

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**Categoría II**

**Proyecto:**

**EXTRACCIÓN DE MINERAL NO METÁLICO  
(ARENA CONTINENTAL Y PIEDRA DE CANTERA)**



**Elaborado por.**

**Ing. Hermínio Rodríguez Guerrero**

**C.I.P 2450-88**

## **7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

### **7.1 Características de la flora**

La caracterización de la vegetación consistió en la preparación de una descripción narrada y cuantitativa (Inventario forestal) de los recursos ecológicos y florísticos, en las áreas de impacto directo del proyecto.

El estudio de la flora consistió en la preparación de un informe de las especies de plantas de los sitios estudiados, indicando las especies registradas según grupo y aquellas de interés especial (endémicas, protegidas y su uso), identificándose en campo las conocidas y tomando muestras de aquellas desconocidas. Finalmente, se procedió a la identificación de las especies colectadas, utilizando el Index de la Flora de Panamá (versión actualizada), la Flora of Panamá de Woodson & Schery (1943 – 1981) y el Index Kewensis (2004). Las especies identificadas se listaron alfabéticamente de acuerdo a familia, especie y hábito de crecimiento.

Luego de preparado el listado de especies presentes en el área de estudio, se procedió a compararlo con las listas existentes, para determinar las especies en peligro de extinción o que tengan algún interés especial. Los documentos utilizados son: Convención Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro (CITES), el Libro Rojo de la UICN y la Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016) “*por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones*”. En adición a especies amenazadas o en peligro, se han señalado las especies de importancia ecológica, importancia médica, importancia alimenticia, para la construcción y ornamentales, especies representativas en las cadenas alimenticias y endémicas.

El polígono se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica del Río Corona, en un área destinada al desarrollo rural, residencial e industrial del Distrito de San Carlos.

#### **Zona De Vida**

El área de influencia directa del proyecto se encuentra en la Zona de Vida Bosque Seco Tropical (bsT), de acuerdo al sistema de clasificación ecológica elaborado por Holdridge, en el sentido más amplio. En el polígono inventariado, existen pequeñas áreas de árboles mayores a 18 metros de altura y la mayoría de la superficie son áreas con vegetación secundaria joven o rastrojos bajos y de mediana altura (promedio de 4 metros de altura). Actualmente el área forma parte

del llamado Arco seco de Panamá, en donde la estación seca es muy marcada y prolongada, acentuándose más el efecto de sequía debido a las condiciones de suelo, que en su mayoría son suelos franco arenosos y arenosos arcillosos.

De acuerdo con la información que se desprende del “Mapa de Vegetación de la República de Panamá”, en donde se observan las categorías de vegetación según la UNESCO, el área está identificada con el código 12-2, y las siglas 1.A.3.a., correspondiente al tipo de “Bosque semi caducifolio tropical de tierras bajas-bastante intervenido”. La clasificación anterior indica que el bosque o vegetación dentro del polígono ha sido intervenido en años anteriores; ya que estas áreas fueron hace pocos años fincas dedicadas a la ganadería extensiva. Actualmente en parte de la superficie del AIP del proyecto, hay un área de extracción de arena y vestigios de una cantera de piedra que ha funcionado varios años.

