertada en una servidumbre de 60.00 metros. Durante los últimos años esta vía a tenido un marcado crecimiento vehicular debido al surgimiento de nuevas urbanizaciones en la periferia de la ciudad y al crecimiento de las actividades económicas en el área.

14- Equipamiento en Salud: En el área de influencia indirecta del proyecto, es posible identificar la Policlínica de Sabanitas, el Hospital de Coco Solo equipados para atender las necesidades de salud convencionales y la Policlínica Hugo Espadafora. En la ciudad de Colón aparte del Hospital Manuel Amador Guerrero, se encuentran un total de 8 instalaciones de servicios de salud, de los cuales dos mas son hospitales, 4 centros de salud y/o policlínicas, y un Sub Centro de salud.

15. Salud: El vector de mayor riesgo en la zona lo conforma el Dengue Hemorrágico, el cual tiene como origen los charcos o lagunas y la mala disposición de desechos, que pueden servir de criaderos potenciales para el mosquito Aedes Aegypti. Dentro del área de influencia del proyecto no ha habido reportes de criaderos de mosquitos que pongan en riesgo la salud de los residentes del área, según los informes levantados por el Ministerio de Salud.

16. Equipamiento en Educación: La cantidad de escuelas primarias que están ubicadas en el distrito de Colón suma un total de 78 para 1999, mientras que el total de colegios secundarios que sirven al distrito de Colón son 34 en total. En la ciudad de Colón, específicamente en el área de Bamboo Lane, se localizan los mayores centros educativos de nivel medio, además del Centro Regional de la Universidad de Panamá.

17. Servicios de emergencia y seguridad publica: En el área de influencia indirecta, el cuartel de bomberos mas cercano es el de la Comunidad de Sabanitas (Cuartel Julio A. Salas), el cual mantiene dos turnos con aproximadamente 12 bomberos por turno. La comunidad de

Sabanita adicionalmente cuenta con una Estación de Policía, ubicada a un costado de de la corregiduría y Junta Comunal de Sabanitas, en donde se tiene el servicio de vigilancia policial las 24 horas, la cual cuenta aproximadamente 20 unidades durante el periodo diurno y 15 unidades durante el periodo nocturno. La estación principal de Policía también se encuentra en la cabecera de la Ciudad de Colón, en donde también se cuenta con sub-estaciones de la DIIP y de la Policial Técnica Judicial (PTJ), las misma cuenta con unidades que prestan el servicio a todas las comunidades establecidas en el sector de forma eficiente y con mucha disposición. Como medida adicional de seguridad, algunos residenciales se han agrupado y se protegen de la delincuencia, con la puesta en marcha del programa de Vecinos Vigilantes.

18. Patrimonio Histórico, Cultural, Arqueológico y Monumentos: En el área de terreno seleccionado por el contratista, por ser un área utilizada por muchos años como sitio de extracción de material pétreo, no se identificaron evidencias históricas o arquitectónicas, al igual que ningún tipo de monumento arqueológico al menos visible en el área. De darse algún hallazgo se procederá según lo establecido por Ley, se informará de manera inmediata al Instituto Nacional de Cultura.

D. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS EN LA INSTALACION Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE ASFALTO

D.1 Impactos que se pueden generar sobre los componentes ambientales: A continuación la identificación de posibles impactos sobre el ambiente: incremento de los niveles de ruido, alteración de la calidad del aire, generación de residuos, contaminación del suelo, generación de empleos, mejora en la calidad de vida, modificación del paisaje.

D.2 Metodología de Identificación y Evaluación de Impactos: se elaboró una matriz para evaluar posibles impactos negativos y positivos que se puedan dar con el desarrollo de las diferentes actividades del Proyecto, tanto en la fase instalación como en la fase de operación y se le asignó una determinada magnitud de acuerdo a la intensidad del mismo y si será un impacto directo o indirecto. En esta matriz (interactiva) de evaluación se involucran las

actividades a realizar, criterios y factor ambiental impactado, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el Reglamento del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (Ver anexo __, metodología y matriz). Los impactos ambientales fueron clasificados en función de su carácter, intensidad, duración, tipo, reversibilidad, extensión, probabilidad de ocurrencia y complejidad del impacto; considerando como base el contenido 13.2 de Manual Operativo.

D.3 Normas Ambientales: para determinar la magnitud de los impactos y los riesgos de ocurrencia de situaciones adversas a los Recursos Ambientales (físicos, biológicos y socioeconómicos) se tomó en cuenta los lineamientos de la Autoridad Nacional del Ambiente a través de las normas contenidas en **Decreto Ejecutivo N° 59 de 16 de marzo de 2000**, Reglamento del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (**Título III, Artículo 17 y 18**) y del Manual Operativo.

D.4 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SOBRE LAS FASES DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE ASFALTO.

1. Sobre el medio físico:

1.1 Impactos sobre el Clima (Meteorológicos): Las alteraciones de estos factores climáticos (temperatura, humedad y vientos) no dependen de las actividades que se desarrollan con la instalación y operación Proyecto, sino de otros factores naturales. Por el reducido espacio físico de la obra y el corto periodo de vida (aproximadamente un año) del Proyecto no se espera ningún impacto significativo al clima local, por lo que este factor ambiental no será afectado. Los posibles impactos sobre el clima, temperatura, humedad, evaporación y vientos, son de carácter neutro, intensidad baja, duración temporal, tipo indirecto, reversibilidad irreversible, extensión moderada, ocurrencia probable y su impacto es mitigable.

1.2 Impactos sobre el Aire: El análisis de la matriz no indica que los impactos sobre el aire son de carácter negativo, baja intensidad, temporales, directos, reversibles, de poca extensión, de posible ocurrencia, sencillos, fugaces y de baja relevancia acumulativa.

- ♦ **Polvo:** durante el desarrollo de las etapas de instalación y operación del Proyecto, habrá un aumento en el aire de partículas sólidas de polvo y de los gases de combustión de motores, provocados por las actividades del equipo, camiones y la planta de asfalto que estarán operando en el área del proyecto. Instalación: El deterioro de la calidad de aire en el área durante esta etapa, será causada por dos factores: la generación de polvo durante las actividades de descarga y ensamble de los componentes de la Planta dentro del polígono, en la descarga y acumulación del material pétreo, durante la construcción de las obras civiles como: nivelación del terreno (tractor D-6), excavación de las zanjas para la construcción de los pedestales de soporte de los accesorios (retroexcavadora), transporte de los materiales para la construcción de los pedestales (camiones plataformas y de volquetes), la excavación para la construcción de la tina de sedimentación (retroexcavadora), construcción de pisos y muros de los tanques de combustible y de almacenamiento de la mezcla asfáltica. La otra causa alteración de la calidad del aire, es producto de la combustión interna del combustible de los motores de camiones que realizarán durante la descarga de los accesorios de la planta de asfalto, de los motores de los equipos que se utilizaran tanto para la nivelación y en las excavaciones (retroexcavadora), como de la maquinaria utilizado como ayuda para el montaje de la planta (cargador frontal). Sin embargo, estos impactos serán en su mayor parte de magnitudes pequeñas y duración temporal. Las partículas en suspensión arrojadas por los camiones y otros equipos pesados durante estas actividades no superarán las cantidades aceptables (PM 10). Así mismo la contaminación del aire por las emisiones generadas por los motores de los equipos que trabajaran en la obra, serán bajas y no causarán mayores afectaciones a la calidad local del aire. Todos los impactos causados durante esta etapa del proyecto, son manejables con la aplicación de medidas de mitigación y seguridad.

