

# **GRUPO CABA INTERNACIONAL, S.A.**

## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

### **PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA)**

**UBICACIÓN:**

**CORREGIMIENTO AMELIA DENIS DE ICAZA  
DISTRITO DE SAN MIGUELITO  
PROVINCIA DE PANAMÁ**

**CONSULTOR: ALFONSO RAMOS  
IAR -013-98  
TELÉFONO 624-0614**

**OCTUBRE 2 000**

---

## INDICE

	Página
<b>I. Paz y Salvo</b>	1-1
<b>II. Resumen Ejecutivo</b>	
2. Descripción del Proyecto	2-1
2.1. Laboreo a realizar	2-1
2.2. Características del área de influencia del proyecto	2-2
2.2.1. Ubicación Geográfica	2-3
2.2.2. Zona de vida	2-5
2.3. Posibles problemas ambientales que puede generar el proyecto.	2-6
2.4. Descripción de los impactos positivo y negativos	2-6
2.5. Descripción de los efectos y característica del artículo 18 del Decreto Ejecutivo N°59 que resultan afectados por los impactos.	2-7
2.6. Fundamentación técnica que justifica la selección del Estudio de Impacto Ambiental en Categoría II	2-9
2.7. Medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control	2-10
2.7.1. Medio Terrestre	2-10
2.7.2. Medio Hídrico	2-10
2.7.3. Contaminación atmosférica	2-11
2.8. Plan de participación pública.	2-11
2.9. Fuentes de información utilizadas	2-12
<b>III. Descripción del proyecto en sus diferentes etapas de planificación, operación y abandono</b>	
3.1. Antecedentes del proyecto	3-1
3.2. Objetivo del proyecto	3-1
3.3. Localización geográfica	3-2

3.4. Justificación de la localización del proyecto	3-3
3.5. Identificación de las partes, acciones y el diseño del proyecto	3-3
3.5.1. Etapa de extracción	3-3
3.5.2. Carga y Transportación	3-4
3.5.3. Etapa de abandono	3-5
3.6. Vida útil y descripción cronológica de las distintas etapas del proyecto	3-5
3.7. Tipos de insumos y desechos generados en el proyecto	3-6
3.8. Envergadura del proyecto	3-7
3.9. Monto estimado de la inversión	3-8
3.9.1. Descripción de la etapa de levantamiento de información.	3-8
3.10. Descripción de las etapas de abandono	3-9
3.11. Marco de referencia legal y administrativo	3-10
<b>IV. Identificación y Caracterización de los impactos positivos y negativos.</b>	
4.1. Identificación de impacto ambientales	4-1
4.2. Caracterización de los impactos ambientales	4-2
4.3. Descripción de los impactos ambientales del proyecto	4-6
4.3.1. Impacto negativos.	4-6
4.3.2. Impactos positivos	4-12
4.4. Medio Físico	4-13
4.4.1. Clima	4-13
4.4.2. Geología y Geomorfología	4-14
4.4.3. Hidrología	4-15
4.4.4. Temperaturas	4-15
4.4.5. Humedad Relativa	4-16
4.4.6. Calidad del aire	4-16

4.4.7. Suelos	4-17
4.4.8. Recursos Naturales	4-17
4.5. Medio Biótico	4-18
4.5.1. Vegetación	4-18
4.5.2. Fauna	4-19
4.5.3. Comunidad Biológica Amenazada	4-21
4.6. El medio Socio-económico	4-23
4.6.1. Población y Vivienda	4-23
4.6.2. Tamaño de la población	4-24
4.6.3. Estado de las viviendas	4-24
4.6.4. Infraestructuras Públicas	4-25
4.7. Formas de vida	4-28
4.7.1. Variaciones subculturales	4-28
4.7.2. Salud Pública	4-29
4.7.3. Uso del Suelo	4-30
4.7.4. Sitios Históricos o de Importancia	4-31
<b>V. Plan de Manejo Ambiental</b>	
5.1. Plan de Mitigación	5-2
5.2. Programa de seguimiento, vigilancia y control ambiental	5-11
5.3. Plan de prevención de riesgos contingencia	5-16
5.4. Plan de Abandono	5-21

## **VI. Plan de Participación Ciudadana**

## **VII. Identificación del equipo de profesionales**

## **ANEXOS**



# I. PAZ Y SALVO



**República de Panamá**  
**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
**DIRECCION NACIONAL DE AMINISTRACION Y FINANZAS**

---

P.S. 2679-2000

QUE LA EMPRESA: \*\*GRUPO CABA INTERNACIONAL, S.A.\*\*

REPRESENTANTE LEGAL: \*\*ADALBERTO PINZON CORTEZ\*\*

TOMO: \*\*\* FOLIO \*\*\* ASIENTO: \*\*\*

ROLLO: \*\*\*\* FICHA: 372961 IMAGEN: \*\*\*

DOCUMENTO: 63961 FINCA- \*\*\*

Se encuentra PAZ Y SALVO, con la AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE ( ANAM ), según los registros del Departamento de Finanzas.

Panamá, 20 de octubre del 2000

Autorizado:   
LIC. JUDITH DE MARQUINEZ  
Directora de administración y finanzas

( ESTE DOCUMENTO ES VALIDO HASTA 30 DIAS )

## **II. RESUMEN EJECUTIVO**

## 2. Descripción del proyecto

### 2.1. Laboreo a realizar

El Proyecto consiste en la continuación del laboreo de extracción de Mineral No Metálico (Tosca) de un cerro que se encuentra ubicado en el Corregimiento Amelia D. de Icaza, Distrito de San Miguelito en el norte del centro urbano de la Ciudad de Panamá.

El área de trabajo en el frente de extracción fue anteriormente laboreado, por lo que ya está definido. Lo que significa que no será necesario la etapa de apertura que incluiría: construcción de accesos internos y externos, drenajes, plazoletas de extracción y acopio, sólo se requerirían en esta etapa, cuando sea necesario, el desbroce de maleza, conformada en su totalidad por la paja canalera (*Sacharum spontaniun*).

Por la naturaleza del mineral, a extraer (tosca), no habrá generación del material estéril, por ende no es necesario sitio de acopio de estériles.

Por lo anteriormente señalado, las faenas de extracción se realizarán de inmediato, consistiendo en el desgarrar del frente de extracción con la utilización de bulldozer con escarificador.

El método consiste en dar varios pases con el escarificador en las partes altas del frente y luego, empujar el material suelto, con la cuchilla del bulldozer hacia la plazoleta de acopio; esta faena se repite en forma sucesiva. Durante el corte del cerro, se conformarán tres plazoletas de extracción con sus debidos caminos de acceso en donde se podrá realizar el desgarrar, empuje y carga al mismo tiempo.

El equipo a utilizar en los trabajos extractivos son los siguientes: bulldozer con escarificador con potencia de 120 a 150 caballos de fuerza, excavadora hidráulica con órgano de carga de 2.0 a 2.5 yardas cúbicas, camiones volquetes, camión dispensador de combustible y lubricantes, un pick-up 4 X 4.

Este laboreo es sencillo y no se espera encontrar rocas, lo suficientemente dura, que amerite, la utilización de explosivos, las piedras de sobremedida que puedan aparecer, serán acopiadas hasta alcanzar una cantidad que pueda ser comercializada, además se tendrá un estricto control en los ángulos de los taludes, de manera que se garantice su estabilidad.

## **2.2. Característica del área de influencia del proyecto**

La zona de influencia del proyecto está caracterizada por presentar una elevación máxima de 246 m.s.n.m. sobre el Cerro Oscuro y su punto más bajo es de 40 m.s.n.m. en el cauce de Río Abajo, colindante con la vía Corredor Norte. Esta zona mantiene su pendiente natural para

la descarga de las aguas hacia Río Abajo. La zona se caracteriza por tener una cobertura vegetal donde predomina la paja canalera (*Sacharum spontani<sup>e</sup>um*) y algunos árboles como la ceiba, guarumo, carate, aspavé, jobo, que se encuentran en forma esporádica como también encontramos rastros. No posee fauna endémica o en peligro de extinción, además, el Proyecto no atraviesa cursos de aguas naturales.

El objetivo del Proyecto se enmarca dentro del Plan de Desarrollo Vial y Urbanístico de la Ciudad de Panamá y el laboreo del cerro tiene como finalidad, habilitar estos terrenos para futuros proyectos inmobiliarios que podemos ubicar como de interés para la clase media alta.

El presente Estudio de Impacto Ambiental, tiene como meta identificar los posibles impactos negativos y proponer medidas preventivas, correctoras y compensatorias, con el propósito que el proyecto no cause afectaciones importantes al medio ambiente. Las afectaciones que se pueden generar durante el desarrollo del proyecto son mitigables y no presentan riesgo a la salud y al medio ambiente, por lo que este proyecto, ambientalmente es viable.

### **2.2.1 Ubicación Geográfica**

El área solicitada para la extracción del Mineral No Metálico (Tosca), se encuentra ubicada en el Corregimiento Amelia D. de Icaza, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá, en un área de 107.59 hectáreas; se puede localizar en el mapa topográfico a escala

1:50 000 denominado Panamá 4242-1. Sus coordenadas geográficas son las siguientes:

Puntos	Coordenadas Geográficas		Distancia (M)	Rumbo
	Latitud Norte	Longitud Oeste		
<b>1</b>	9° 03' 00.37"	79° 31' 40.45"	1393	N75°42'15.88"E
<b>2</b>	9° 03' 11.58"	79°30'56.30"	969	<b>Sur</b>
<b>3</b>	9° 02'40.03"	79°30'56.30"	1350	<b>Oeste</b>
<b>4</b>	9° 02'40.03"	79° 31'40.45"	625	<b>Norte</b>

El acceso a la zona es a través de la autopista denominada Corredor Norte, en donde a unos 300 metros de la garita de cobros de Loma Cova en dirección a Tinajitas se encuentra una vía de intercambio con Mocambo, que entronca con el Boulevard Rolando Arango, que consta de cuatro carriles con isleta central, rodadura de concreto y alcantarillado pluvial, este Boulevard, aún no terminado, se comunica con la zona solicitada en concesión y será de uso público.

### **2.2.2 Zona de vida**

Según la clasificación de zonas de vida de Holdridge L.R., el área del proyecto corresponde a un Bosque Húmedo Tropical, caracterizado por altas precipitaciones. La zona de vida del área en estudio presenta un desequilibrio en el desarrollo vegetativo, causado por la intervención de la mano del hombre, quien ha ejercido una presión sobre el bosque y la vegetación arbórea.

El clima está tipificado como Clima "Awi" (tropical de sabana). Precipitación anual mayor que 1500mm, uno o más meses con precipitación menor que 60 mm. Las temperaturas fluctúan en un rango que va de 25.5°C en el mes de octubre, como el lapso más fresco, hasta 30.6 en el mes de marzo, correspondiente al mes más cálido de la estación seca. La humedad relativa tiene un comportamiento muy variable a través del año, mostrando sus valores más bajos en la estación seca y su máximo en el mes de octubre.

Se considera que no hay contaminación significativa en el área del proyecto debido a que no existen industrias que puedan generar contaminantes, y aunque el proyecto se encuentra limitando con el Corredor Norte, el tráfico del mismo no acarrea deterioro a la calidad del aire.

### **2.3. Posibles problemas ambientales que puede generar el proyecto**

El enfoque que se ha desarrollado para la identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales del proyecto, involucra un trabajo de dos niveles: sobre las variables que encierra el proyecto en sí y sobre los factores del medio ambiente que se verá afectado. En función de lo anterior, se establecen las medidas de prevención, corrección, minimización, mitigación y control de dichos impactos.

Problemas a generar:

Biofísicos (calidad del aire, ruido, vibraciones, suelo, sedimentación, posible alteración de la fauna).

Socioeconómicos (contratación de mano de obra, fomento del desarrollo urbanístico).

Estético (desplazamiento de equipo).

### **2.4 Descripción de los impactos positivos y negativos**

La descripción de impactos positivos y negativos a ocurrir abarca los aspectos biofísicos y socioeconómicos del área de influencia del proyecto.

## **Impactos positivos a generar**

- contratación de mano de obra
- contratación y compra de equipo de laboreo.
- abastecimiento de materiales pétreos a la construcción.
- pagos de impuestos.
- integración de la zona minada al desarrollo urbanístico de la capital

## **Impactos negativos a generar**

- posible afectación por sedimentación a Río Abajo
- erosión y sedimentación del suelo
- contaminación del aire
- contaminación del suelo
- aumento de los niveles de ruido y vibraciones
- cambio de estética
- riesgo de accidentes
- posible obstrucción de vía

## **2.5. Descripción de los efectos y características del artículo 18 del Decreto Ejecutivo N° 59 que resultan afectados por los impactos**

Se tomarán en cuenta los cinco criterios de protección ambiental, con sus respectivos niveles de riesgo.

### **Criterio 1**

- Nivel de riesgo "C".- niveles, frecuencia, y duración de ruidos, vibraciones  
Durante la ejecución del proyecto se movilizará una gran cantidad de equipo pesado, con marcado aumento en los niveles de ruido.

**Nivel de riesgo "e".-**

**Composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas del proyecto.- Mientras dure el proceso de extracción, el movimiento de los equipos pesados generará emisiones de CO<sub>2</sub> al ambiente, lo mismo que generará el levantamiento de partículas sólidas en el aire (polvo).**

## **Criterio 2**

**Nivel de riesgo "c".-**

**Generación o incremento de procesos erosivos.- la erosión es un efecto indirecto de la obra porque ocurre como consecuencia de otras acciones, como el desmonte, el movimiento de tierra y las lluvias.**

## **Criterio 3**

**Nivel de riesgo "g".-**

**Modificación en la composición del paisaje.- a medida que avance el laboreo el cerro objeto de extracción, disminuirá de tamaño, quedando en su lugar, terrecerías.**

## **2.6. Fundamentación técnica que justifica la selección del Estudio de Impacto Ambiental en Categoría II**

Es importante señalar que la zona objeto de este E.I.A. ha sido fuertemente <sup>impactada</sup> impactante, por la mano del hombre desde hace ya muchos años, y últimamente ha sopórtado los embates del desarrollo vial (Corredor Norte) y urbanísticos (complejos residenciales) de la ciudad de Panamá, a esto podemos agregar la extracción furtiva de materiales pétreos en gran escala. Es importante señalar esto, para el conocimiento de la zona objeto del proyecto. Se visualiza claramente, que esta zona en un futuro no muy lejano, formará parte de la zona urbana de la ciudad de Panamá.

Analizando cada elemento, en cada una de las etapas del proyecto, desde su inicio, hasta la etapa de abandono, se puede visualizar y determinar las afectaciones que se darán durante el desarrollo del proyecto, para de esta forma poder definir la categoría del mismo. En base al análisis de cada una de las etapas del proyecto y en las descripciones de los efectos y características evaluados en el punto 1.5, el actual E.I.A. se calificó en CATEGORÍA II.

Se determinó que los impactos y medidas de prevención y mitigación que se deben desarrollar durante el laboreo del proyecto, son puntuales, temporales, mitigables y de fácil aplicación.

## **2.7. Medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control**

Estas medidas tienen como finalidad, ubicar físicamente en su espacio, los impactos identificados y evaluados en cada una de las etapas del proyecto. Para de esta manera, señalar las medidas necesarias que minimicen los impactos ambientales.

### **2.7.1. Medio terrestre**

Estabilización de talud, construcción de drenajes, siembra de hierba en taludes no operativos, trabajar sobre zonas niveladas, evitar taludes críticos.

### **2.7.2. Medio hídrico**

Control de la contaminación de drenajes existentes por escorrentía.

### **2.7.3. Contaminación atmosférica**

Buen mantenimiento del equipo pesado, humedecer superficies generadoras de polvo, cubrir los equipos de acarreo con lonas durante el traslado de materiales.

### **2.8. Plan de participación pública**

Con el propósito de conocer la opinión de los residentes de las urbanizaciones aledañas al proyecto, sobre los trabajos de movimiento de tierra efectuados anteriormente y los planeados por el proyecto que nos ocupa, se realizó una serie de entrevistas a manera de encuesta. Específicamente se visitó las residencias a las que el proyecto pudiera ejercer una influencia directa, y mediante la encuesta confeccionada y las entrevistas directas, se pudo conocer, que la gran mayoría de las personas conocen del movimiento de tierra en la zona del proyecto, aunque desconocían acerca de las afectaciones al medio ambiente.

La gran mayoría de los entrevistados asocian el movimiento de tierra realizado en la zona solicitada en concesión, con la creación de condiciones necesarias para la realización de obras viales y de nuevas urbanizaciones. Lo ven como un mal transitorio y lo que más les preocupa, es la afectación que puedan sufrir con el movimiento de los camiones.

## **2.9 Fuentes de información utilizadas**

1. Javier Torres Vargas                      Informe de Evaluación de Yacimientos para extracción de Minerales No Metálicos.
  
2. Instituto Geográfico Nacional  
    **"Tommy Guardia"**                      Atlas Nacional de la República de Panamá.
  
3. Instituto Geográfico Nacional  
    **"Tommy Guardia"**                      Mapa Geológico de la República de Panamá, Escala 1: 50 000
  
4. Autoridad Nacional del Ambiente  
    **A N A M**                                  Proceso de Evaluación del Impacto Ambiental. Decreto Ejecutivo N°. 59, del 16 de marzo de 2000.

# **III. Descripción del proyecto en sus diferentes etapas**

### **3.1 Antecedentes del Proyecto**

Los antecedentes de este Proyecto están ligados al desarrollo de proyectos viales y de construcción de vivienda en la Ciudad de Panamá. La zona del Proyecto, limita al norte con el Corredor Norte y el Cerro Sonsonate, al Sur y al Este con un complejo urbanístico conformado por más de 10 urbanizaciones y al Oeste con el Corredor Norte y Mocambo.