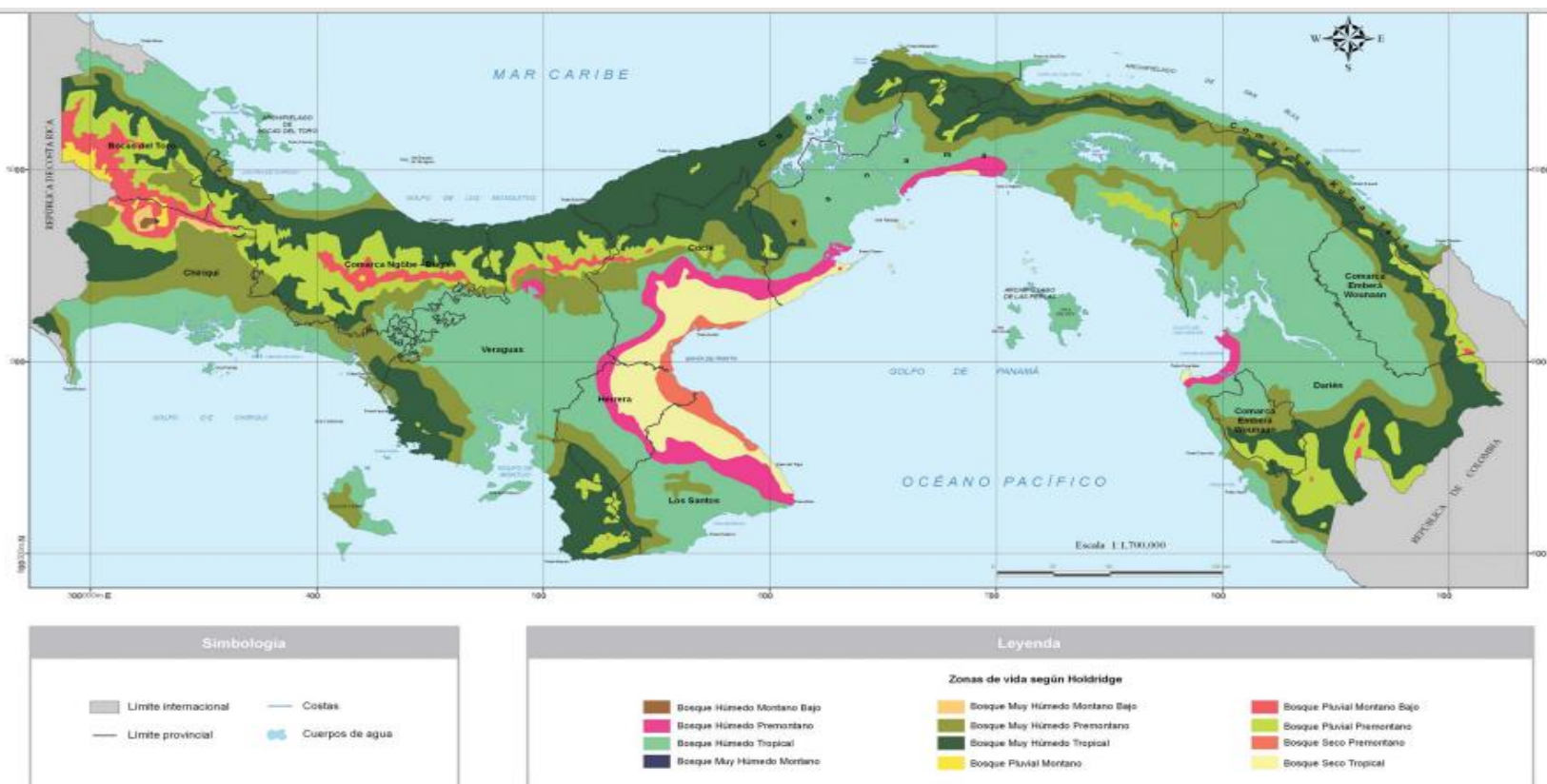
El polígono estudiado tiene una superficie aproximada de 24 has + 3618 m<sup>2</sup>, de la futura área de extracción de minerales no metálicos, la cual está cubierta de gramíneas y una vegetación secundaria joven. Esta superficie efectiva o AIP se compone de un rastrojo mediano a bajo, con abundancia de especies típicas del bosque seco y específicamente del arco seco, tales como el Uvero, Guarumo, Guásimo y lianas.

Foto 7-1. Vista de áreas cubiertas de gramíneas y arbustos aislados



En la gráfica se observa especies de arbustos de Casuarina, zacates y faragua, cercanas a áreas que anteriormente eran parte de las áreas de extracción de la cantera.

Mapa 7-1. Zonas de vida, según Holdridge



Fuente: Miambiente, 2007.

### 7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)

Las especies encontradas fueron registradas y marcadas en una superficie de 22.5 has comprendidas en dos estratos en relación a la altura de los árboles con las siguientes características:

**Tabla 7-1. Estratos encontrados en el polígono inventariado**

<b>Bosque secundario Joven</b>	Árboles con promedio de 12 metros de altura, donde la principal especie es el Espavé, que crece cerca de un drenaje natural intermitente ubicado al sur del polígono.
<b>Rastrojos (árboles con promedios de 7 metros de altura)</b>	Árboles con promedios de 5 metros de altura y compuesto en su mayoría por especies pioneras de bosque seco tales como el Uvero, Carate, Guásimo y sobre todo Matillo.

Para efectos del presente informe, sólo inventariamos las especies dentro del AIP, que son las áreas de rastrojos, debido a que las especies que están protegiendo las orillas de los pequeños lagos no serán taladas.