Operación: Durante esta etapa las afectaciones al aire más relevantes se circunscriben al lanzamiento de partículas sólidas al aire (polvo) y las emisiones de gases y olores producto de la quema del combustible y del asfalto líquido, necesario

para la producción del concreto asfáltico. En cuanto a la formación de partículas suspendidas, las partículas menores a 10 micrones de diámetro están asociadas con el humo de combustión (Planta de asfalto), mientras que partículas consideradas grandes (tamaño superior a 10 micrones) están asociadas al movimiento del material pétreo. También habrá aporte de partículas de polvo momento de descargar y/o remover el material pétreo para su incorporación a la mezcla asfalto. Uno de los elementos que durante la producción de la mezcla asfáltica se podrá percibir, son los olores característicos que se producen durante la combustión de productos derivados del petróleo (monóxido de carbono), los cuales provendrán de los motores del cargador utilizado para el suministro del material pétreo a la planta, como del motor de la planta de generación de energía eléctrica. Una de las causas de la contaminación del aire en la etapa de operación de la planta de mezcla asfáltica se debe a la mala combustión, causada por el uso de combustibles contaminados o inadecuados para el buen funcionamiento de la planta. Considerando que la planta a instalar por la empresa contratista, es una planta nueva y de última generación, las posibles afectaciones al ambiente por emanaciones de polvo, olores y gases producto de mala combustión pueden ser considerada como mínima o nulas, lo que asegura una baja afectación al entorno natural, en donde los fenómenos naturales como los vientos reinantes en la región y las constantes de lluvia durante el periodo de invierno, minimizarán este efecto adverso.

- ◆ **Ruido:** Los impactos sobre el ruido son de carácter negativo, intensidad baja, duración temporal, tipo directo, reversibilidad reversible, extensión pequeña, ocurrencia probable
- ◆ **Instalación:** Durante la ejecución de esta etapa del Proyecto se observará un aumento en los niveles de ruido, los cuales serán causados por los vehículos y equipos que se estarán utilizando para realizar las actividades de descarga de los accesorios que componen la planta (cabezales tipo mula), descarga de materiales (camiones plataformas y de volquete), equipo utilizado para las excavaciones de las zanjas de los pedestales (retroexcavadora), adecuación y nivelación del terreno (tractor D-6),

excavación de la piscina de sedimentación (retroexcavadora) y del equipo que será utilizado como apoyo a la instalación de la planta.(cargador), construcción de pisos y muros de los tanques de combustible y depósito de la mezcla asfáltica, y otras herramientas diversas utilizadas durante las actividades de armado de la planta. El nivel de ruido que se registraron en el área en donde se instalará la planta, actualmente es relativamente bajo (46.3 dBA), por lo que se espera que se incremente durante las horas de abajo en unos 3 a 5 dBA. Los niveles de ruidos generados serán mayores durante la etapa de nivelación del terreno, sin embargo esta actividad solo se efectuará durante las primeras semanas de iniciada los trabajos de instalación, durante el resto del avance de la instalación de la planta, los ruidos y vibraciones provocados por las demás actividades necesarias para la instalación total de esta infraestructura, serán considerablemente menores que las producidos durante la etapa de nivelación. Todos las actividades en donde se produzcan niveles sonoros elevados, combinados con una exposición prolongada, producirá una segura afectación al sistema auditivo, por lo el contratista deberá estar consiente de esta posibilidad durante esta etapa del proyecto. Los impactos producidos por la utilización de estos equipos, maquinarias y herramientas, son manejables con la aplicación de medidas de mitigación y seguridad.

Operación: Dado que en el sitio en donde se encuentra instalada la planta se estarán realizando actividades de carga y descarga de materiales, especialmente pétreos, la producción de ruidos o de alteración sonora, durante estas actividades son evidentes ya que para realizar las mismas, se estarán utilizando camiones de volquete y un cargador frontal, al igual que el propio ruido generado por la planta durante el proceso de producción de la mezcla asfáltica. Considerando que esta actividad de transporte de los insumos (piedra, combustible, asfalto), desde las empresa suplidoras hasta la planta de producción, serán realizadas de forma ordenada y coordinada por el contratista, la posibilidad del aumento de ruido por la presencia simultánea de todos los vehículos de transporte simultáneamente es una ocurrencia remota, por lo que el aumento del niveles de ruido en el sitio de la planta se resumirá únicamente a la operación del cargador durante el transporte del material pétreo, los

ruidos inherentes de la propia planta durante el proceso de producción y por la planta eléctrica generadora de la energía. Adicionalmente se podrá observar alguna afectación por ruido durante la etapa de operación (producción del concreto asfáltico), las cuales dependerán adicionalmente de las condiciones mecánicas de los equipos utilizados y de mantenimiento que se le brinde a la planta. Estos posibles ruidos serán de corta duración y ocasionales, los cuales no tendrán mayor incidencia sobre este factor. Bajo esta condición es de esperarse que los niveles de ruido o perturbación sonora, en el sitio de la planta se incrementen durante las horas de trabajo, entre los 3 y 5 dBa.

1.3 Impactos sobre Aguas Superficiales: en el área de influencia directa del proyecto no existen cursos de agua superficiales que pudieran verse afectados por la instalación y operación de la Planta. En sitio de construcción no se han producido ningún tipo de inundaciones, ya que el mismo se encuentra en una zona con una adecuada elevación y presenta pendientes adecuadas y salidas pluviales en cantidades suficientes y en buen estado. Podemos decir que impactos sobre este factor ambiental son de carácter neutro, extensión nula y ocurrencia improbable.

Impactos sobre el Suelo: este factor físico no sufrirá cambios significativos, debido a su estado de modificación actual tal como lo señalamos en su descripción en el segmento B.6. Los impactos sobre el suelo son de carácter negativo, intensidad baja, duración temporal, tipo directo, reversibilidad reversible, extensión pequeña y ocurrencia probable. Durante la instalación y operación de la Planta, el suelo no sufrirá cambios significativos la formación geológica principal no sufrirá cambios a profundidad, ya que las actividades de excavación que se estarán realizando no superaran profundidades más allá de 1.50 metros, justamente la necesaria para realizar la excavación más profunda, en este caso la tina de sedimentación. Bajo esta condición la capa geológica mantendrá su configuración básica y continuará siendo la misma. El suelo recibirá el impacto del movimiento provocado por el movimiento de maquinaria y equipos (camiones, plataformas y de volquete, tractor, cargador, retroexcavadora, tractor D-6) utilizados para la instalación y durante la operación de la Planta. Debido a esta actividad la posibilidad de erosionar la

capa superior de suelo aumenta, producto de la acción de neumáticos de los equipamientos y acentuado con el transporte de estos materiales vertidos al aire, por los fuerte vientos reinantes en este sector; pero consideramos que este efecto será mínimo basados en las siguientes consideraciones: el globo de terreno en donde estará localizándose la instalación y operación de la Planta es de dimensiones relativamente pequeñas (2,000 metros); que se utilizará poca maquinaria pesada, produciendo bajo trafico este suelo desnudo; que las pendientes del globo de terreno son relativamente suaves y las mismas no serán alteradas por el contratista, durante los trabajos nivelación e instalación de la planta; por último dado que el tipo de suelo en donde se establecerá la planta, ocupa la capa superficial de un manto rocoso (gatún), impedirá que se acentúe este posible efecto. También podrán ocurrir afectaciones al suelo en caso que se produzcan derrames accidentales de combustible: durante el abastecimiento al equipo, en algunos de los sistemas hidráulicos de las maquinarias, al momento de preparar la mezcla asfáltica, en los tanques de depósito de combustible o de la mezcla asfáltica o en su sistema de abastecimiento. Por otro lado existe la posible afectación de los suelos por la mala deposición de desechos, producto de la acción humana como restos de alimentos, y sus envases, así como de envases de piezas de repuestos u otros elementos utilizados en la planta. Igualmente se podrá producir afectaciones al suelo producto de la actividad fisiológica humana, causada por la falta o mal uso de las letrinas portátiles que deberán ser instaladas por el contratista.

2.Sobre el medio biológico.

