

Inventario Forestal Pie a pie

Superficie: 3,855 m²

**Proyecto: Estación de Servicios y Tienda de Conveniencia
Autopista 1**

Promotor: PETROLERA NACIONAL, S.A.

**Ubicación: Corregimiento Arosemena, Distrito de Arraiján Provincia de
Panamá Oeste.**



Realizado por:

**Ing. Forestal Marcelino Mendoza Mgter.
CTNA 2,819-92-M10.
RPF 005-2015**

Octubre de 2024

Contenido

| | |
|--|----|
| 1. Introducción | 3 |
| 2. Objetivos del inventario | 3 |
| 3. Justificación | 3 |
| 4. Metodología de trabajo de campo..... | 4 |
| 5. Inventario forestal | 5 |
| 5.1. Cantidad de Arboles por especie | 5 |
| 5.2. Inventario forestal por especies. | 7 |
| 5.3. Volumen de madera por especie..... | 8 |
| 5.4. Volumen de madera comercial de uso actual | 9 |
| 6. Diversidad de especies | 10 |
| 7. Anexos | 11 |
| 7.1. Evidencias Fotográficas del inventario | 11 |

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Cantidad de árboles por especie. | 6 |
| Tabla 2. Inventario total de árboles y volumen por especie. | 7 |
| Tabla 3. Volumen de madera por especie..... | 8 |
| Tabla 4. Volumen de madera de uso comercial actual. | 9 |
| Tabla 5. Diversidad de especies | 10 |
| Gráfico 1. Cantidad de árboles por especie | 6 |
| Gráfico 2. Volumen de madera por especie | 8 |
| Gráfico 3. Volumen de madera comercial..... | 10 |

1. Introducción

El inventario forestal se realiza debido que se planifica desarrollar un proyecto de desarrollo denominado: *Estación de Servicios y Tienda de Conveniencia Autopista 1*, localizada en la Autopista Arraiján - la Chorrera, Corregimiento Arosemena, Distrito de Arraiján Provincia de Panamá Oeste, siendo el promotor Petrolera Nacional, S.A.

De acuerdo con los términos de referencia de la Adenda al Estudio de Impacto Ambiental, el inventario se realizó registrando el 100 % (inventario pie a pie) de los árboles existentes en el polígono objeto de desarrollo que serán afectados por las actividades constructivas y que tienen diámetro (DAP) superiores a 20 centímetros.

El resultado de este inventario forestal detalla los árboles por especie, familia y cantidad, así como los datos dasométricos, que tengan un DAP superior a 20 cms. en una superficie de 3,855 metros cuadrados aproximadamente que es parte de la servidumbre de la Autopista Arraiján – La chorrera, poco antes del acceso hacia Hato Montaña.

2. Objetivos del inventario

El inventario forestal se realiza con la finalidad de cumplir con el Ministerio de Ambiente como parte de la Adenda solicitada al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto *Estación de Servicios y Tienda de Conveniencia Autopista 1*, durante el proceso de evaluación.

3. Justificación

La cobertura vegetal es un recurso natural de importancia para el ambiente, la economía de la región y el país, razón por la cual es necesario conocerla, cuantificarla y aplicarle su debida valoración.

4. Metodología de trabajo de campo

El inventario forestal es normalmente un proceso de muestreo, es decir se infiere información de todo el bosque, tomando información de una parte o muestra del bosque. La muestra en general consiste en parcelas distribuidas uniformemente sobre toda el área.

La realización de un inventario forestal incluye las etapas de planificación y diseño, recolección y registro de los datos de campo, el procesamiento y análisis de estos.

La planificación se inicia con la determinación del objetivo y el diseño, que comprende básicamente la determinación del sistema de muestreo que será utilizado, este estudio es un inventario pie a pie al 100% sobre el polígono objeto de estudio de todos los árboles que tienen un $DAP \geq 20$ cm.

La metodología de trabajo para este inventario consistió en tres fases:

En la *primera fase*, se realizó un reconocimiento del área a ser inventariada a fin de identificar el terreno, así como también reconocer cualquier peligro u obstáculo que pudieran encontrarse. También se realizó una revisión bibliográfica de las características encontradas en campo, las imágenes de satélite, los mapas y el plano del área objeto de estudio.