La zona solicitada en concesión, al igual que áreas vecinas han sido intervenidas fuertemente por la mano del hombre en los últimos años, con el propósito de habilitar estos cerros al desarrollo urbano. En este lapso de tiempo las extracciones no fueron del todo legal, omitiendo en gran parte disposiciones legales con respecto a la conservación de la naturaleza. Por lo tanto, es interés del Grupo CABA INTERNACIONAL, S.A., legalizar el status de este movimiento de tierra.

### **3.2 Objetivo del proyecto**

El **Grupo CABA INTERNACIONAL, S.A.**, tiene como principal objetivo obtener la concesión de extracción de Mineral No Metálico en esta zona avalado por el presente E.I.A., para de esta manera, proceder a realizar el movimiento de tierra necesario, que permita habilitar estos terrenos para futuros proyectos inmobiliarios.

### 3.3 Localización Geográfica

El área objeto de concesión, se ubica en el Corregimiento de Amelia D. de Icaza, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá. Esta zona se localiza al norte del centro urbano de la Ciudad de Panamá, limitando por el norte y oeste con el Corredor Norte. Se puede localizar en el mapa topográfico a escala 1:50 000 denominado Panamá 4242-1. Sus coordenadas geográficas son:

Puntos	Coordenadas Geográficas		Distancia (M)	Rumbo
	Latitud Norte	Longitud Oeste		
<b>1</b>	9° 03' 00.37"	79° 31' 40.45"	1393	N75°42'15.88"E
<b>2</b>	9° 03' 11.58"	79°30'56.30"	969	<b>Sur</b>
<b>3</b>	9° 02'40.03"	79°30'56.30"	1350	<b>Oeste</b>
<b>4</b>	9° 02'40.03"	79° 31'40.45"	625	<b>Norte</b>

El principal acceso al área es por el Corredor Norte, en donde a unos 300 metros de la Garita de Cobro de Loma Cova, en dirección a Tinajitas, se encuentra una vía de intercambio con Mocambo, que entronca con el Boulevard Rolando Arango, que consta de cuatro carriles con isleta central rodadura de concreto y alcantarillado pluvial,



este Boulevard aún no terminado, comunica con la zona solicitada y será de uso público.

### **3.4 Justificación de la localización del Proyecto**

La justificación del Proyecto es el auge de la construcción de viviendas hacia el norte de la Ciudad de Panamá y las facilidades viales con que cuenta la zona del Proyecto. Esta es una zona fuertemente impactada en años anteriores por el movimiento de tierra, con el objetivo de habilitar estos cerros con fines urbanísticos, logrando convertir esta zona en un gran polo de desarrollo económico. El **Grupo CABA INTERNACIONAL, S.A.**, tiene como meta en el actual Proyecto, contribuir al crecimiento de la ciudad al incorporar estos terrenos a la pujante industria de la construcción.

### **3.5 Identificación de las partes y operaciones del Proyecto**

El Proyecto en sí consiste en las siguientes etapas:

#### **3.5.1 Etapa de extracción**

Debido a que la zona ha sido objeto de extracción anteriormente, ya le fue realizada la etapa de apertura. Se iniciará de inmediato la etapa de extracción, en la medida que avance el Proyecto, se irán aperturando nuevas áreas. La extracción consiste: en el mullido por desgarramiento mecánico, en las plazoletas de trabajo, con la ayuda de un bulldozer con escarificador.

El método a seguir es, dar varios pases de desgarramiento en la plazoleta de extracción, luego este material desgarrado es empujado con el bulldozer hacia niveles inferiores. Esta faena se repite en forma sucesiva en cada una de las plazoletas habilitadas para la extracción. La intención es siempre mantener todas las zonas de extracción con el corte parejo, lo que permite llevar el cálculo del volumen de material removido y tener el control sobre la obtención de las cotas deseadas. Además, en esta etapa se realiza la construcción y mantenimiento de los accesos a las plazoletas, la construcción del drenaje necesario y el desbroce de maleza en las áreas que lo ameriten.

### **3.5.2 Carga y transportación**

En los niveles inferiores de carga, se procederá a la carga de los camiones volquetes con la ayuda de una excavadora hidráulica. De aquí los camiones realizarán el acarreo hasta los sitios de destino de este material. En ésta etapa se controla: la ruta de los camiones, el uso de las lonas en el momento del acarreo del mineral; la ubicación de señalizaciones debidas, control mecánico de los equipos, control de las llegadas y salidas de los camiones.

### **3.5.3. Etapa de abandono**

La etapa de abandono se inicia luego de llegar el movimiento de tierra, a las cotas deseadas, para iniciar los proyectos urbanísticos previstos.

En esta etapa, el procedimiento a seguir es el siguiente:

- control de los ángulos de inclinación de los taludes
- medidas de control de la estabilidad de los taludes que sean necesarios
- nivelación de todos los terrenos afectados por el movimiento de tierra
- limpieza de los sedimentos en los drenajes
- remoción y limpieza de chatarra si la hubiera
- sembrado de gramíneas en áreas propensas a la erosión
- reforestación de áreas afectadas por la extracción que no serán utilizadas en los proyectos urbanísticos

### **3.6 Vida útil y descripción cronológica de las distintas etapas del proyecto**

La vida útil del proyecto depende de la velocidad de los trabajos de extracción y del logro en alcanzar los niveles o cotas deseada para los futuros proyectos a desarrollar en la zona de extracción. El proyecto está previsto para que termine por partes y en dependencia

de los sitios que se consideren con prioridad de entrega. La duración estimada será de tres años.

### **3.7 Tipos de insumos y desechos generados en el proyecto**

El desarrollo del proyecto necesita la utilización de insumos solo para los equipos de extracción que son: los bulldozeros, las excavadoras hidráulicas y el camión dispensador de combustibles y lubricantes.

Los camiones de acarreo serán por cuenta de las empresas que soliciten el mineral. Insumos necesarios: combustible diesel, además de grasas y lubricantes apropiadas para los equipos extracción.

Durante la vida del proyecto, solo se generarán los desechos domésticos del personal que laborará en las zonas de extracción, además de los filtros de aire, de combustibles y aceites quemados. Esto será cuando los equipos de extracción lleguen a su período de mantenimiento. Todos estos tipos de desechos serán colocados en recipientes para este fin y luego, serán trasladados hacia el vertedero municipal, en Cerro Patacón.

Otros tipos de desechos que generará el proyecto, son aquellos propios del laboreo de extracción como: humos y gases, que se generarán por el trabajo de los equipos pesados, partículas y polvo

que se mantendrán en el área de extracción, principalmente durante la estación seca. Es responsabilidad de la empresa Grupo CABA INTERNACIONAL, S.A., el mantener el control sobre el mantenimiento de sus equipos y sobre los camiones que entren al área de extracción, con el objeto de minimizar todo tipo de emisiones generadas por estos equipos. Además, debe rociar los accesos de la zona de extracción cada vez que esto sea necesario, con el fin de evitar el levantamiento de polvo y partículas por la acción del viento y paso de los equipos.

### **3.8 Envergadura del proyecto**

La envergadura del proyecto se enmarca dentro del plan de desarrollo urbanístico de la ciudad de Panamá, el área solicitada en concesión se encuentra dentro de uno de los polos de construcción de vivienda más agresivo de la ciudad.

Anteriormente, esta zona formada por cerros de diferentes alturas y pendientes, eran zonas sin ningún uso práctico. Hoy día, se puede observar un pujante desarrollo urbanístico y vial, siendo nuestro proyecto la base para extender el crecimiento de nuestra ciudad hacia la parte del Corredor Norte.

### 3.9 Monto estimado de la inversión

El costo de la inversión se estima sobre la base de los siguientes aspectos financieros.

Gastos de inversión:

- Estudios de factibilidad del proyecto	B/. 9,000.00
- Compra de equipo	B/.326,000.00
- Controles ambientales	B/. 15,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>B/.350,000.00</b>

#### 3.9.1 Descripción de la etapa de levantamiento de información

El levantamiento de información se tomó en base de informaciones presentadas y solicitadas al **Grupo CABA INTERNACIONAL, S.A.** como fueron los documentos de Informe de Evaluación de Yacimiento, Plan Anual de Trabajo para la Extracción de Minerales No Metálicos, gira con representante de la empresa al sitio objeto del E.I.A., mapas topográficos del área en escala de 1:50 000, consultas bibliográficas en la biblioteca de la Contraloría General de la República, visitas programadas al área en cuestión y consultas bibliográficas en la Biblioteca de ANAM.

### **3.10 Descripción de la etapa de abandono**

Consiste en todas las labores que hay que realizar para recuperar el área que ha sido alterada y el uso que se le dará a los terrenos recuperados. En el actual Proyecto, la etapa de abandono se inicia luego de llegar el movimiento de tierra, a los niveles o cotas deseadas, para iniciar los proyectos urbanísticos a desarrollar.

En esta etapa, el procedimiento a seguir es el siguiente:

- control de los ángulos de inclinación de los taludes
- medida de control de la estabilidad de los taludes que sean necesarios.
- nivelación de todos los terrenos afectados por el movimiento de tierra
- limpieza de los sedimentos en los drenajes
- remoción y limpieza de chatarra si la hubiera
- sembrado de gramíneas en áreas propensas a la erosión
- reforestación de áreas afectadas por la extracción que no sean utilizadas en los proyectos urbanísticos.

El uso potencial de los terrenos afectados será con fines urbanísticos.

### **3.11. Marco de referencia legal y administrativa**

Nuestro país no ha tenido grandes avances en cuanto a legislación ambiental se refiere. A pesar que hemos sido uno de los primeros países latinoamericanos en introducir en la constitución, un régimen ecológico, Artículo 114, Capítulo 7 del Título III, ordena que "La Población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, agua y los alimentos satisfagan los requerimientos de desarrollo adecuado de la vida humana". Además, el Artículo 115 establece que "el Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen él deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio y evite la destrucción de los ecosistemas".

Dentro de las normas y leyes de carácter ambiental con que cuenta nuestro país, que son aplicables para este tipo de proyecto, tenemos:

- Decreto Ley N°. 23 del 30 de enero de 1967, dicta medidas urgentes para la protección de la fauna silvestre.

- Decreto N°. 252 de 1971 de legislación laboral, reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene del trabajo.
- Ley N°. 21 del 16 de diciembre de 1973, se refiere al uso del suelo
- Decreto N°. 160 de 1993, sobre el tránsito vehicular, reglamenta el transporte de sustancias peligrosas y el control de la contaminación vehicular.
- Artículo 205 del Código Sanitario, prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de aguas.
- Ley N°. 1 del 3 de febrero de 1994, establece la legislación forestal de la República.
- Ley N°. 30 del 30 de diciembre de 1994, que exige la presentación de Estudios de Impacto Ambiental.
- Ley N°. 24 de 7 de junio de 1995 "Por el cual se establece la Legislación de vida silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones".
- Decreto Ley N°. 35 del 22 de septiembre de 1996 sobre el uso de aguas.
- Ley N°. 41 de 1º de julio de 1998. "Ley General del Ambiente".
- Decreto Ejecutivo N°. 59 del 16 de marzo de 2000. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

## **IV. Identificación y Caracterización de los Impactos Positivos y Negativos**

## **4.1 Identificación de impactos ambientales**

### **1. Metodología**

Lo que se entiende normalmente por metodología de Estudio de Impacto Ambiental se refiere a los enfoques que se han desarrollado para la identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales de un proyecto. Esto involucra un trabajo a dos niveles: sobre las variables características del proyecto en cuestión y sobre los factores del medio ambiente que se verá afectado.

En función a lo anterior la metodología utilizada para la identificación de los impactos ambientales utilizada en este estudio ha sido matriz de Causa – Efecto, del tipo de Matriz interacción simple.

Esta Matriz de Interacción Simple consiste en el cruce de un listado de acciones o actividades del proyecto con un listado de factores ambientales del medio ambiente, los que son relacionados en un diagrama matricial.

A continuación se presente la Matriz de interacción simple elaborada para este EIA.

**MATRIZ DE INTERACCION SIMPLE**  
**IMPACTOS POTENCIALES GENERADOS POR EL PROYECTO**

Desmonte, Limpieza y Desraigue	X	X	X	X		X		X			X
Movimiento de Tierra y Nivelaciones	X	X	X	X	X	X		X		X	X
Transporte de Materiales				X		X			X	X	
Escarificación	X	X	X	X		X					X
Conformación de Taules	X	X		X		X				X	
Construcción, Conformación y Limpieza de Cunetas											
Manejo de áreas de desecho	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Colocación de Señales Viales Requeridas											
Localización de Areas para Depósito de Combustible y Lubricante	X		X	X	X	X				X	X
Localización de Patio para Aparcar y mantener el equipo	X		X	X	X	X				X	X

## 4.2. Característica de los impactos ambientales.

Los impactos que se han identificado en ese estudio se han clasificado o caracterizado de acuerdo a los siguientes criterios.

### 1.) Criterio de la calidad Ambiental:

**Positivo (+)** Impactos convenientes, tanto en su magnitud como en su importancia.

**Negativo(-)** Impactos que se traducen en baja de la calidad ambiental.

### 2.) Criterio de Causalidad:

**Directos (D)**

**Indirectos (I)**

### 3.) Criterio de Horizonte Temporal:

**Reversible (Re):** Aquellos en que la alteración puede ser asimilada naturalmente por el medio ambiente, en el corto, mediano o largo plazo.

**Irreversible (Irre):** Aquellos en que la alteración del medio no puede ser asimilada por el medio y permanecerá latente.

4.) Criterio de Intensidad:

**Altos (A):** Impactos ambientales de importancia.

**Medios (M):** Impactos ambientales relativamente importante y controlable.

**Bajos (B):** Impactos ambientales mínimos.

5.) Criterio de Persistencia:

**Temporales (T):** Impacto en donde la alteración del medio no permanece en el tiempo y dura un lapso que puede establecer con precisión.

**Permanentes (P):** Cuando se supone una alteración indefinida en el tiempo.

6.) Criterio de la forma de interacción:

**Simples (S):** Cuyos efectos se manifiestan sobre un factor ambiental único y aislado.

**Acumulativo(Ac):** Cuando el efecto de la acción, al prolongarse en el tiempo, incrementa progresivamente su gravedad.

**Sinérgicos (Sin):** Que se producen cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.

**Tabla N° 1: Caracterización de los Impactos Ambientales**

<b>Impacto</b>	<b>Tipo</b>	<b>Causalidad</b>	<b>Categoría</b>	<b>Intensidad</b>	<b>Duración</b>	<b>Interacción</b>
Destrucción de la Capa Vegetal	Negativo	Directo	Reversible	Baja	Temporal	Simple
Erosión y Sedimentación del Suelo	Negativo	Indirecto	Reversible	Baja	Temporal	Simple
Contaminación del aire	Negativo	Directo	Reversible	Baja	Temporal	Simple
Contaminación del suelo	Negativo	Directo	Reversible	Baja	Temporal	Simple
Aumento de los niveles sonoros	Negativo	Directo	Reversible	Baja	Temporal	Simple
Daños a Propiedades	Negativo	Directo	Reversible	Baja	Temporal	Simple
Acumulación de desechos	Negativo	Directo	Reversible	Baja	Temporal	Simple
Obstrucción del Tráfico	Negativo	Directo	Reversible	Baja	Temporal	Simple
Aumento de Riesgos de Accidentes Laborales	Negativo	Directo	Reversible	Baja	Temporal	Simple
Deterioro de la Calidad Visual	Negativo	Directo/Indirecto	Reversible	Baja	Temporal	Simple
Disminución de la Contaminación Atmosférica	Positivo	Directo/Indirecto		Baja	Permanente	
Generación de Empleos	Positivo	Directo/Indirecto		Baja	Temporal	
Mejoramiento de la Calidad Visual de la Zona	Positivo	Directo/Indirecto		Baja	Permanente	
Seguridad Vial	Positivo	Directo		Baja	Permanente	

### **4.3. Descripción de los impactos ambientales del proyecto.**

#### **4.3.1. Impactos Negativos.**

La descripción de impactos negativos a ocurrir abarca los aspectos biofísicos y socioeconómico del área de influencia del proyecto:

#### **Destrucción de la capa vegetal**

La destrucción de la vegetación durante la ejecución del proyecto ocurriría especialmente por los trabajos de conformación del área donde se realizara el desgarre y corte del terreno.

La eliminación de la capa vegetal sería un impacto directo porque ocurriría a raíz de las actividades de la obra. Este impacto, además, sería temporal y tendría una duración de 1 a 2 años para que la hierba pueda cubrir los sitios y entre 5 años y más para que los árboles invadan las zonas que no sean utilizadas con fines urbanísticos al mismo tiempo este impacto sería reversible por acción de la naturaleza misma o a través de la siembra de árboles.

#### **Erosión y Sedimentación del Suelo.**

La erosión y la sedimentación consisten en el movimiento de partículas del suelo por agentes naturales (movimiento que puede ser acelerado por las actividades humanas) y su acumulación en los cuerpos de agua. La erosión y sedimentación se daría por las

actividades de desmonte, ampliación y nivelación del terreno. Al mismo tiempo, este impacto podría ser mayor si la obra se lleva a cabo en temporada lluviosa por la acción de la escorrentía.

La erosión y la sedimentación son efectos indirectos de la obra porque ocurriría como consecuencia de otras acciones, como el desmonte, el movimiento de suelos y las lluvias. Es necesario señalar que la erosión y sedimentación ocurre en sitios que no ha sido perturbados por las actividades humanas. Al mismo tiempo, este impacto sería reversible porque el sitio perturbado volvería a los niveles de sedimentación similares a los que presentaba antes de la obra, ya sea de forma natural o mediante medidas de mitigación y compensación que se sugieren en el PAMA, como la siembra de hierba y árboles.

### **Contaminación del Aire.**

Aunque no se han efectuados estudios de la calidad del aire, se considera que no hay una contaminación significativa en el área del proyecto debido a que no existen industrias o un tráfico intenso (principales factores del deterioro de la calidad del aire) en la misma. Por otro lado, no se presentan condiciones físicas y climáticas en el área (como elevación considerable del terreno que puedan bloquear el aire) que causen que los contaminantes se acumulen en el sitio.

La ejecución del proyecto, sin embargo, podría traer como consecuencia un aumento temporal del nivel de contaminación actual debido al humo emitido por maquinaria y a las partículas de polvo levantadas por el viento y el paso de la maquinaria (si el proyecto se lleva a cabo durante la estación seca). Este impacto tomaría lugar durante toda la obra. El seguimiento de las medidas de mitigación sugeridas en el PAMA, tales como la supervisión y reparación los sistemas de escape de la maquinaria y el riego de agua sobre el camino (de darse el proyecto en temporada seca) reduciría considerablemente el impacto.

La contaminación del aire sería un impacto directo de las actividades del proyecto. Al mismo tiempo, este impacto tendría una duración mientras dure la obra. La contaminación del aire en el área del proyecto sería también un impacto reversible, aunque podría decirse que los niveles de contaminación después de la obra serían mucho más bajos debido al uso que se dará al terreno, una vez entregado.

### **Contaminación del Suelo.**

La contaminación del suelo ocurriría por el derrame o escape de sustancias peligrosas (combustibles y aceite) y el mismo podría presentarse en cualquier sitio de la obra, especialmente en el área

donde se guardarán las maquinarias o en áreas donde se le de mantenimiento a las maquinarias.

El escape de sustancia peligrosas no solo podría contaminar el suelo donde cae, sino también a los cuerpos de agua superficiales y subterráneos. Por lo tanto, se recomienda, en caso de derrames, la remoción de la tierra y su colocación en un sitio donde no represente peligro de contaminación.

El impacto de deterioro de la calidad de los suelos sería directo porque resultaría de los derrames o escapes de sustancias provenientes de la maquinaria del proyecto. Este impacto sería rápidamente corregido si se llevan a cabo las medidas de mitigación expuestas en el PAMA, tales como la recolección de los aceites usados para su reciclaje, la colocación de muros de retención alrededor de los tanques de combustible y aceite.

### **Aumento de los Niveles Sonoros.**

El aumento de los niveles sonoros resultará del ruido de la maquinaria y equipo utilizado en cada una de las actividades, durante toda la obra. Existe poca posibilidad que este afecte las comunidades vecinas.

El aumento de los niveles sonoros sería un efecto originado directamente por la obra y el mismo se presentaría solo durante la

ejecución del proyecto. Por otra parte, este impacto sería reversible porque al finalizar la obra, los niveles sonoros volverían a un nivel similar o igual al que se encontraba antes de la misma.

### **Daños a Propiedades**

Cabe señalar que en el área objeto del laboreo las única y más cercanas edificaciones se encuentran a 300 metros al sur.

Los posibles daños a las propiedades se originarían directamente por las actividades de la obra. Los mismos serían permanentes e irreversibles.

### **Acumulación de Desechos Orgánicos**

Los desechos orgánicos de la obra incluyen vegetación removida. Los mismos resultaría principalmente de actividades tales como el desmonte y desraigue.

Este impacto sería directo porque sería parte de los procesos mismos de la obra. Esto sería por el tiempo que éste retirado del área. Este impacto también sería reversible.

Este impacto tendría lugar a los largos del proyecto debido al constante movimiento de los camiones cargados en dirección a la salida por el Corredor Norte.

Este impacto sería directo porque resultaría de las actividades mismas de la obra. Por otra parte, el mismo duraría hasta que termine la obra. Finalmente, este impacto no solo sería reversible sino que las condiciones del tráfico después de finalizada la obra serían más eficientes.

Se recomienda que se coloquen señalizaciones a lo largo de la vía indicando la maniobra que debe realizarse.

### **Aumento de Riesgos de Accidente Laborales.**

Este impacto se originará por el manejo de maquinaria y equipo y por el movimiento de maquinaria y obreros en el área del proyecto. Los accidentes laborales podría tener lugar durante toda la obra. Para reducir estos riesgos, es necesario que los trabajadores cumplan con todas las medidas de prevención de accidentes exigidas y recomendadas, como el uso de cascos, botas y protectores de ojos y nariz. Se recomienda también que cada tarea sea asignada de acuerdo a la experiencia del obrero.

El aumento de los accidentes laborales estaría directamente ligado con la obra misma. En caso de presentarse un accidente laboral, su duración y reversibilidad dependerá del grado del accidente.

## **Deterioro de la Calidad Visual.**

El deterioro de la calidad visual se originará por la acumulación de desechos como tierra y vegetación, la exposición del suelo descubierto, la formación de charcas y lodo y la presencia de maquinaria.

Este impacto sería producto de todas las actividades del proyecto. Otros elementos que contribuirían a este deterioro serían el humo y el polvo originado por la maquinaria.

Este impacto se originaría directamente de las actividades de la obra. Finalmente este impacto sería reversible, o quizás las condiciones después de la obra sean mejores a largo plazo por el proceso de reforestación y arborización el cual embellecería el sitio.

### **4.3.2. Impactos Positivos**

El proyecto tendrá los siguientes impactos positivos.

- Generación de empleos directos e indirectos. Se generará empleos desde la etapa de movimiento de tierra hasta la entrega a las empresas inmobiliarias de los terrenos habilitados.
- Contratación y compra de equipos. Las empresas dedicadas al alquiler de equipo pesado, como las agencias que se dedican a la venta de los mismos se beneficiaran con las transacciones relacionadas con el proyecto.

- **Abastecimiento de materiales pétreos.** El material excedente obtenido como resultado del laboreo de corte y relleno, será ofertada a otros proyectos.
- **Integración de la zona minada al desarrollo urbanístico.** Esto es el resultado del laboreo de nivelación por corte y relleno de un terreno elevado y quebrado.

#### **4.4. Medio Físico**

##### **4.4.1. Clima**

Los datos climatológicos indican una precipitación pluvial de 1500mm. Anual, con una temperatura media anual de 26 – 27°C. Al respecto se distinguen dos estaciones: la estación seca de diciembre a abril con lluvias ocasionales y la estación lluviosa que se registra de mayo a noviembre.

El clima en el área del proyecto es Tropical de Sabanas según el sistema de clasificación de clima de Köpen.

El área está dentro de una zona de vida conocida como Bosque Húmedo Tropical; y de acuerdo al área de estudio ésta corresponde a la vertiente del Pacífico.

En esta región se observa una tendencia a las constantes lluvias en gran parte del año. Es un sector que se define por su humedad característica y consistencia del suelo.

## **Precipitación:**

La precipitación anual en el corregimiento Belisario Porras es aproximadamente 1,500 mm. Durante la época seca ocurren pocas lluvias y en la época de lluvias el promedio de precipitación mensual varía entre 175 mm y 350 mm.

### **4.4.2. Geología y Geomorfología**

La geología de la zona en la que se encuentra el proyecto, corresponde al contacto probable de 2 tipos de formaciones distintas a saber:

- **Formación Eocénica:** Corresponde a la formación "Chagres" que afecta la ciudad de Panamá. La misma puede alcanzar los 41 millones de años y su litología está caracterizada por poseer restos fosilíferos y areniscas.
- **Formación Mioceno – oligocénica:** Es un proceso de intensa actividad volcánica que causa levantamientos de la corteza terrestre, dando origen a las formaciones de Cucaracha y Caimito en el área canalera, cuya litología contiene aglomerados y basaltos.

El área en la que se ejecutará el proyecto presenta una geomorfología de tipo "Bayoneta" influida por la presencia de fallas regionales que circundan la cuenta del Canal de Panamá, formando un

valle en " U " un poco dilatado, que forma la hoya superior de Río Abajo.

#### **4.4.3. Hidrología.**

El área del proyecto se ubica dentro de la cuenca hidrográfica del Río Abajo, específicamente afectando un pequeño tributario proveniente del área conocida como Santa Librada " rural" y Cerro Sonsonate. Aunque no se prevé que las obras del proyecto impacten el cauce de dicho curso de agua dado que el mismo pasa a unos 150m. lineales al oeste del área del proyecto. No por ello, se han de tomar todas previsiones indicadas a fin de mitigar los posibles impactos sobre los cursos de agua superficial y subterránea. Este curso de agua se ve beneficiado con las descargas de agua pluvial que escurren ladera abajo desde el Cerro Oscuro y que tiene una vertiente que ocupa unas 50 ha, incluidos los terrenos del proyecto objeto del presente estudio.

#### **4.4.4. Temperaturas.**

Las temperaturas en la zona guardan relación a varios factores a saber entre los que se destacan la presencia de la serranía de las Cumbres, que modifica el patrón de los vientos, favoreciendo el descenso de masas de aire fresca del Caribe, que discurren sobre el Lago Gatún y la ladera oeste del parque Nacional Chagres.

La otra influencia climática que afecta la región es la presencia de masas de humedad provenientes del Pacífico sur, durante la

estación lluviosa. Esta anomalía climática mantiene las temperaturas en un rango que va de 25.5°C en el mes de octubre como el lapso más fresco, hasta 30.6°C en el mes de marzo, correspondiente al mes más cálido de la estación seca.

#### **4.4.5. Humedad Relativa.**

La humedad relativa tiene un comportamiento muy variables a través del año, mostrando situaciones de déficit para la estación seca, cuando HR se reduce a tan sólo 70%, situación que coincide con la suspensión de las lluvias. Esta situación se mantiene por debajo de 79% hasta el mes de mayo cuando se inician las lluvias invernales para tener un máximo de la HR en el mes de octubre cuando estas se hacen más intensas.

#### **4.4.6. Calidad del Aire.**

La calidad del aire en la zona en la que se ejecutará el proyecto se percibe actualmente con poca a ninguna alteración, siendo las únicas fuentes de contaminación las siguientes:

- Desplazamiento vehicular por el Corredor Norte: El Corredor norte pasa por el límite oeste del proyecto, siendo la movilización de vehículos que van o vienen del centro de la ciudad capital, en un número estimado de 20,000 unidades diarias, las que podrían generar algún tipo de contaminación, en especial por ruidos. Los ruidos son percibidos de manera muy bajo a moderada, con poco o ningún efecto

real sobre los habitantes de las urbanizaciones ubicadas en las cercanías. No se aprecia la concentración de "smog" a lo largo del tramo de corredor antes descrito.

#### **4.4.7. Suelos**

Los suelos de la zona son poco profundos, conteniendo un horizonte " A" descansando sobre roca parental y corresponden al material parental volcánico intrusivo, que les ha dado origen, siendo ellos de tipo VIII, con graves limitaciones para sostener cultivos agrónomicamente rentables, toda la zona presenta un manto de brechas altamente meteorizadas, y compactada por previas operaciones de nivelación, urbanismo y obras civiles, el suelo no presenta saturación en su nivel tráfico, de textura migajosa, friable cuando seco, de buena permeabilidad.

#### **4.4.8. Recursos Naturales.**

La zona en mención no ha escapado de la intervención del hombre, lo que ha dado como resultado un deterioro progresivo de los recursos naturales en toda el área. Esta situación, restringe esta denominación, en todo caso se llamaría recursos silvestres, siendo el principal el Río Abajo.