Flora: Podemos decir que los impactos sobre la flora son de carácter neutro, extensión nula y ocurrencia improbable.

Cabe señalar que en el sitio en donde se estará instalando la planta de asfalto no existen ninguna especie arbórea y tampoco vegetación rastrera, ya que este sector fue intervenido anteriormente por las empresas que se dedicaban a la extracción de tierra y material pétreo. De modo que la afectación a la flora existente solamente se estará dando sobre esta especie y en muy bajo porcentaje de la cantidad existente.

2.2 Fauna: Los impactos sobre la fauna terrestre, son de carácter neutro, intensidad baja, duración temporal, tipo directo, reversibilidad reversible, extensión baja, ocurrencia cierta. En el área de influencia directa de la construcción del proyecto, se estará afectando la escasa fauna existente, la superficie como pudimos observar es ocupada por insectos y reptiles, así como por algunas aves menores para alimentación, refugio y apareamiento. Podemos señalar que con la presencia del ser humano en la zona al igual que de la maquinaria circulando, son factores que igualmente provocarán que las especies de la escasa que frecuentan el área se alejen por si mismas y se refugien en otros sectores del entorno. Cualquier espécimen de fauna silvestre que habite en las inmediaciones del sitio del proyecto, se verá ahuyentado con el inicio de las actividades y evitará las proximidades del sitio en donde se estará instalando la planta, mientras duren los trabajos.

3. Impactos sobre el medio socioeconómico: Los impactos sobre este factor ambiental serán de alta relevancia acumulativa, positivos, de intensidad moderada a alta, temporales, directos, fugaces, de extensión moderada, posible y sencilla. Estos están relacionados a demanda de bienes y servicios, servicios públicos y a la generación de empleos durante la instalación y operación de la Planta de Asfalto.

Demografía y Población: No se experimentarán impactos sobre los aspectos de demografía y población, durante la etapa de construcción del proyecto. Estos factores se mantendrán inalterables.

Salud Pública: No hay impactos sobre el factor salud pública, los centros médicos del área de influencia del proyecto se mantendrán iguales en su función operativa y administrativa. Los impactos son de carácter negativo, intensidad baja, duración temporal, tipo directo, reversibilidad reversible, extensión pequeña, ocurrencia cierta y su impacto es mitigable. Todo los desechos que se generarán durante la actividades del establecimiento y operación de la Planta, serán retirados del sitio y transportado al vertedero municipal de Colón y de acuerdo a lo indicado en el Plan de Manejo Ambiental.

Educación: No habrá impactos sobre la educación, las edificaciones escolares no serán afectadas de ninguna manera.

Impactos Sobre la Calidad de Vida: Aumento de los ruidos, contaminación del aire no tendrá mayores implicaciones en el área debido a que su intensidad es baja y temporal, y que además no existe población dentro de un radio de 200 metros de la sede de la Planta. Podemos calificar al impacto como: negativo, localizado, reversible, recuperable, temporal, discontinuo, periódico y de media magnitud.

Empleo: Los impactos sobre el factor empleo, son de carácter positivo, intensidad baja, duración temporal, tipo directo, reversibilidad reversible, extensión moderada, ocurrencia cierta.

De acuerdo con información suministrada por el contratista, para realizar las actividades de transporte, construcción de obras civiles e instalación de los accesorios de la planta, será necesaria la contratación de mano de obra, tanto calificada como especializada, aparte de los conductores y operadores de los equipos pesados necesarios para la instalación de esta infraestructura. Esta condición de necesidad de contratación de mano de obra calificada y no calificada por parte de la empresa contratista, se convierte en un alivio temporal a la situación de desempleo que se vive permanentemente en la ciudad de Colón y comunidades aledañas a la construcción de la obra. La fuerza laboral requerida durante esta etapa incluye la contratación de 10 obreros, entre carpinteros, albañiles, reforzadores, capataces y operadores de equipo pesado, los cuales serán contratados con la finalidad de poder dar cumplimiento al tiempo de instalación programado. Durante la construcción de esta obra también se generarán empleos indirectos los cuales provendrán de actividades como: la venta de comida en los comercios locales (fondas), la venta de productos comestibles (chichas y empanadas) por parte de vendedores ambulantes, las cuales son actividades tradicionales en el sector de la construcción.

Durante este periodo de acuerdo con información suministrada por el contratista, se estarán trabajando 3 (tres) obreros, los cuales tendrán la responsabilidad de la operación de la misma. Aunque para el funcionamiento de esta planta se requerirá una mano de obra mínima, la misma representa una ayuda a la disminución del desempleo en la ciudad de Colón y

comunidades aledañas, aunque sea de manera temporal. Considerando que es durante este periodo se realiza la producción efectiva del concreto asfáltico, surge entonces la necesidad de adquisición de los insumos o materias primas como: combustible diesel, aceite de motor, asfalto líquido y material pétreo, lo que producirá un impacto positivo e indirecto en la empleomanía de los comercios que se dedican a la venta de estos productos. Durante la operación de esta planta también se generará un aumento en la empleomanía informal, los cuales vendrán de actividades como: la venta de comida en los comercios locales (fondas), la venta de productos comestibles (chichas y empanadas) por parte de vendedores ambulantes, las cuales son actividades tradicionales en el sector de la construcción.

3.6 Comercial: os impactos sobre el factor comercial, son de carácter positivo, intensidad moderada, duración temporal, tipo directo, reversibilidad reversible, extensión moderada, ocurrencia cierta y su mitigación no aplica. Con la construcción de esta obra se estarán dando otro beneficio a las empresas locales con la venta de algunos materiales, herramientas y accesorios necesarios para la instalación de esta nueva infraestructura, como: piedra triturada en diferentes granulometrías, combustible, asfalto líquido, arena, cemento, bloques, barras de acero, etc., generando un aumento en las ventas y ganancias a los comercios dedicados a la venta de estos insumos. Con la operación de esta planta se estarán dando otro beneficio a las empresas locales, con la venta de los insumos y materias primas necesarias para fabricación del concreto asfáltico, como: piedra triturada en diferentes granulometrías, combustible, asfalto líquido, arena, cemento, bloques, barras de acero, etc., generando un aumento en las ventas y ganancias a los comercios dedicados a la venta de estos insumos.

4. Impactos sobre la Infraestructura Básica: Los impactos sobre la infraestructura básica, son de carácter negativo, intensidad moderada, duración temporal, tipo indirecto, reversibilidad reversible, extensión moderada, ocurrencia probable.

En el área de influencia directa del proyecto (polígonos de terreno) en donde se estarán realizando los trabajos preliminares para la instalación de la planta, no existe ningún tipo de infraestructura (acueductos, calles, tendidos eléctricos, etc.) que pudieran verse afectadas con la instalación de la planta, ya que los trabajos a realizar quedarán confinados estrictamente al sitio donde se instalará la Planta. Durante la ejecución de estos trabajos preliminares se estará