Las especies con su hábito, encontradas dentro del polígono inventariado que conforma el área de influencia directa del proyecto han sido las siguientes:

**Tabla 7-2. Lista de especies observadas en el área de influencia directa del proyecto**

UNIDADES	ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	HÁBITO
1	GLIRICIDIA SEPIUM JACQ.	FABACEAE-PAPILIONOIDEAE	BALO	ÁRBOL
2	OCHROMA PYRAMIDALE URB.	MALVACEAE	BALSO	ÁRBOL
3	COPAIFERA AROMATICA DWYER	FABACEAE-CAESALPINIOIDEAE	CABIMO	ÁRBOL
4	ACACIA MELANOCERAS BEURL.	FABACEAE-MIMOSOIDEAE	CACHITO	ÁRBOL
5	PITTONIOTIS TRICHANTHA GRISEB.	RUBIACEAE	CANDELO	ÁRBOL
6	MUNTINGIA CALABURA L.	MALVACEAE	CAPURÍ	ÁRBOL
7	BURSERIA SIMARUBA L.	BURSERACEAE	CARATE	ÁRBOL
8	ENTEROLOBIUM CYCLOCARPUM GRISEB.	FABACEAE-MIMOSOIDEAE	COROTÚ	ÁRBOL
9	APEIBA TIBOURBOU AUBL	MALVACEAE	CORTEZO	ÁRBOL

10	ANACARDIUM EXCELSUM SKEELS	ANACARDEACEAE	ESPAVÉ	ÁRBOL
11	CECROPIA PELTATA L	URTICACEAE	GUARUMO	ÁRBOL
12	GUAZUMA ULMIFOLIA LAM	MALVACEAE	GUÁSIMO	ÁRBOL
13	PIPER ARBOREUM AUBL.	PIPERACEAE	GUSANILLO DE PUERCO	ÁRBOL
14	ANDIRA INERMIS (W. WRIGHT) DC.	FABACEAE- PAPILIONOIDEAE	HARINO	ÁRBOL
15	SPONDIAS MOMBIN L	ANACARDEACEAE	JOBO	ÁRBOL
16	CORDIA ALLIODORA (RUIZ & PAV.) OKEN	BORAGINACEAE	LAUREL	ÁRBOL
17	LEUCAENA LEUCOCEPHALA DE WIT.	FABACEAE- CAESALPINIOIDEAE	LEUCAENA	ÁRBOL
18	GUAPIRA STANDLEYANA WOODSON	NYCTAGYNACEAE	MALA SOMBRA	ÁRBOL
19	XYLOPIA FRUTESCENS AUBL.	ANNONACEAE	MALAGUETO	ÁRBOL
20	MANGUIFERA INDICA L.	ANACARDEACEAE	MANGO	ÁRBOL
21	CALOPHYLLUM BRASILIENSE CAMBESS.	CLUSIACEAE	MARIA	ÁRBOL
22	DENDROPANAX ARBOREUS DEC. & PLANCH	ARALIACEAE	MUÑEQUILLO	ÁRBOL
23	BYRSONIMA CRASSIFOLIA (L.) KUNTH.	MALPIGHIACEAE	NANCE	ÁRBOL
24	MICONIA ARGENTEA (SW.) DC.	MELASTOMATACEAE	OREJA DE MULA	ÁRBOL
25	URERA CARACASANA (JACQ.) GRISEB.	URTICACEAE	ORTIGA	ÁRBOL
26	MATAYBA SCROBICULATA RADLK.	SAPINDACEAE	PALIMONTÓN	ÁRBOL
27	STERCULIA APETALA (JACQ.) H. KARST.	MALVACEAE	PANAMÁ	ÁRBOL
28	COCHLOSPERMUM VITIFOLIUM SPR	COCHLOSPERMACEAE	PORO PORO	ÁRBOL
29	CROTON PANAMENSIS SCHLTDL.	EUPHORBIACEAE	SANGRE DE DRAGO	ÁRBOL
30	OCCOLOBA UVIFERA (L.) L.	POLYGONACEAE	UVERO	ÁRBOL
31	ROUPALA MONTANA AUBL.	PROTEACEAE	ZAHINILLO	ÁRBOL
32	SIDA RHOMBIFOLIA L.	MALVACEAE	ESCOBILLA	ARBUSTO
33	BALTIMORA RECTA L.	ASTERACEAE	SERVULACA	ARBUSTO
34	CARICA PAPAYA L.	CARICACEAE	PAPAYO MACHO	ARBUSTO
35	SACCHARUM SPONTANEUM	POACEAE	PAJA CANALERA	HIERBA
36	PHRAGMITES AUSTRALIS	POACEAE	CARRICILLO	HIERBA
37	HYPARRHENIA RUFA (NEES) STAPF,	POACEAE	FARAGUA	HIERBA
38	COMBRETUM DECANDRUM JACQ.	COMBRETACEAE	MANCA CABALLO	LIANA

Fuente: Elaboración propia.