La *segunda fase* consistió en la realización del inventario forestal al 100% (pie a pie) a todos los árboles con $DAP \geq 20$ cm. para lo cual, se hizo el recorrido de todo el polígono.

La brigada de trabajo estuvo conformada por dos (2) personas: Un Ingeniero Forestal el cual es el responsable de la toma de datos de campo y un ayudante.

Durante esta fase se tomaron todos los parámetros dasométricos de los árboles, utilizando el sistema internacional de medida (SI): diámetro a una altura de 1.30 metros (DAP), Altura Total (Ht) y Altura Comercial (Hc).

Para medir el DAP se utilizó una cinta Diamétrica.

Para medir la altura total y comercial se utilizó el Hipsómetro a laser **NIKON FORESTRY PRO**.

También se utilizó una cámara fotográfica para tomar fotografías y pintura en Spray rojo para el marcado de los árboles.

La *tercera fase* consistió en trabajo de oficina donde se organizaron los datos recabados en campo, se analizaron los mismos y se determinó el número total de árboles por familia y especie y se realizaron los cálculos para determinar la cantidad familias de árboles, el número de árboles y el volumen total, por especie, y posteriormente la confección del presente informe.

Para el cálculo del volumen se utilizó la fórmula de **SMALIAM** para árboles en pie:

$$V(m^3) = DAP^2 * Hc * \pi/4 * 0.60$$

Dónde:

$V(m^3)$ = Volumen en metros cúbicos

DAP^2 = diámetro a 1.3 m al cuadrado

Hc = Altura comercial del árbol.

$\pi/4$ = Constante

0.6 = Coeficiente mórfico o de forma para árboles tropicales (FAO).

5. Inventario forestal

5.1. Cantidad de Arboles por especie

El área inventariada se caracteriza por presentar cobertura vegetal tipo Bosque Secundario intermedio, áreas con gramíneas.

Como resultado del inventario forestal pie a pie realizado a los árboles con $DAP \geq 20$ cm, se determinó que en el polígono objeto de este estudio existen 24 árboles distribuidos en 14 especies distintas, siendo la especie Laurel (*Cordia alliodora*) con 4 árboles la más frecuente, seguido está el Cortezo (*Apeiba tibourbou*) y Guácimo colorado(*Luehea seemannii*)con 3 árboles, el restos de las especies tienen un (1) y dos (2) árboles por especie con se aprecia en la tabla No.1 y Grafico No. 1.

Tabla 1 Cantidad de árboles por especie.

| No. | Nombre Común | Nombre Científico | Cantidad de árboles | % |
|--------------|------------------|--------------------------------|---------------------|------------|
| 1 | Acacia | <i>Cassia moschata</i> | 1 | 4 |
| 2 | Barrigón | <i>Pseudobombax septenatum</i> | 1 | 4 |
| 3 | Cedro amargo | <i>Cedrela odorata</i> | 1 | 4 |
| 4 | Chumico | <i>Curatella americana</i> | 1 | 4 |
| 5 | Cortezo | <i>Apeiba tibourbou</i> | 3 | 13 |
| 6 | Guácimo | <i>Guazuma ulmifolia</i> | 1 | 4 |
| 7 | Guácimo colorado | <i>Luehea seemannii</i> | 3 | 13 |
| 8 | Jobo | <i>Spondias mombin</i> | 1 | 4 |
| 9 | Laurel | <i>Cordia alliodora</i> | 4 | 17 |
| 10 | Malasombra | <i>Guapira costaricana</i> | 1 | 4 |
| 11 | Nonita | <i>Annona spraguei</i> | 2 | 8 |
| 12 | Olivo | <i>Sapium glandulosum</i> | 2 | 8 |
| 13 | Palma real | <i>Attalea butyracea</i> | 2 | 8 |
| 14 | Palo santo | <i>Erythrina fusca</i> | 1 | 4 |
| Total | | | 24 | 100 |

Gráfico 1. Cantidad de árboles por especie



5.2. Inventario forestal por especies.

En la tabla No. 2 se presentan por especie todos los árboles inventariados en el proyecto.

Tabla 2. Inventario total de árboles y volumen por especie.

| No. | Nombre Común | Nombre Científico | DAP (cm) | HC (m) | HT (m) | Volumen (m³) |
|-------|------------------|-------------------------|----------|--------|--------|--------------|
| 1 | Acacia | Cassia moschata | 27 | 15 | 22 | 0.52 |
| Total | | | | | | 0.52 |
| No. | Nombre Común | Nombre Científico | DAP (cm) | HC (m) | HT (m) | Volumen (m³) |
| 1 | Barrigón | Pseudobombax septenatum | 27 | 7 | 14 | 0.24 |
| Total | | | | | | 0.24 |
| No. | Nombre Común | Nombre Científico | DAP (cm) | HC (m) | HT (m) | Volumen (m³) |
| 1 | Cedro amargo | Cedrela odorata | 25 | 8 | 15 | 0.24 |
| Total | | | | | | 0.24 |
| No. | Nombre Común | Nombre Científico | DAP (cm) | HC (m) | HT (m) | Volumen (m³) |
| 1 | Chumico | Curatella americana | 27 | 10 | 15 | 0.34 |
| Total | | | | | | 0.34 |
| No. | Nombre Común | Nombre Científico | DAP (cm) | HC (m) | HT (m) | Volumen (m³) |
| 1 | Cortezo | Apeiba tibourbou | 23 | 3 | 8 | 0.07 |
| 2 | Cortezo | Apeiba tibourbou | 30 | 3 | 7 | 0.13 |
| 3 | Cortezo | Apeiba tibourbou | 24 | 3 | 8 | 0.08 |
| Total | | | | | | 0.28 |
| No. | Nombre Común | Nombre Científico | DAP (cm) | HC (m) | HT (m) | Volumen (m³) |
| 1 | Guácimo | Guazuma ulmifolia | 22 | 3 | 8 | 0.07 |
| Total | | | | | | 0.07 |
| No. | Nombre Común | Nombre Científico | DAP (cm) | HC (m) | HT (m) | Volumen (m³) |
| 1 | Guácimo colorado | Luehea seemannii | 23 | 8 | 14 | 0.20 |
| 2 | Guácimo colorado | Luehea seemannii | 25 | 5 | 10 | 0.15 |
| 3 | Guácimo colorado | Luehea seemannii | 40 | 10 | 17 | 0.75 |
| Total | | | | | | 1.10 |
| No. | Nombre Común | Nombre Científico | DAP (cm) | HC (m) | HT (m) | Volumen (m³) |
| 1 | Jobo | Spondias mombin | 23 | 5 | 11 | 0.12 |
| Total | | | | | | 0.12 |
| No. | Nombre Común | Nombre Científico | DAP (cm) | HC (m) | HT (m) | Volumen (m³) |
| 1 | Laurel | Cordia alliodora | 38 | 7 | 10 | 0.48 |
| 2 | Laurel | Cordia alliodora | 20 | 5 | 9 | 0.09 |
| 3 | Laurel | Cordia alliodora | 27 | 8 | 15 | 0.27 |
| 4 | Laurel | Cordia alliodora | 33 | 9 | 14 | 0.46 |
| Total | | | | | | 1.31 |
| No. | Nombre Común | Nombre Científico | DAP (cm) | HC (m) | HT (m) | Volumen (m³) |

| | | | | | | |
|--------------|---------------------|--------------------------|-----------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | Malasombra | Guapira costaricana | 20 | 8 | 16 | 0.15 |
| Total | | | | | | 0.15 |
| No. | Nombre Común | Nombre Científico | DAP (cm) | HC (m) | HT (m) | Volumen (m³) |
| 1 | Nonita | Annona spraguei | 20 | 3 | 7 | 0.06 |
| 2 | Nonita | Annona spraguei | 20 | 4 | 11 | 0.08 |
| Total | | | | | | 0.13 |
| No. | Nombre Común | Nombre Científico | DAP (cm) | HC (m) | HT (m) | Volumen (m³) |
| 1 | Olivo | Sapium glandulosum | 20 | 4 | 11 | 0.08 |
| 2 | Olivo | Sapium glandulosum | 27 | 7 | 12 | 0.24 |
| Total | | | | | | 0.32 |
| No. | Nombre Común | Nombre Científico | DAP (cm) | HC (m) | HT (m) | Volumen (m³) |
| 1 | Palma real | Attalea butyracea | 40 | 0 | 15 | 0.00 |
| 2 | Palma real | Attalea butyracea | 35 | 0 | 10 | 0.00 |
| Total | | | | | | 0.00 |
| No. | Nombre Común | Nombre Científico | DAP (cm) | HC (m) | HT (m) | Volumen (m³) |
| 1 | Palo santo | Erythrina fusca | 60 | 9 | 16 | 1.53 |
| Total | | | | | | 1.53 |

5.3. Volumen de madera por especie.

Como resultado del análisis realizado con relación al volumen de madera, el inventario rinde un volumen total de 6.35 m³ de madera del cual el Palo santo (*Erythrina fusca*) rinde la mayor cantidad de madera, 1.53 m³ que representa el 24 % del total, Laurel (*Cordia alliodora*) rinde 1.31 m³ que representa el 20.6 %, y Guácimo colorado (*Luehea seemannii*) en tercer lugar con 1.1 m³, el 17.3 % del volumen total como se aprecia en la Tabla No. 3 y Grafico No. 2.

Tabla 3. Volumen de madera por especie

| No. | Nombre Común | Nombre Científico | Volumen (m³) | % |
|-----|------------------|--------------------------------|--------------|------|
| 1 | Acacia | <i>Cassia moschata</i> | 0.52 | 8.2 |
| 2 | Barrigón | <i>Pseudobombax septenatum</i> | 0.24 | 3.8 |
| 3 | Cedro amargo | <i>Cedrela odorata</i> | 0.24 | 3.7 |
| 4 | Chumico | <i>Curatella americana</i> | 0.34 | 5.4 |
| 5 | Cortezo | <i>Apeiba tibourbou</i> | 0.28 | 4.5 |
| 6 | Guácimo | <i>Guazuma ulmifolia</i> | 0.07 | 1.1 |
| 7 | Guácimo colorado | <i>Luehea seemannii</i> | 1.10 | 17.3 |
| 8 | Jobo | <i>Spondias mombin</i> | 0.12 | 2.0 |
| 9 | Laurel | <i>Cordia alliodora</i> | 1.31 | 20.6 |

| | | | | |
|--------------|------------|----------------------------|-------------|------------|
| 10 | Malasombra | <i>Guapira costaricana</i> | 0.15 | 2.4 |
| 11 | Nonita | <i>Annona spraguei</i> | 0.13 | 2.1 |
| 12 | Olivo | <i>Sapium glandulosum</i> | 0.32 | 5.0 |
| 13 | Palma real | <i>Attalea butyracea</i> | 0.00 | 0.0 |
| 14 | Palo santo | <i>Erythrina fusca</i> | 1.53 | 24.0 |
| Total | | | 6.35 | 100 |

Gráfico 2. Volumen de madera por especie



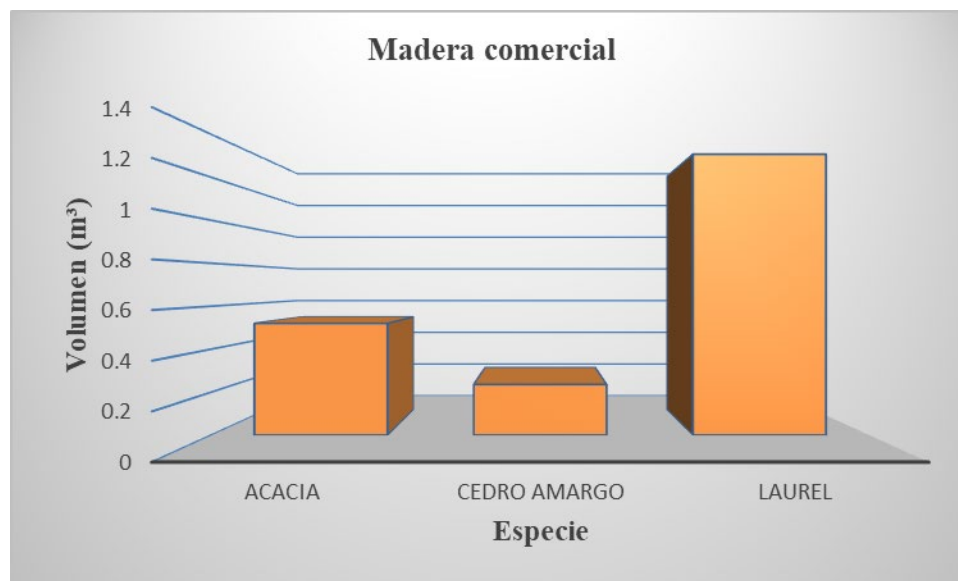
5.4. Volumen de madera comercial de uso actual

Del total del inventario resultó que 3 especies forestales son de uso comercial actual, la Acacia dorada (*Cassia moschata*) rinde un volumen de madera de 0.50 m³, el Cedro amargo (*Cedrela odorata*) rinde un volumen de 0.20 m³, el Laurel (*Cordia alliodora*) 1.3 m³. Como se aprecia en la *tabla No.4* y *grafico No. 3*

Tabla 4. Volumen de madera de uso comercial actual.

| No. | Nombre Común | Nombre Científico | Volumen (m³) |
|--------------|--------------|-------------------------|--------------|
| 1 | Acacia | <i>Cassia moschata</i> | 0.5 |
| 2 | Cedro amargo | <i>Cedrela odorata</i> | 0.2 |
| 3 | Laurel | <i>Cordia alliodora</i> | 1.3 |
| Total | | | 2.1 |

Gráfico 3. Volumen de madera comercial.



6. Diversidad de especies

En el área del polígono inventariado se identificaron 14 especies distintas de árboles forestales con DAP \geq a 20 cm. Estas especies están representadas en 11 familias de plantas. La familia con más especie presente son las Malvaceae que aporta 3 especies al inventario y Fabaceae que aporta 2 especies. Las familias de plantas que más arboles aportan al inventario es la malvaceae, como se aprecia en la tabla No. 5.

Tabla 5. Diversidad de especies

| No. | Familia | Nombre Científico | Nombre Común | No. Especies |
|-----|---------------|--------------------------------|------------------|--------------|
| 1 | Malvaceae | <i>Luehea seemannii</i> | Guácimo colorado | 3 |
| | | <i>Pseudobombax septenatum</i> | Barrigón | |
| | | <i>Guazuma ulmifolia</i> | Guácimo | |
| 2 | Fabaceae | <i>Erythrina fusca</i> | Palo santo | 2 |
| | | <i>Cassia moschata</i> | Acacia | |
| 3 | Meliaceae | <i>Cedrela odorata</i> | Cedro amargo | 1 |
| 4 | Dilleniaceae | <i>Curatella americana</i> | Chumico | 1 |
| 5 | Annonaceae | <i>Annona spraguei</i> | Nonita | 1 |
| 6 | Tiliaceae | <i>Apeiba tibourbou</i> | Cortezo | 1 |
| 7 | Anacardiaceae | <i>Spondias mombin</i> | Jobo | 1 |

| | | | | |
|--------------|---------------|----------------------------|-------------|-----------|
| 8 | Boraginaceae | <i>Cordia alliodora</i> | Laurel | 1 |
| 9 | Nyctaginaceae | <i>Guapira costaricana</i> | Mala sombra | 1 |
| 10 | Euphorbiaceae | <i>Sapium glandulosum</i> | Olivo | 1 |
| 11 | Arecaceae | <i>Attalea butyracea</i> | Palma real | 1 |
| Total | | | | 14 |

7. Anexos

7.1. Evidencias Fotográficas del inventario



Chumico



Palo Santo



Palma real



Acacia Dorada



Cedro amargo

Cinta diamétrica e Hipsómetro utilizados en el inventario