utilizando para el transporte de los accesorios de la planta, la maquinaria requerida (tractor, cargador, retroexcavadora y camiones) y los insumos necesarios, para la construcción de las obras civiles y la producción del concreto asfáltico, la vía Transístmica. Considerando que algunos de los accesorios que componen la planta son de un tamaño considerable, los mismos circularán por esta vía con una velocidad sumamente lenta, produciendo una alteración al tráfico regular, a pesar de ser una vía en dos carriles. Igualmente durante el transporte de la maquinaria pesada (tractor, cargador y retroexcavadora) se produce este efecto sobre el tráfico en la vía. Todas las vías de circulación vehicular por donde estarán pasando estos equipos y maquinarias, se encuentran pavimentadas y en regular estado de conservación, ya que su mantenimiento no es lo más regular que se quisiera, para garantizar su durabilidad y condiciones de tráfico. Adicionalmente podemos mencionar que estas vías de circulación vehicular también son utilizadas por el transportes colectivos (buses) de la provincia y por camiones de carga de contenedores provenientes y hacia los puertos existentes, por lo que el transporte de los accesorios de la planta por la vía, se convierte en una virtual amenaza a la condición regular de tráfico sobre la vía. Por tratarse del transporte de una carga de tipo especial, el contratista deberá tomar algunos cuidados adicionales cuando estos equipos y maquinarias, circulen por esta vía. Durante la etapa de operación se producen realmente los periodos de mayor tráfico en la planta y en la vía de acceso a la misma (vía Transístmica), ya sea para el suministro de la materia prima (piedra triturada), como para la entrega del producto procesado al proyecto de rehabilitación. Esta circulación vehicular se incrementará mas que todo durante el proceso de entrega del material procesado (concreto Asfáltico), en donde estos vehículos por encontrarse transportando este tipo de carga, circularán la vía con una velocidad menor a la que se pudiera circular, produciendo una alteración al trafico regular, a pesar de ser una vía en dos carriles. Por tratarse del transporte de este tipo de carga, el contratista deberá tomar algunos cuidados adicionales cuando estos camiones circulen por esta vía, ya que por la misma también circula el transportes colectivos (buses y taxis) de la provincia, al igual que camiones de carga de contenedores y cargas peligrosas provenientes y hacia los puertos existentes, por lo que la circulación de esta carga por esta vía, se convierte en una virtual amenaza a la condición regular de tráfico.

5. Impacto sobre el uso del suelo: Los impactos sobre este factor ambiental serán de alta relevancia acumulativa, positivos, de intensidad moderada a alta, temporales, directos, fugaces, de extensión moderada, posible y sencilla.

El suelo o superficie donde se instalará y operará la Planta de Asfalto, es de propiedad privada y su uso cambiará de fuente materiales (tierra y material pétreo) para construcción a sitio con infraestructuras temporales.

6. Impacto sobre el Patrimonio Cultural: En el sitio de instalación de la Planta, no se identificaron evidencias históricas o arquitectónicas, al igual que ningún tipo de monumento arqueológico al menos visible en el área.

5. Impacto sobre el Paisaje: Los impactos sobre el factor paisajismo son de carácter positivo, intensidad moderada, duración permanente, tipo directo, irreversibles, extensión pequeña, ocurrencia probable, sencillos, fugaces y de baja relevancia acumulativa.

Con la instalación de esta planta de producción de mezcla asfáltica en el sitio seleccionado, se produce una nueva modificación y alteración al paisaje existente, entendiéndose que el mismo ya ha sido modificado por la acción del hombre hace muchos años atrás. La instalación de esta planta de asfalto de alguna manera modifica el paisaje existente, ya que dada su condición de estructura de tipo industrial, es diferente con las existentes en su entorno, formada por terrenos baldíos, locales comerciales y barriadas.

E. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental, es un instrumento que viabiliza las afectaciones ambientales que la ejecución del proyecto genera al ambiente, contiene las medidas consideradas por los consultores que deberá realizar el promotor del proyecto y el contratista de la obra, a fin de mitigar los impactos ambientales significativamente adversos que se identificaron en el análisis ambiental. Estas medidas deberán ser corroboradas y supervisadas por las autoridades gubernamentales tales como: Autoridad Nacional del Ambiente, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Salud Municipio de Colón. Las medidas serán de obligatorio cumplimiento para el promotor y contratista de la obra y formarán parte de la Resolución de

Aprobación del estudio. Tanto el promotor, contratista como las autoridades competentes deberán garantizar el cumplimiento del Plan, mediante la supervisión, control y seguimiento.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) del presente estudio esta compuesto por:

E.1 Plan de Mitigación de los Impactos: incluye los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales negativos significativamente adversos identificados durante las diferentes fases del proyecto (construcción e instalación y operación).

E.2 Plan de Seguimiento, Vigilancia y Control: incluye los mecanismos de ejecución de seguimiento, vigilancia y control ambiental, frecuencia, actividades y responsabilidades para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos, por medio de la Resolución aprobatoria del estudio.

E.3 Plan de Prevención de Riesgos y Accidentes: incluye las acciones y los mecanismos a ejecutar frente a situaciones de emergencia, así como también los organismos que deben prestar el servicio frente a estos casos.

E.4 Plan de Contingencia: establece las acciones a realizar frente a los riesgos identificados en el plan de prevención de riesgos.

A continuación se presenta el Plan de Manejo Ambiental para el proyecto de **“Instalación y Operación de la Planta de Producción de Mezcla Asfáltica”**.

E.1 PLAN DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS:

Además de las Buenas Practicas de Ingeniería (BPI), que no son más que el conjunto de normas regularmente aplicadas para minimizar los impactos comunes en las obras de Ingeniería (riego de agua para minimizar el polvo, colocación de barreras para el control de derrames, etc.), también se deberán aplicar medidas especiales para mitigar los impactos que durante el análisis ambiental, realizado en el capítulo anterior, fueron detectados como de importancia media, alta o muy alta. Todas las medidas de mitigación que a continuación se

recomiendan, deberán ser cumplidas por promotor Constructora Urbana, S. A. bajo la supervisión permanente de las autoridades competentes y relacionadas con la materia.

E.1.1 INSTALACIÓN DE LA PLANTA

Durante esta etapa el Promotor es el responsable de los impactos que se presenten, por lo cual deberá velar por el cumplimiento de las medidas siguientes:

1. Plan de Protección a la Calidad del Aire.

1.1 Generación de polvo y gases tóxicos: La contaminación del aire ocurrirá por las acciones que se realizarán principalmente durante las actividades previas a la instalación de la planta, como: nivelación del terreno y excavaciones. Las principales afectaciones a esta variable son producto de la carga de partículas al aire (polvo) y las emisiones de gases provenientes de los motores del equipo utilizado, en este caso los camiones para el transporte de los componentes de la planta y los equipos utilizados para las obras civiles (retroexcavadora y camiones de volquete).

- ◆ Establecer y ejecutar un plan de mantenimiento adecuado a toda la maquinaria y el equipo que se utilice en proceso de instalación.
- ◆ En lo que se refiere a los gases se deberá exigir que se mantengan los motores calibrados y en buenas condiciones mecánicas, colocar filtros eficientes recomendados por los fabricantes, en los escapes de la maquinaria y equipo que será utilizada.
- ◆ Apagar el motor de la maquinaria y equipo pesado cuando no esté en uso, para evitar emanaciones de gases en estos periodos.
- ◆ Circulación de los camiones dentro del sitio de trabajo en velocidades de moderadas a bajas.
- ◆ mantener la humedad dentro de sitio del proyecto y camino de acceso, rociando con agua los sectores más propensos a la acumulación de tierra y polvo, especialmente durante el verano y en periodos del invierno en que no llueva por más de tres días. Para esta actividad se deberá utilizar camiones tipo cisterna con mangueras.
- ◆ Se utilizarán lonas sobre los camiones de carga de tierra y material pétreo para evitar la propagación de polvo por causa del viento.

- Cuando circulen los vehículos por las áreas de influencia indirecta de construcción, deben realizarlo a velocidades moderadas para que no levanten en exceso partículas de polvo.
- Se recogerán inmediatamente todos los desperdicios que se derramen accidentalmente durante su transporte o acarreo.
- Se dotará a los obreros de mascarillas con capacidad de filtrar el polvo y lentes de seguridad, al igual que de otros implementos como: cascos, botas, chalecos reflexivos y otros implementos, en cumplimiento de las normas de salud ocupacional y seguridad industrial.
- El cumplimiento de estas medidas deberán exigirse diariamente y la misma estará a cargo del Promotor del Proyecto.