Dentro del área de influencia directa del proyecto identificamos un total de 38 especies, siendo 31 especies de árboles, 3 arbustos, 3 especie de hierbas y 1 liana.

El Matillo, Palimontón y el Uvero, son abundantes en el área, debido a que es una vegetación de rastrojo joven del bosque seco tropical.



**Foto 7-2.** Vista parcial del área inventariada en el área central del polígono, se observan especies como el Guácimo, Cortezo y Guarumo que forman una vegetación de mediana a baja altura formando un rastrojo difícil de atravesar y que cubren un 80 % de la totalidad de la superficie del AIP.



**Foto 7-3.** Vista parcial hacia el noroeste del área de influencia directa del proyecto, en general, se observa la cobertura de especies como el Uvero, (al fondo) y gramíneas como la faragua, que forman una vegetación secundaria de poca altura formando un rastrojo denso con árboles delgados menores a 10 cm de diámetro.



### **Técnica de Inventariación Forestal utilizada:**

Con el fin de caracterizar el área de influencia del proyecto, utilizamos el sistema de inventario pie a pie o al 100 % de las especies arbóreas mayores a 10 cm de diámetro existentes dentro del perímetro de la superficie efectiva del proyecto. El mismo fue realizado por un Ingeniero forestal y un ayudante para poder llegar a la base de los árboles.

La superficie inventariada fue de 22 has + 5000 metros cuadrados, ya que al momento de la inspección gran parte de la finca ha sido intervenida por las actividades antrópicas. Importante es destacar, que al momento de la realización del inventario forestal, la finca presenta áreas ya impactadas por la extracción de mineral no metálico; por lo que el inventario sólo abarcó las zonas cubiertas de rastrojos que se van a utilizar.

A cada árbol se le tomaron los parámetros dendrológicos para conocer la biomasa total del árbol, siendo estos, el diámetro a la altura del pecho, altura total y la especie. A cada árbol se le marcó con aerosol de color rojo para ser identificado para la tala del mismo.

### **Cálculos del Inventario**

Los resultados arrojados en este inventario se calcularon en base a los datos de campo de diámetro y altura comercial por especie dentro de la superficie total del área del proyecto, siendo la fórmula utilizada:

$$\text{VOL tot.} = D^2 \times 0.7854 \times \text{Alt} \times 0.65;$$

en donde

**Vol tot.** = volumen total en metros cúbicos.

**D** = diámetro a la altura del pecho en metros.

**0.7854** = constante  $\pi/4$ ;

**Alt** = Altura total;

**0.65** = factor de forma (FAO).



Luego del análisis de los datos correspondientes, se procedió a su respectiva tabulación. En la siguiente tabla observamos la altura, diámetro promedio y el volumen total de los árboles que crecen dentro del área de influencia directa del proyecto los cuales deben ser talados para que sea posible utilizar desarrollar el proyecto.

**Tabla 7.3 Abundancia, diámetro y altura promedio y volumen de las especies encontradas.**

<b>ESPECIE (NOMBRE COMÚN)</b>	<b>ABUNDANCIA (UNIDADES)</b>	<b>DIÁMETRO PROMEDIO (M)</b>	<b>ALTURA TOTAL PROMEDIO (M)</b>	<b>VOLUMEN (M3 )</b>
<b>BALO</b>	1	0,18	7	1,1611
<b>BALSO</b>	1	0,25	8	2,4848
<b>CABIMO</b>	1	0,32	10	5,3113
<b>CARATE</b>	3	0,23	6	4,8323
<b>COROTÚ</b>	1	0,15	9	0,9722
<b>GUARUMO</b>	2	0,26	8	5,8631
<b>HARINO</b>	3	0,18	6	2,9550
<b>MALA SOMBRA</b>	1	0,22	6	1,5009
<b>NANCE</b>	9	0,20	6	12,2261
<b>UVERO</b>	8	0,18	8	10,2642
<b>TOTALES</b>	30	0,22	7	47,5711

En el cuadro anterior observamos los números de árboles y volúmenes por especie y nombre común de los árboles registrados en el AIP. Existe un total de 47,5711 metros cúbicos de biomasa forestal en 30 árboles, distribuidos en el AIP del polígono de 22.5 has. El volumen por hectárea es de 2.1142 metros cúbicos, lo cual es bajo y característico de bosques en crecimiento o rastrojos con especies pioneras jóvenes.