1.2 Plan de protección contra el Ruido: El impacto negativo producto del ruido que se originará, primordialmente por el uso de herramientas, camiones y las maquinarias necesarias para realizar las diferentes actividades que se requerirán para realizar las obras civiles e instalación de los componentes de la planta

- Programar los trabajos de mayor ruido para horas más convenientes, de manera a no crear afectaciones a los residentes de las viviendas mas cercanas.
- Utilizar herramientas, equipos y camiones que presentan buen estado mecánico y adecuado.
- Mantener la maquinaria y el equipo pesado que se utilice en buen estado mecánico permanentemente.
- Colocar silenciadores adecuados a la maquinaria y equipo pesado, previamente recomendados por los fabricantes.
- A los trabajadores se les deberá dotar de tapones de oídos para minimizar los niveles de ruidos nocivos a su salud, en caso de que se produzcan.
- Evitar mantener los motores de la maquinaria y el equipo pesado encendidos durante los periodos de descanso.
- El cumplimiento de estas medidas deberán aplicarse desde el primer día de trabajo y mantenerse durante todo el tiempo que duren las actividades que generen mayor perturbación sonora.

2. Plan de Protección de Suelos:

2.1 Contaminación por hidrocarburos: Riesgos de derrames accidentales de combustible y aceites (depósitos, vehículos, otros) al momento de ser manejados en las actividades relacionadas al establecimiento de la Planta y de la construcción de infraestructuras auxiliares.

Las medidas de mitigación recomendadas son las siguientes:

- ◆ realizar acciones efectivas tendientes a evitar el derrame de combustibles y aceites en el suelo, en caso de que ocurra se deberán cubrir el área del derrame con productos con propiedades absorbentes como aserrín, arenón u otro material con propiedades similares.
- ◆ realizar trabajos de mantenimiento o reparación en una escala mayor, fuera de las áreas de trabajo, de preferencia en un taller especializado.

2.2 Control de Erosión: Durante el verano existe el riesgo de pérdidas de la capa superior del suelo en áreas desnudas o raspadas, por influencia de los vientos los cuales transportan el suelo a otros sitios, y durante la estación lluviosa esta capa superior del suelo es arrastrada por el agua hacia drenajes, el cual puede ocasionar el desbordamiento en los cause fluviales cuando las lluvias presenten una precipitación severa produciendo inundaciones que en algunos casos pueden hasta causar pérdidas materiales. Considerando que durante los trabajos de instalación se estarán realizando excavaciones y nivelación del terreno, la capa superficial del terreno (suelo) quedará suelto, lo que facilitará su arrastre por las lluvias y los vientos reinantes en la región. Se implementarán medidas tendientes a mitigar los impactos negativos para evitar al máximo la erosión de los suelos y la consecuente sedimentación sobre las cunetas de la vía Transistmica.

Estas medidas serán:

- ◆ Realizar una nivelación preliminar del terreno, la misma se deberá realizar con pendientes no mayores a 7%, para disminuir la velocidad de arrastre del suelo durante los periodos de lluvia.
- ◆ Evitar eliminar la vegetación (paja canalera) que cubre el suelo perimetral al sitio de la instalación de la planta, tratando de ceñirse lo mas posible al área necesaria.

- Colocar trampas de retención o estructuras que faciliten la retención del suelo y eviten su arrastre, así como de otros objetos sólidos hacia cunetas de tierra existente.
- En caso de que se observe en el sitio del proyecto la aparición de surcos, en donde el arrastre de material del suelo presente mayores magnitudes, el contratista deberá colocar un tipo de cobertura (sacos de arena, pacas, construcción de barreras, etc.), que funja como barreras temporales evitando o disminuyendo la erosión de los suelos desnudos.

3. Plan de Protección a la Vegetación Perimetral: Considerando que el sitio en donde se estará instalando la planta, fue intervenida para actividades de extracción de tierra y material pétreo por empresas locales, las medidas de mitigación propuesta tienen que ver con las actividades de nivelación y adecuación que tiene que realizar el contratista, antes de realizar la instalación de la planta. Entre las medidas recomendadas están:

- Realizar la adecuación del área sobre el área estrictamente necesaria, afectando lo menos posible la vegetación existente en el perímetro del sitio seleccionado.
- No realizar la quema de basura o restos de cualquier producto en el sitio.
- No lanzar restos de aceites o basura doméstica en las áreas revestidas de vegetación.
- No transitar o estacionar vehículos, camiones o cualquier equipo mecánico, sobre la zona de vegetación.

4. Plan de Protección de Fauna: En vinculación con la afectación que esta etapa inicial producirá sobre la escasa flora (paja canalera), existente en áreas circundantes al sitio de instalación de la Planta, principalmente como producto de las actividades de adecuación del terreno, se entiende que la misma producirá una migración de la escasa fauna observada en el sitio (principalmente aves de paso, algunos reptiles e insectos) hacia las áreas adyacente al polígono. Como medida de control se recomienda que:

- Evitar que estos espanten o capturen las aves que realizan su llegada al área, en busca de alimentación refugio o anidar. Esta medida debe realizarse diariamente.
- Capacitar e instruir a todos los obreros y colaboradores, sobre la protección de los recursos naturales en el área del proyecto. Con la finalidad de concienciar todo el personal sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales.

5. Plan de Protección a Infraestructura Básica: Considerando que para la ejecución de los trabajos preliminares, se estarán transportando a través de la única vía de acceso (vías Transístmica) hacia el sitio del proyecto, algunos accesorios de la planta que presentan peso y dimensiones no tradicionales, al igual que algunas maquinarias, como: tractor, retroexcavadora y cargador frontal. El contratista deberá tomar algunas precauciones como:

- Se colocará una señalización adecuada, en donde se anuncie claramente la entrada a la planta, para evitar tranques y accidentes innecesarios.
- Programar la fecha y horario mas adecuada para el transporte de las cargas de mayo dimensión, sobre la vía.
- Seleccionar la ruta de circulación mas adecuada para el transporte.
- Utilizar siempre un vehículo escolta, el cual deberá estar equipado con luz de advertencia (Luz amarilla).
- Para el transporte de los accesorios de mayor dimensión, realizar los tramites necesarios en la ANTTT, para la obtención de los permisos de circulación de la carga.
- Utilizar el apoyo de unidades de la Policía Nacional, para los servicios de escolta (tránsito).
- Utilizar para la conducción de los camiones de remolque los conductores mas experimentados.
- Mantener entre las personas involucradas en la operación de transporte de la carga (conductores, coordinadores, etc.), un sistema de comunicación permanente, ya sea mediante señal troncal o celular.
- Estas consideraciones deberán ser aplicadas por el contratista del proyecto y supervisadas por el promotor del proyecto, para no poner en riesgo a los tros usuarios de la vía como: el transporte colectivo (buses), camiones de carga de contenedores y vehículos particulares.

6. Plan de manejo de Desechos Sólidos:

Desechos domésticos: Durante la ejecución de los trabajos preliminares (obras civiles e instalación de los accesorios), se estarán produciendo una serie de desechos provenientes tanto de la actividad de alimentación de los obreros (10 obreros, colaboradores, conductores,

etc.) como: restos de comida, platos plásticos desechables, latas de sodas, vasos desechables, ropas desgastadas, etc. Igualmente se estarán produciendo otros desechos provenientes de los envoltorios o empaaduras de algunos de los accesorios que compone la planta, como cajetas de cartón, bolsas plásticas, retazos de cables, tuberías, otros. Por tratarse de un desecho que por sus características se considera no peligroso, bastará que el contratista aplique las siguientes medidas:

- ◆ Colocar tanques de 55gls. con bolsas plásticas debidamente tapados e identificados, en puntos en donde sean visibles y de fácil acceso a todos los trabajadores y colaboradores. (2 unidades).
- ◆ Realizar la recolección de estos desechos 2 (dos) veces por semana y depositarlos en el vertedero municipal (Monte Esperanza)
- ◆ Inducir a los obreros sobre el uso obligatorio de estos recipientes.
- ◆ Todos los recipientes con sus desperdicios recolectados, deberán ser transportados al vertedero municipal, para su deposición final.

6.2 Desecho de las obras civiles: Adicionalmente durante esta etapa del proyecto se producirá otro tipo de desecho, producto de las obras civiles ejecutadas como: trozas de madera, retazos de barras de acero, clavos, alambre, cemento, otros. Considerando que el volumen de las obras civiles a realizar es de pequeña magnitud, la cantidad de estos desechos se producirán en un volumen reducido, lo que no se convertirá en un problema para su manejo. Para la recolección de estos desechos se deberán tomar los siguientes cuidados:

- ◆ Depositar las piezas menores como: restos de clavos, bolsas de cemento, trozos de alambre, trozos de madera, en tanques de 55gls, los cuales deberán estar dispuestos en el sitio de la obra, en cantidades suficientes y en puntos específicos, conocido por los obreros.
- ◆ Los residuos mayores u otro tipo de desecho como restos de mezcla y concreto, cartón, etc., estos deberán ser recogidos y acumulados en un punto seleccionado, en donde no ponga en riesgo las operaciones de construcción ni de tráfico dentro de la obra.
- ◆ Todos los recipientes con sus desperdicios recolectados, deberán ser transportados al vertedero municipal, para su deposición final.

- Seleccionar los restos mayores o sobrantes que pueden ser aprovechados por el contratista, para otra obra, como: barras de acero, piezas de madera, clavos, sacos de cemento, etc.

7. Manejo de desechos líquidos: Durante esta etapa del proyecto se estarán produciendo desechos producto de la actividad fisiológica y orgánica de todos los obreros, colaboradores y operadores de los equipos pesados que estarán interviniendo durante esta etapa. A pesar de que la cantidad de obreros y colaboradores durante esta etapa será relativamente baja, el contratista deberá dar fiel cumplimiento a estas recomendaciones, bajo la supervisión del promotor del proyecto, los cuales por su acumulación y falta de atención, puede convertirse en un problema de salud pública. Para mitigar este impacto negativo el contratista deberá realizar las siguientes actividades:

- Contratar los servicios de una empresa especializada en suministro (alquiler) y mantenimiento de letrinas portátiles.
- Contratar unidades de tratamiento en cantidades suficientes para la cantidad de obreros y colaboradores que estarán asignados al sitio del proyecto durante esta etapa. De acuerdo a la cantidad de obreros estimada por el contratista (10 obreros mas otros colaboradores),se deberán colocar por lo menos 2 (dos) unidades, con un periodo de limpieza o mantenimiento de 2(dos) veces por semana.
- El contratista deberá hacer énfasis entre los obreros y colaboradores, para el uso obligatorio de estas unidades de tratamiento.

8. Plan de Seguridad Pública: En esta etapa del proyecto se estarán colocando en el sitio de trabajo, algunas herramientas y equipos de gran valor para el contratista y para el funcionamiento de la planta. Entre los equipos que a establecer podemos mencionar: baterías de los camiones, cargador o retroexcavadora, piezas del sistema de computo de la planta, mangueras, bombas, etc. al igual que se pudiera producir la extracción de combustible diesel de estos equipos. Como medida de control el contratista deberá poner en práctica las siguientes acciones:

- Construir elementos de control (garita)
- Asignar permanentemente seguridad en el sitio de la planta (24 horas)

- En caso de no contar con unidades para la actividad de seguridad, contratar los servicios de una empresa especializada.
- El contratista deberá mantener claramente identificadas las personas autorizadas a ingresar al sitio de la planta.
- Comunicar a la Estación de Policía de Sabanitas, sobre el establecimiento de estas nuevas instalaciones en el área.
- Mantener en el sitio de la planta un equipo de comunicación, ya sea señal troncal o celular.

9. Plan de seguridad laboral: La creación de nuevas plazas directa de empleos temporales es uno de los impactos positivos en esta etapa, pero que requiere de la aplicación de medidas que estén dirigidas a la conservación del medio ambiente natural y humano. De acuerdo al contratista, durante la etapa de construcción e instalación se estarán utilizando alrededor de 10 (diez) obreros, aparte de los servicios de los conductores de los camiones que harán el transporte de los accesorios de la planta y materiales de construcción. Entre estas medidas recomendadas están:

- Establecimiento de un Plan de Seguridad Ambiental y Seguridad Laboral, que consistirá en una charlas de corta duración al inicio de la prestación de sus servicios, exponiendo las principales medidas de mitigación y las de seguridad que se aplican en el sector de la construcción y en este tipo de proyectos.
- Dotar de todos los implementos de seguridad exigidos por la Cámara Panameña de la Construcción, Convención Colectiva, Caja de Seguro Social, Ministerio de Trabajo y Bienestar Social y por el presente estudio, a fin de garantizar su seguridad personal. (Botas, cascos, guantes, tapa oídos, mascarillas y otros).
- Velar para que toda la maquinaria a utilizar este en buen estado mecánico y cumpla con las medidas de seguridad pertinentes.

E.1.2 ETAPA DE OPERACION DEL PROYECTO

Durante esta etapa se presentarán los impactos negativos más relevantes que se pudieran producir mientras duren las actividades de producción en la planta, los cuales igualmente que en la etapa anterior, deberán ser mitigados. La aplicación de las medidas de mitigación en esta etapa se sumaran en algunos casos a las ya recomendadas para las actividades que se ejecutarán en la etapa anterior. A continuación se presentan las medidas de mitigación que el contratista del Proyecto deberá aplicar durante la etapa de operación de esta instalación, las cuales deberán ser de estricto cumplimiento:

1. Plan de Protección a la Calidad del Aire:

1.1 Durante la etapa las afectaciones al aire mas relevantes se circunscriben al lanzamiento de partículas sólidas al aire (polvo) por el rodamiento y vertido de material pétreo en las tolvas, al igual que las emisiones de gases y olores producto de la quema del combustible y del asfalto líquido, necesario para la producción del concreto asfáltico, y de los motores de los camiones de volquete utilizados para el transporte del material, al sitio de la obra. Se establecerán las siguientes medidas:

- ◆ Remojar permanentemente las zonas removidas, vías de acceso y de circulación interna, así como zonas aledañas a la planta en donde se observe material suelto (polvo). Para esta operación el contratista deberá contar con suficiente agua para realizar esta actividad por lo menos 3(tres) veces al día, durante la época de verano o en periodos secos mayores a los tres días. Aplicando esta medida, el contratista podrá prevenir, controlar y mantener estas emisiones atmosféricas por debajo de niveles que pudieran producir molestias a la población colindante.
- ◆ Se establecerá un control de la calidad de las emisiones de gases emanados de la planta, mediante la realización de mediciones y análisis de gases cada 3(tres) meses, a través de un laboratorio certificado por la ANAM. Se efectuarán estas mediciones de las emisiones de partículas suspendidas totales en los 3 (tres) sitios en donde se presentan emisiones atmosféricas en la planta: secadores rotativos, elevadores de material caliente y en las tolvas mezcladoras. Estas mediciones permitirán al Promotor, obtener información segura sobre el correcto funcionamiento de esta planta, la cual no deberá emitir al aire, partículas en cantidades superiores a las establecidas por las normas de emisión, que se presentan en el cuadro siguiente:

Factores de Emisión de contaminantes Atmosféricos en Planta de Asfaltos

Máxima capacidad de producción (ton)	Zona Rural Kilos/ton	Zonas Urbanas Kilos/ton
50 o menos	4.00	2.00
60	3.33	1.70
70	2.86	1.50
80	2.50	1.33
90	2.22	1.20
100	2.00	1.10
150	1.33	0.77
200	1.00	0.60
250 o mas	0.80	0.49

Fuente: Especificaciones Técnicas Ambientales Para contratación de Proyectos de Construcción de Obras Civiles Viales del Ministerio de Obras Públicas de Panamá. 1,996

- Implementación de los equipos de control y el plan de uso de tecnologías limpias. En primer lugar, los equipos para el control de las emisiones del horno y de los equipos auxiliares de salida, pueden consta de diversos tipos de sistemas: ciclones para separación de partículas gruesas, filtros de lavadores de gases, etc. En segundo lugar, se puede optar por el uso de tecnología limpias tales como hornos de combustión eficiente. En cuanto a la planta de mezcla asfáltica que será instalada, podemos señalar que este sistema contará con controles de emisiones multiciclón, lavador húmedo y horno rotativo de secado.
- Establecer controles de calidad del combustible, para evitar su adulteración con elementos como aceite quemado, generando una combustión imperfecta que incrementa las emisiones de contaminantes a la atmósfera.
- Establecer un plan de mantenimiento estricto para todas las partes o componentes de la Planta, lo que garantizará un combustión mas completa, logrando una reducción de contaminantes lanzados a la atmósfera.
- Construcción de una tina de sedimentación con dimensiones que permitan acumular y secar por un periodo determinado, los lodos generados durante este proceso. Esta unidad deberá ser construida de preferencia de concreto y bloques repellados, de manera que el agua contenida en las tinas puedan ser recirculada nuevamente hacia el lavado por medio de bombas.

- El material fino sedimentado y secado será extraído por el contratista de 3 a 4 veces por semana y depositado en los huecos de depósito, construidos en un lugar cercano al sitio de la planta.
- Se colocarán lonas en los vagones de los camiones de volquete que transportarán el material pétreo hasta el sitio de la planta, con el propósito de evitar que polvo y los derrames durante el transporte de los materiales cargados.
- Para el transporte del concreto asfáltico elaborado, el contratista deberá cumplir y obedecerse las normas existentes referentes al transporte de cargas de la Autoridad Nacional del Transporte (ANTTT), el promotor (MOP) deberá velar por que se cumplan esta medida, bajo la supervisión de la ANAM y MINSA, los cuales verificarán la efectividad de las medidas aplicadas.

1.2 Plan de Protección contra los Ruidos: Considerando que durante esta etapa se realizando las actividades de carga y descarga de materiales, así como la operación de la planta de mezcla asfáltica y sus componentes, los niveles de ruido en el sitio se verán incrementados. Esta perturbación sonora tendrá como fuente de origen los equipos instalados y el movimiento de camiones durante las horas de trabajo, por lo que se espera que el ruido se incremente en unos 3 a 5 dBa. Las medidas que deberán se implementadas por el contratista, para producir una disminución en el ruido, en el sitio de la planta son:

- Realizar monitoreos de perturbación sonora en diferentes puntos en el sitio de la planta, cada 2(dos) meses, al igual que suministrar el equipo de protección auditiva necesaria para el personal que estará trabajando en las áreas cercanas a la planta y asegurarse de su uso por parte de los obreros.
- Solo utilizar en el sitio de la planta camiones que presenten buenas condiciones mecánicas
- Prohibir el uso de cornetas y troneras en los camiones que realicen actividades dentro del sitio de la planta.
- Todos los camiones que circulen en las inmediaciones de la planta, deberán hacerlo en velocidades de moderadas a bajas.
- Los horarios de trabajo se deberán ajusten a los periodos de descanso de los residentes mas cercanos del área, de preferencia entre las 7:00 a.m. y las 5:00 p.m.

2. Plan de Protección de Suelos:

2.1 Contaminación por hidrocarburos y/ o mezcla asfáltica: Durante la operación de la planta de mezcla asfáltica, los riegos de contaminación al suelo, tiene como fuente probable el vertimiento accidental de residuos contaminantes con contenido de hidrocarburo, como combustible diesel, aceite de motor, asfalto líquido y restos de concreto asfáltico. Se establecerán las siguientes medidas:

- ◆ Establecer controles de seguridad estrictos en las operaciones de abastecimiento de combustibles y aceites.
- ◆ Disponer de material absorbente como: arenón o aserrín, al igual que palas para su recolección, en casos de derrames.
- ◆ Establecer un programa de revisión de: mangueras de vehículos y maquinarias, fallas en las conexiones entre la planta y los tanques de abastecimiento (asfalto líquido y diesel). En caso de advertir cualquier tipo de fuga, se deberá detener inmediatamente la operación de la planta hasta que se efectúen los reemplazos o reparaciones, al igual que detener cualquier camión o equipo que presente este tipo de fugas.
- ◆ El contratista deberá colocar en el sitio de instalación de la planta, 1 (una) letrinas portátiles para que los obreros y colaboradores, realicen sus necesidades fisiológicas. De acuerdo al contratista durante esta etapa solamente se contará en la planta con 3(tres) operadores, por lo que la instalación de una de estas unidades, será suficiente.
- ◆ Por otro lado, el contratista deberá colocar por lo menos 2(dos) tanques de 55 gls., con sus respectivas bolsas plásticas y debidamente tapadas, para la deposición de los desechos domésticos como: restos de alimentos, platos desechables, vasos desechables, así como de envases de piezas de repuestos u otros elementos utilizados en la planta.

2.2 Plan de protección contra la erosión: Durante esta etapa uno de los elementos de mayor preocupación en cuanto a la afectación del suelo lo compone la erosión. Este efecto que tendrá como fuente el tráfico de los camiones de volquete durante el abastecimiento de la materia prima (pétreo), durante el transporte del material procesado (concreto Asfáltico), hacia el área del proyecto, al igual que por el uso del cargador frontal, Dada las características

del suelo (gatún), en donde se instalará la planta de acuerdo a nuestro criterio esta afectación se producirá en pequeña escala. De igual forma el contratista deberá tomar algunas precauciones para minimizar este efecto, especialmente durante el periodo de lluvia. Las acciones que se deberán tomar son las siguientes:

- ◆ Minimizar el tráfico de cualquier tipo de vehículo o camión, durante la lluvia.
- ◆ Colocar barreras temporales (sacos de arena), en sitios en donde el arrastre de la capa superficial del suelo, por aguas de escorrentías, presenta mayor flujo
- ◆ Seleccionar la ruta de tráfico en el sitio de la planta, de preferencia sobre las capas de suelo en donde se observa con mayor soporte de carga.

3. Plan de Protección de Fauna y Flora: Durante los procesos de operación de la planta se producirá una afectación principalmente a la escasa fauna existente en el sitio. La vegetación circundante o flora (perímetro) deberá escasamente afectada. Esta baja afectación a estos dos factores ambientales se debe a que operación se realizará estrictamente en el sitio en donde se instalo esta infraestructura. Las posibles afectaciones son propias de las acciones del hombre, por lo que el contratista deberá velar por que se cumplan las siguientes acciones:

- ◆ Se prohíbe la captura de cualquier especie animal que frecuente el área con fines alimenticios, mascota o venta.
- ◆ Se prohíbe producir la muerte a cualquier especie animal innecesariamente.
- ◆ Se prohíbe la extracción de cualquier especie de planta del sitio.
- ◆ Se prohíben las quemas de cualquier tipo de producto en las áreas de pajonales
- ◆ Se prohíbe estacionar cualquier tipo de vehículo o equipamiento sobre las áreas de pajonales existentes.

4. Plan de Protección a la Salud: Durante esta etapa la posibilidad de aparición de vectores se incrementa, más que todo durante la época de invierno, en donde el principal problema se presenta con la acumulación de agua en el periodo de invierno, foco para la proliferación de algunos insectos, especialmente el mosquito. Para minimizar este efecto el contratista deberá realizar las siguientes actividades:

- ◆ Suspender el tráfico de camiones y maquinarias por el sitio del proyecto, durante la ocurrencia de lluvias (producción de surcos en el suelo).

- En caso de observarse surcos o empozamientos en el sitio, los mismos deberán ser cubiertos con material de tierra o drenados.
- Realizar inspección periódica a los alrededores después de una lluvia, para observar posibles puntos de empozamientos.
- Colocar tapas a los tanques destinados para el depósito de basura.
- Realizar la recolección diaria de cualquier desperdicio que se encuentre fuera de los depósitos de basura, como latas, platos desechables, baso desechables y restos de comida, a fin de evitar la posibilidad de la creación indirecta de sitios que sean aptos para la reproducción de vectores.

5. Plan de Protección a la Infraestructura Básica: Durante la etapa de operación se producen realmente los periodos de mayor tráfico en la planta y en la vía de acceso a la misma (vía Transístmica), ya sea para el suministro de la materia prima (piedra triturada), como para la entrega del producto procesado al proyecto de rehabilitación. Bajo estas condiciones el contratista deberá tomar las siguientes acciones:

- Utilizar solamente los camiones de volquete que presenten condiciones mecánicas para circular en la vía
- Cerciorarse de las condiciones físicas y de salud de cada uno de los conductores de los camiones, antes de asignarles las tareas de transporte.
- Cerciorarse de que cada uno de los camiones cuente con los elementos de seguridad, exigidos por ANTTT, para este tipo de vehículo.
- Diseñar la ruta mas adecuada y de menor afectación al tráfico regular en la vía.
- Realizar charlas periódicas de capacitación, sobre seguridad industrial y salud ocupacional.
- Mantener en cada camión utilizado un sistema de comunicación, ya sea señal troncal o celular, al igual que los números de teléfonos a quien llamar en caso de algún inconveniente o accidente, sobre la vía.

6. Manejo de Desechos Sólidos: Durante la operación de la planta se estarán produciendo algunos desechos sólidos no peligrosos, producto de las actividades de alimentación de los obreros, como: restos de comida, platos y vasos desechables, latas, cajetas de cartón, bolsas

plásticas etc., los cuales deberán ser manejados adecuadamente, para tal efecto el contratista deberá tomar las siguientes acciones:

- Colocar tanques de 55gls. con bolsas plásticas debidamente tapados e identificados, en puntos en donde sean visibles y de fácil acceso a todos los trabajadores y colaboradores. (2 unidades).
- Realizar la recolección de estos desechos 2 (dos) veces por semana y depositarlos en el vertedero municipal (Monte Esperanza)
- Inducir a los obreros sobre el uso obligatorio de estos recipientes.
- Todos los recipientes con sus desperdicios recolectados, deberán ser transportados al vertedero municipal, para su deposición final.

7. Manejo de Desechos líquidos: Durante esta etapa se estarán produciendo desechos líquidos peligrosos producto de la actividad fisiológica y orgánica de todos los obreros, operadores y colaboradores que trabajarán y frecuentarán estas instalaciones. Considerando que el persona asignada a la operación de la planta será baja (3 personas), aumentado solamente durante los periodos de producción y transporte del concreto asfáltico hacia el área del proyecto. A pesar que las cantidades de este tipo de desechó se presume sea baja, no deja de ser necesario realizar un manejo adecuado, por lo que el contratista deberá realizar las siguientes acciones:

- Contratar los servicios de una empresa especializada en suministro (alquiler) y mantenimiento de letrinas portátiles.
- Instalar unidades en cantidades suficientes para servir toda la cantidad de obreros y colaboradores que se establecerá en el sitio. Para esta etapa instalar como mínimo 2(dos) unidades, con un periodo de limpieza o mantenimiento de 2(dos) veces por semana.
- El contratista deberá hacer énfasis entre los obreros y colaboradores, para el uso obligatorio de estas unidades de tratamiento.
- La operación de la planta de mezcla asfáltica genera desechos líquidos provenientes del lavador húmedo, el cual funciona como sistema de control. Esta agua contienen sedimentos provenientes de los finos que salen por la chimenea de la caldera. Esta agua serán conducidas hacia la tina de sedimentación, donde será reciclada y se hará

circular nuevamente en el lavador húmedo. Periódicamente, estos sedimentos que se depositarán en la tina de sedimentación deberán ser removidos por el contratista y dispuesto en unos huecos para su depósito final. De acuerdo al contratista esta limpieza de los sedimentos la estará realizando de 3 a 4 veces por semana, garantizando de esta manera el funcionamiento eficiente de este accesorio para el control ambiental.

- ◆ Para los efluentes de la planta se debe garantizar que las instalaciones correspondientes cumplan con los siguientes parámetros en los vertimientos de aguas residuales que establecen las Normas COPANIT.

8. Plan de Seguridad Pública: Considerando que durante esta etapa se contará en el sitio de la planta con equipos y productos que aparte de poder ser sustraídos (robo), pueden ser afectados por actividades vandálicas, al igual que cabe la posibilidad de que personas no autorizadas entren al sitio de la obra poniendo en riesgo, su propia seguridad y la de los trabajadores. El contratista deberá realizar las siguientes acciones:

- ◆ Construir o mantener elementos de control en el camino de acceso a la planta, ya sea una garita o barrera móvil
- ◆ Asignar permanentemente seguridad en el sitio de la planta las 24 horas del día.
- ◆ En caso de no contar con unidades para la actividad de seguridad, contratar los servicios de una empresa especializada.
- ◆ En caso de no contar con unidades para la actividad de seguridad, contratar los servicios de una empresa especializada.
- ◆ El contratista deberá mantener claramente identificadas las personas autorizadas a ingresar al sitio de la planta.
- ◆ Comunicar a la Estación de Policía y Cuartel de Bomberos establecida en Sabanitas, sobre el establecimiento de estas nuevas instalaciones en el área.
- ◆ Mantener en el sitio de la planta un equipo de comunicación, ya sea señal troncal o celular
- ◆ Mantener en un sitio visible los números de teléfonos de las entidades de seguridad pública como: Policía Nacional, Cuartel de Bomberos, PTJ y CINAPROC.

9. Plan de seguridad Laboral: A fin de prevenir y mitigar los posibles accidentes que pueden sufrir los obreros en la fase de construcción es necesario reducir notablemente los riesgos laborales, no solo por accidentes viales, sino también en las labores inherentes a la obra y crea un clima seguro de trabajo. Las medidas que se implementen serán dadas en el Plan de Seguridad Industrial e Higiene Laboral y el Plan de Contingencia en caso de emergencias.

10. Plan de Relaciones con la Comunidad

Durante el proceso de elaboración de este estudio de Impacto Ambiental, se ha venido consultando a las comunidades aledañas al sitio de instalación de la planta, al igual que algunas autoridades locales como: corregidor de Sabanitas, y encargado del Cuartel de Bomberos y Cuartel de la Policía Nacional, Con la intención de captar las inquietudes, preocupaciones y recomendaciones sobre la instalación y operación de la planta.

- A todos los trabajadores se les comunicará el adecuado comportamiento y las relaciones con la comunidad.
- El Ingeniero encargado de la obra, al igual que el coordinador ambiental servirá como punto principal de contacto entre el proyecto y las comunidades aledañas.
- La Sección Ambiental de CUSA deben atender preguntas, preocupaciones y recomendaciones de la comunidad.
- La fase de atención de este programa se dará durante todo el periodo en que dure la instalación y operación de la planta.
- El Promotor será el responsable de la aplicación de las medidas presentadas en el programa y compete al MOP, ANAM y Municipio de Colón, realizar la inspección ambiental a la planta.

E. 2 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL

1. Mecanismos: El plan de seguimiento, vigilancia y control ambiental para la operación de la planta de Mezcla asfáltica, tiene como objetivo evaluar el grado de cumplimiento de las acciones y medidas de mitigación, y constatar que estas logran minimizar los impactos negativos asociados a la instalación y operación de la misma. El plan de seguimiento, vigilancia y control (monitoreo) deberá ser ejecutado en la etapa de construcción y operación