Importante es la altura y diámetro promedio las cuales son bajos y nos indican que es un rastrojo formado por especies jóvenes de poco diámetro y baja altura (7 metros). Por lo general, en el bosque seco tropical, las especies no son de gran altura a menos que estén cerca de una fuente hídrica. En el AIP, las especies crecen sobre un suelo arenoso, poco profundo, lo cual ha influido en las características de las especies que son baja altura y pequeños diámetros, formando matorrales y áreas cubiertas de gramíneas.

Las especies con mayor abundancia son el Nance, Uvero, Carate y Harino y también especies como el Guarumo y Guásimo las cuales son especies pioneras, lo que nos indica que la formación vegetal es un bosque secundario joven en su mayoría. Los árboles de mayor tamaño como el Espavé, se encuentran cerca de un drenaje intermitente formando un dosel más alto que el resto de la vegetación existente.

## Mapa 7-2 Polígono inventariado



El polígono delimitado en amarillo con una superficie de 22,5 has, comprende el área de influencia directa del proyecto y en el mismo se observan las áreas en donde se ha realizado una explotación de mineral no metálico y las áreas cubiertas de rastrojos bajos. En las áreas ubicadas cerca de pequeños lagos se encuentran especies como el Espavé y Barrigón, que protegen las orillas de éstos, los cuales no serán talados, pues están fuera del área de influencia directa del proyecto.

Tabla 7.3. Especies encontradas dentro del AIP.

Se registró un total de 30 árboles en 10 especies arbóreas con un volumen de 47,5711 metros cúbicos dentro del AIP.

NÚMERO DE ÁRBOLES	ESPECIE	DIÁMETRO	ALTURA	VOLUMEN
1	HARINO	0,60	7	1,2865
2	HARINO	0,50	5	0,6381
3	HARINO	0,58	6	1,0304
4	GUARUMO	1,00	8	4,0841

<b>5</b>	NANCE	0,46	7	0,7562
<b>6</b>	BALSO	0,78	8	2,4848
<b>7</b>	UVERO	0,78	9	2,7953
<b>8</b>	NANCE	0,82	5	1,7163
<b>9</b>	BALO	0,57	7	1,1611
<b>10</b>	NANCE	0,75	6	1,7230
<b>11</b>	CABIMO	1,02	10	5,3113
<b>12</b>	MALA SOMBRA	0,70	6	1,5009
<b>13</b>	COROTÚ	0,46	9	0,9722
<b>14</b>	CARATE	0,67	6	1,3750
<b>15</b>	CARATE	0,78	5	1,5530
<b>16</b>	NANCE	0,67	8	1,8333
<b>17</b>	CARATE	0,73	7	1,9044
<b>18</b>	NANCE	0,73	5	1,3603
<b>19</b>	NANCE	0,45	6	0,6203
<b>20</b>	NANCE	0,62	6	1,1774
<b>21</b>	GUARUMO	0,66	8	1,7790
<b>22</b>	UVERO	0,50	5	0,6381
<b>23</b>	NANCE	0,63	6	1,2157
<b>24</b>	UVERO	0,65	7	1,5098
<b>25</b>	UVERO	0,44	15	1,4825
<b>26</b>	UVERO	0,47	5	0,5639
<b>27</b>	UVERO	0,48	6	0,7057
<b>28</b>	UVERO	0,67	8	1,8333
<b>29</b>	UVERO	0,49	6	0,7354
<b>30</b>	NANCE	0,63	9	1,8236
	TOTAL			47,5711

Las especies pioneras como el Espavé, Jobo y Carate tienen la mayor abundancia y se encuentran en toda la superficie inventariada; sin embargo las especies como el Matillo, lianas, Laurel y Guarumo y Guásimo son más abundantes en el área de rastrojo joven y dominan el dosel inferior. El Espavé contiene el mayor volumen por especie. Lo anterior indica que los árboles que dominan los principales parámetros dasométricos, son especies pioneras y de rápido crecimiento.

### **7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción**

Durante el recorrido para identificar especies de flora, no detectamos especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción, debido a que las especies son de amplia distribución en la zona.

No obstante, revisamos la lista y no se logró identificar ninguna especie vulnerable, según la Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016) POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PROCESO PARA LA ELABORACIÓN Y REVISIÓN PERIÓDICA DEL LISTADO DE LAS ESPECIES DE FAUNA Y FLORA AMENAZADAS DE PANAMÁ, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES.