



**Trabajo de Diploma**  
**en opción al título de Ingeniero Agrónomo**



*Título: Propuesta para el establecimiento de un  
bosque multifuncional en la finca Loma Abreus,  
Cienfuegos*

*Autora: Eneida Alvarez Alvarez*

*Tutor: MSc. Rafael Martínez Guzmán*

**Cienfuegos, 2015**

*Aval*



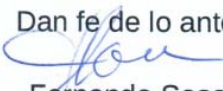
## Aval

Cienfuegos, 2 de junio del 2015

"Año 57 de la Revolución"

Se hace constar que es útil y posible de realizar los resultados del trabajo de diploma en opción al título de ingeniera agrónoma titulado: Propuesta para el establecimiento de un bosque multifuncional en la finca Loma Abreus, propiedad ubicada en las márgenes del río Caunao. El estudio se realizó desde marzo de 2014 a mayo del 2015. Como impacto el productor con la propuesta dispone por primera vez de una guía que facilita el desarrollo de las actividades silvícolas; considera los rodales y las características sociales, ambientales y económicas de la finca Loma Abreus para el establecimiento de un bosque multifuncional sobre la base de especies autóctonas de la flora y fauna.

Dan fe de lo antes expuesto,

  
Fernando Sosa Ortega  
Propietario de la finca  
Loma Abreus, municipio  
Cienfuegos

  
Rubén Infantes Valladares  
Vicepresidente de la Cooperativa  
de Créditos y Servicios  
Fortalecidas Juan González  
Suárez, municipio Cienfuegos

*Pensamientos*





*"La plantación de un árbol es una de las pocas acciones humanas que puede considerarse verdaderamente altruista. Una persona planta un árbol para sus hijos, sus nietos o los hijos de sus nietos, pero no para sí misma."*

*Seymour, 1983*

*"La creación y conservación de los bosques, su comportamiento, donde existen, donde existen mal, donde no existen preocupan a los hombres cultos".*

*José Martí*

*"Hay que cuidar de reponer las maderas que se cortan para que la herencia quede siempre en flor".*

*José Martí*

# *Dedicatoria*





*A mis padres por todo el amor, apoyo y confianza que me han brindado.*

*A toda mi familia por siempre estar ahí cuando la necesito y darme su cariño incondicional.*

# *Agradecimientos*





## Agradecimientos



*"Ser agradecido es una de las mayores virtudes que se le ha dado al hombre, pues en todas las circunstancias de la vida necesitamos de esa mano amiga que nos apoye y ayude".*

*Por este motivo quiero agradecer:*

*Mami gracias por tu apoyo y ayuda, por hacer tu mayor esfuerzo siempre que necesitaba de ti.*

*A mi esposo Florencio Jesús Sabina Hernández y a mi hijo Pedro Torres Álvarez.*

*A mi tutor:*

*Rafael Martínez Guzmán, por ser comprensivo y brindarme tus conocimientos.*

*A mi amigo:*

*Julio León Cabrera aunque no hace mucho que nos conocemos en muy corto tiempo se ha ganado mi cariño, le agradezco toda la ayuda brindada.*

*A mis profesores:*

*Al claustro de profesores de la Facultad de Ciencias Agrarias que han contribuido a mi desarrollo profesional.*

*A mi familia:*

*En especial a Swanly Suárez Sabina, a Faneisy Sabina Almaguer y a Miguel Ángel Suárez Sabina por su ayuda incondicional.*

*A mis familiares por brindarme su apoyo y comprensión en todo momento para poder alcanzar la meta trazada.*

*A todas aquellas personas que de una forma u otra colaboraron para ver este sueño hecho realidad.*

*A todos... Muchas Gracias*

# *Resumen*



**Resumen:**

El trabajo se realizó en la finca Loma Abreus, ubicada en las márgenes del Río Caunao, al noreste del municipio Cienfuegos, con el objetivo de elaborar una propuesta que considere los rodales y las características sociales, ambientales y económicas para el establecimiento de un bosque multifuncional. Se utilizan las entrevistas, observaciones directas, revisión de documentos, así como el muestreo de la flora y la fauna. Como resultados fundamentales se caracteriza el entorno social, ambiental y económico; se identifican los posibles rodales a establecer, en correspondencia con la caracterización realizada; y se redacta la propuesta que servirá de guía al propietario para poder desarrollar la actividad silvícola con buenos resultados, desde los puntos de vista social, ambiental y económico. Se exponen las conclusiones y recomendaciones que derivan del estudio las cuales permiten definir una vía de seguimiento adecuada para dar continuidad a la temática desarrollada en la investigación.

**Palabras claves:** bosque multifuncional, silvicultura, flora, fauna, semidecuido.

# *Summary*





### **Summary:**

The present work was carried out in the Abreus Hill property, located in the Cienfuegos municipality, specifically in the margins of the Caunao River, with the fundamental objective of elaborating a proposal that considers the stands and the social, environmental and economic characteristics for the establishment of a multi-functional forest. For the execution of this are used interviews, direct observations, revision of documents, and sampling of fixed area. As fundamental results are characterized the social environment, environmental and economic; area identified the possible stands to establish, in correspondence with the realized characterization; and is edited the proposal that will serve from guide to the proprietor to be able to develop the forestry activity with good results, from the social, environmental and economic points of view. Are exposed the conclusions and recommendations that derive of the study which allows defining an appropriate pursuit way to give continuity to the thematic developed in the investigation.

**Key words:** multi-functional forest, forestry, flora, fauna, semideciduous.

# *Índice*





**Índice**

**Resumen**

|                                                                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Introducción .....</b>                                                                                      | <b>10</b> |
| <b>Capítulo I: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL .....</b>                                                             | <b>17</b> |
| <b>1.1 La situación de los recursos forestales en el mundo.....</b>                                            | <b>18</b> |
| <b>1.2 La situación de los recursos forestales en América Latina y el Caribe.<br/>    .....</b>                | <b>20</b> |
| <b>1.3 La situación de los recursos forestales en el Cuba.....</b>                                             | <b>21</b> |
| <b>1.4 Los Bosques y su Rodales.....</b>                                                                       | <b>22</b> |
| <b>1.5 Tipos de Bosques y su administración.....</b>                                                           | <b>23</b> |
| <b>1.5.1 Los bosques siempre verdes en Cuba. ....</b>                                                          | <b>25</b> |
| <b>1.5.2 Los bosques semidecíduos actualmente denominados<br/>        semicaducifolios.....</b>                | <b>27</b> |
| <b>1.6. La flora, la fauna que habita en los bosques de Cuba y su interrelación<br/>    con el hombre.....</b> | <b>29</b> |
| <b>1.7 Enfoque multifuncional de los Bosque.....</b>                                                           | <b>36</b> |
| <b>1.7.1 Plan de manejo forestal sostenible .....</b>                                                          | <b>37</b> |
| <b>Capítulo II: MATERIALES Y MÉTODOS. ....</b>                                                                 | <b>41</b> |
| <b>2.1 Métodos empleados para la realización de la investigación.....</b>                                      | <b>41</b> |
| <b>2.2 Ubicación del área de estudio.....</b>                                                                  | <b>41</b> |
| <b>2.3 Métodos utilizados para la caracterización del suelo de la finca ....</b>                               | <b>42</b> |
| <b>2.4 Métodos utilizados para la caracterización del clima.....</b>                                           | <b>42</b> |
| <b>2.5 Métodos utilizados para la caracterización de la Fauna de la finca .</b>                                | <b>43</b> |



|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.5.1 Línea transepto .....                                                                                 | 43 |
| 2.6 Métodos utilizados para la caracterización de la Flora de la finca. .                                   | 44 |
| Capítulo III: RESULTADO Y DISCUSIÓN.....                                                                    | 46 |
| 3.1 Caracterizar el entorno social, ambiental y económico de la Finca Loma Abreus.....                      | 46 |
| 3.1.2 Caracterización del suelo de la finca .....                                                           | 49 |
| 3.1.3 Caracterización del clima de la finca .....                                                           | 50 |
| 3.1.4 Caracterización de la fauna de la finca .....                                                         | 50 |
| 3.1.5. Caracterización de la flora de la finca.....                                                         | 60 |
| 3.2 Definición de rodales en la finca Loma Abreus, Cienfuegos. ....                                         | 63 |
| 3.3 Propuesta para el establecimiento de un bosque multifuncional en la finca Loma Abreus, Cienfuegos. .... | 65 |
| Conclusiones Generales                                                                                      |    |
| Recomendaciones                                                                                             |    |
| Referencias Bibliográficas                                                                                  |    |
| Anexos                                                                                                      |    |



# *Introducción*





### **Introducción**

A escala mundial, la cuestión sobre el modo en que los árboles individuales sobreviven a la madurez no es importante, pero el destino general de los bosques de los que forman parte es fundamental (Blaser y Gregersen, 2013). Los árboles constituyen un recurso renovable. Para el hombre, los bosques son parte de su riqueza económica al suministrar materias primas para industrias y la realización de labores artesanales, satisfacen necesidades primarias entre las que se encuentran la alimentación, la mayor parte de las culturas humanas están estrechamente vinculadas a ellos espiritualmente.

Manejar un recurso renovables es aprovechar al máximo su capacidad de producción, sea de bienes y/o de servicios, sin comprometer en el tiempo los procesos que los sustentan (Martins et al., 1994). El enfoque científico de las actividades forestales ha evolucionado pasando del concepto de producción maderera sostenible al de ordenación forestal multifuncional (Schmithüsen, 2013). Sabogal et al. (2013), definen al manejo forestal de uso múltiple como: el manejo deliberado de un área particular de bosque durante un tiempo dado para la obtención de varios bienes y servicios.

En 1703, el sajón Hans Carl von Carlowitz publica su libro *Silvicultura o económica* que abogaba por la conservación, el cultivo y la utilización de la madera de una manera continuada, estable y sostenible. Era también este el primer caso de uso documentado del término alemán *Nachhaltigkeit*, que designa la sostenibilidad (Schmithüsen, 2013). La ordenación forestal estrechamente relacionada con la naturaleza se practica en Suiza desde hace más de 100 años y podría ser esencial para atenuar los riesgos en el contexto del cambio climático (Küchli, 2013).

Un aspecto principal para el manejo forestal es la planificación de las acciones y medios para lograr los objetivos de manejo. Un buen manejo forestal está basado en un plan escrito, en el que se cubren todos los aspectos relacionados al bosque y a su manejo, expresando el compromiso del propietario o de quien va a manejar el bosque y estándares técnicos en su implementación. Este plan sirve como una herramienta de gestión y control de las operaciones de manejo forestal, debiendo



ser instrumento que le indica al propietario o concesionario, qué actividades debe realizar, dónde, cómo y cuándo realizarlas, para aprovechar al bosque de forma que pueda obtener de este la máxima cantidad de productos, de la mejor calidad y al menor costo, pero causando los menores daños posibles al bosque y garantizando su uso sostenible (Martins et al., 1994).

En el tiempo, la forma de esta responsabilidad se puede apreciar en el planteamiento de Blaser y Gregersen (2013), sobre algunas especies arbóreas en diferentes lugares del planeta: La plántula del abeto (*Abies sibirica*) en la vertiente septentrional de los Urales de la Federación de Rusia, que hoy es de 20 cm de altura, tendrá un diámetro del tallo de 60 cm en 2313.

El Partido Comunista de Cuba (2011), ha trazado en su política agroindustrial el lineamiento 204 que plantea: Actualizar y ejecutar programas dirigidos a la preservación y rehabilitación de los recursos naturales que se utilizan: suelos, agua, bosques, animales y plantas, capacitando a los productores en gestión ambiental y aplicando con mayor rigor las regulaciones establecidas y la penalización por sus violaciones.

El patrimonio forestal de Cuba es clasificado en tres categorías: los bosques de producción ocupan el 31,3 %; los bosques de protección que ocupan el 47,4 % y están divididos a su vez en bosques protectores de aguas y suelo y los bosques protectores del litoral; y la tercera categoría son los bosques de conservación con un 21,3 % del patrimonio y se estructuran en bosques de manejo especial, protectores para la conservación de la fauna, los destinados a la educación científica y los bosques recreativos.

Según el Servicio Estatal Forestal Nacional, (2011), el patrimonio forestal de Cuba es de 3 964 673,46 ha, este patrimonio se divide en: área cubierta con 2 996 321,54 ha, esta superficie está formada por 2 488 489,98 ha de bosques naturales y por 507 831,56 ha originadas por plantaciones; la segunda división corresponde a las áreas deforestadas que ocupan 287 941,65 ha; la tercera división corresponde a las áreas inforestales que cubren 495 287,66 ha; y la última división del patrimonio forestal está formado por plantaciones jóvenes que ocupan 185 122,61 ha. La provincia de Cienfuegos posee un patrimonio forestal de 73 939,59



ha, este patrimonio se divide en: área cubierta de bosques con 65 217,79 ha, formada por bosques naturales con 51 060,0 ha de y originadas por plantaciones 14 157,79 ha; la segunda división corresponde a las áreas deforestadas que ocupan 2 702,20 ha; la tercera división que corresponde a las áreas inforestales cubren 1 592,50 ha; y la última división del patrimonio forestal está formado por 4 427,10 ha de plantaciones jóvenes.

En Cuba el índice de boscosidad es del 27,27 %, Cienfuegos posee 15,58 y es la tercera de las provincias con menor índice de boscosidad, después de La Habana con 11,54 (donde su espacio es principalmente ocupado por el entorno urbano) y Las Tunas con 14,76. La superficie cubierta de bosques en el municipio Cienfuegos según la Oficina Nacional de Estadística, 2013 presenta una inestabilidad, que se manifiesta por un sostenido incremento desde el año 2007 donde hay 14,6 % al 2011 con 15,6%; para luego descender en el 2012 a 14,4 %, todo lo cual permite constituir la **situación problemática** de la presente investigación.

### Justificación del estudio

Varios son los elementos que permiten justificar este estudio. Entre ellos podemos señalar los beneficios que presta este bosque multifuncional a la localidad: en lo ambiental, social y económico:

#### Ambiental

- ✚ El propietario tiene escasez de información sobre el recurso a manejar.
- ✚ El propietario ha recibido poca y mala capacitación sobre los conceptos forestales, las metodologías y las técnicas del manejo de los bosques y de cómo evaluarlos.
- ✚ Se conserva la flora nativa, pues en este lugar se contabilizan 237 especies agrupadas en 20 familias botánicas.
- ✚ Se conserva y restaura la presencia de especies de la fauna nativa, entre ellas se puede
- ✚ Este bosque está en un proceso de incremento en la fijación de carbono atmosférico, pues deberá llegar a una estabilidad relativa aproximadamente para el año 2135.



- + Contribuye a la estabilización de las temperaturas ambientales, que se afecta por las extensas áreas de pastoreo, cultivos varios y las industrias establecidas en las inmediaciones como por ejemplo la Fábrica de Cemento Carl Marx, dos plantas de asfalto y una calera.
- + Los árboles permiten que el agua de lluvias se infiltre al subsuelo recargando el manto freático.
- + Contribuyen a estabilizar la entrega de agua a un arroyo y al río Caunao.
- + Estabiliza los niveles hídricos en el espacio de la finca y áreas aledañas.
- + Por el nivel de pendientes que tiene el terreno y además encontrarse en las márgenes del río, el bosque contribuye a evitar la erosión superficial del suelo y lo enriquece de nutrientes y materias orgánicas.
- + Las raíces de los árboles y plantas del bosque contribuyen a la transformación de la roca madre en el suelo.
- + El bosque evita que ocurra el enturbiamiento de las aguas pluviales.
- + Contribuirá al desarrollo del Jardín Botánico de la Universidad de Cienfuegos con la aportación de frutos, semillas, plantas vivas y herborizadas.

### **Social**

- + El propietario no tiene claridad sobre las leyes, reglamentos, guías y normas existentes para la actividad silvicultural.
- + Con el establecimiento de este bosque aumentan las fuentes de empleo para los habitantes de la localidad, a partir del desarrollo de actividades silvícolas que se realizarán en el bosque; además, en esta finca se construirá una mini industria para la elaboración de objetos artesanales, destinados a la propia comunidad y otras aledañas.
- + Se puede diversificar y aumentar la disponibilidad y diversidad en la fuente de alimentación de manera sostenible, a partir de los animales silvestres que pueden vivir en estas condiciones, como es el caso de las jutias, liebres y palomas.
- + Posibilita la realización de acciones de educación ambiental en niños y jóvenes de la localidad a través de actividades de educación ambiental que



tienen como propósito el amor por la naturaleza y la protección de la flora y la fauna cubana.

- + Es un espacio verde donde se puedan realizar actividades sociales como bodas cumpleaños, quince y otras de para el sano esparcimiento con actividades en las márgenes del río Caunao o en el arroyo.
- + Se producen en el bosque frutas utilizadas para el consumo humano, que están disponibles para los habitantes de la comunidad e incluso otros lugares como la ciudad de Cienfuegos.

### Económico

- + Le resulta difícil al propietario la confección y aprobación de los proyectos forestales en el municipio.
- + El propietario no dispone de planes para el desarrollo de la actividad silvícola.
- + Se realizará la apertura de nuevos puestos de trabajo con ingresos decorosos para los habitantes de la localidad.
- + Debe aumentar el poder adquisitivo del propietario de la finca con el incremento y diversificación de las producciones.
- + Obtener ingresos a partir de la producción de plantas ornamentales para el comercio en la ciudad de Cienfuegos.
- + Como resultado de la comercialización de las maderas que se originan por actividades silvícolas o la tala final. Estas destinadas a fines constructivos, aserrío, objetos artesanales y la ebanistería.

Basado en los aspectos abordados se plantea el problema y la hipótesis de la investigación.

### Problema de Investigación

Se carece de una propuesta para el establecimiento de un bosque multifuncional, que considere las características sociales, ambientales y económicas de la finca Loma Abreus.



### **Hipótesis de la Investigación**

La elaboración de una propuesta que considere los rodales y los aspectos sociales, ambientales y económicos permitirá establecer un bosque multifuncional en la finca Loma Abreus.

Para darle solución a este problema se proponen los siguientes objetivos.

### **Objetivo General**

Elaborar una propuesta que considere los rodales y las características sociales, ambientales y económicas de la finca Loma Abreus, para el establecimiento de un bosque multifuncional.

Para el cumplimiento de este objetivo es necesario llevar a cabo los siguientes **objetivos específicos:**

1. Caracterizar el entorno social, ambiental y económico de la Finca Loma Abreus.
2. Identificar los rodales en la superficie de la finca Loma Abreus.
3. Elaborar una propuesta para el establecimiento del bosque multifuncional, que considere los rodales y el entorno social, ambiental y económico de la finca Loma Abreus.

# *Capítulo I*





## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

En el presente capítulo se desarrolla el marco teórico referencial donde se consultan diversos criterios de autores e instituciones referidos a los recursos forestales a nivel nacional e internacional. Se hace énfasis en los aspectos relacionados con los bosques y la situación de los recursos desde una base teórica. Se profundiza en lo referido a la identificación de los rodales y en el manejo forestal. Para el desarrollo de capítulo se tiene como soporte la literatura científica que aborda la problemática desde el punto de vista teórico-práctico.

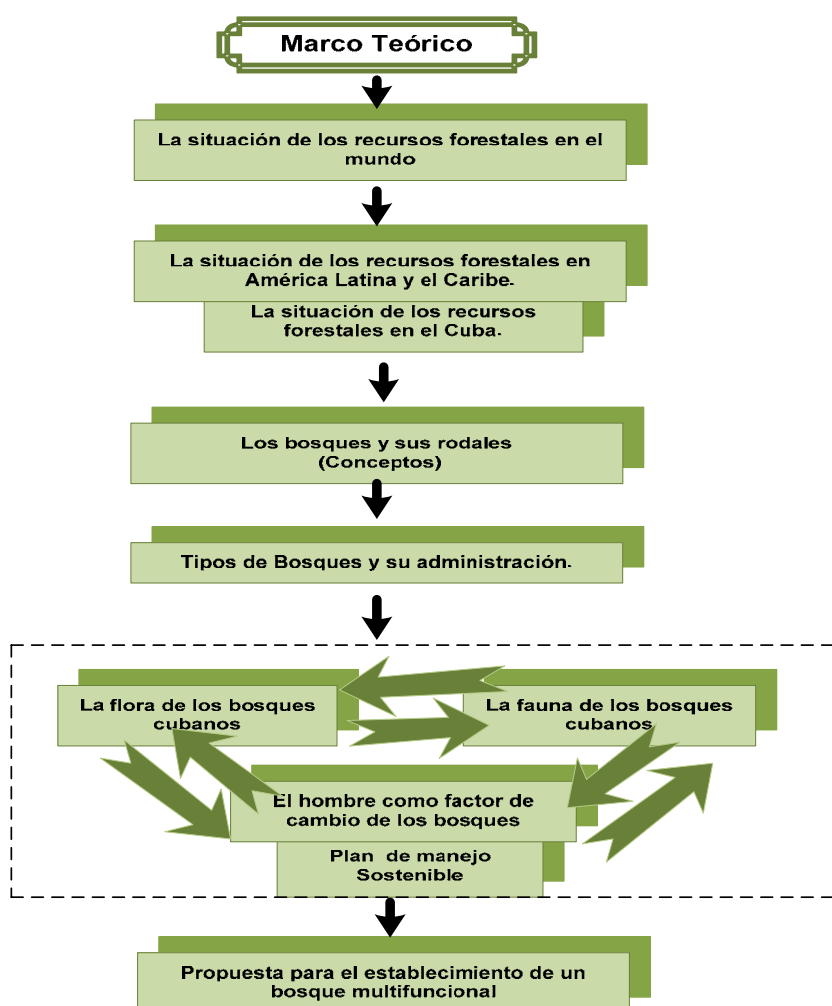


Figura 1.1. Hilo conductor. Fuente de Elaboración: propia.



### 1.1 La situación de los recursos forestales en el mundo

Los actuales bosques, que llevan millones de años evolucionando, han sufrido profundas alteraciones resultantes de la oscilación entre climas cálidos y fríos. Dentro de las épocas glaciales, que normalmente duraban entre 80 000 y 100 000 años, se intercalaban períodos interglaciares más cálidos que duraban entre 10 000 y 15 000 años. La última gran edad de hielo, que finalizó hace unos 10 000 años, dejó casi 6 000 millones de hectáreas (ha) de bosque, lo cual supone un 45 % de la superficie terrestre del planeta. Desde entonces, los ciclos de variaciones climáticas y de la temperatura han seguido influyendo en los bosques del planeta, mientras que la actividad humana también ha tenido un efecto progresivamente mayor.

Blaser y Gregersen (2013) plantean que hace catorce mil años, los bosques del mundo se hallaban principalmente en zonas de refugio cálidas y húmedas del Asia sudoriental, Amazonas central, África occidental y central y América del Norte sudoriental. Desde hace aproximadamente 3 000 años, la superficie forestal ha disminuido de manera constante a medida que los seres humanos se convertían de cazadores y recolectores a agricultores y ganaderos (Adams, 1997). En las figuras 1.1, 1.2 y 1.3 observa la distribución subregional y la situación de los bosques del mundo en el transcurso de los años. Estimamos que la pérdida neta de la superficie forestal desde principios de 1700 ha sido de aproximadamente mil millones de hectáreas y toda inducida por el hombre.

Según la (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, 2010) los bosques ocupan actualmente unos 4 000 millones de hectáreas, que representan cerca del 31 % de la superficie del planeta. El aumento progresivo de la población y la actividad económica ha venido acompañado de una mayor capacidad humana de manipular la naturaleza. Con los estudios de Tucker y Richards (1983) y Richards y Tucker (1988) especialmente apreciable en el desmonte de terrenos boscosos. La deforestación (el desmonte orientado a destinar los terrenos a otros usos o dejarlos yermos sin

uso) es una de las modificaciones antropogénicas de la superficie terrestre más generalizadas e importantes. En los últimos dos decenios, 77 países han pasado de ser perdedores netos de bosques a ganadores netos, los bosques que se incorporan a menudo son muy diferentes de los bosques que se pierden.

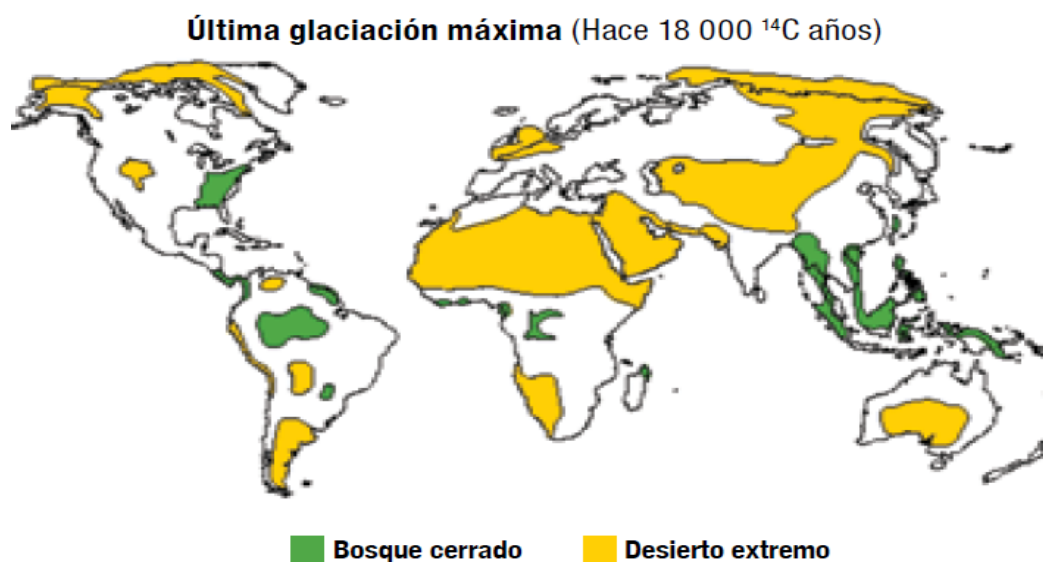
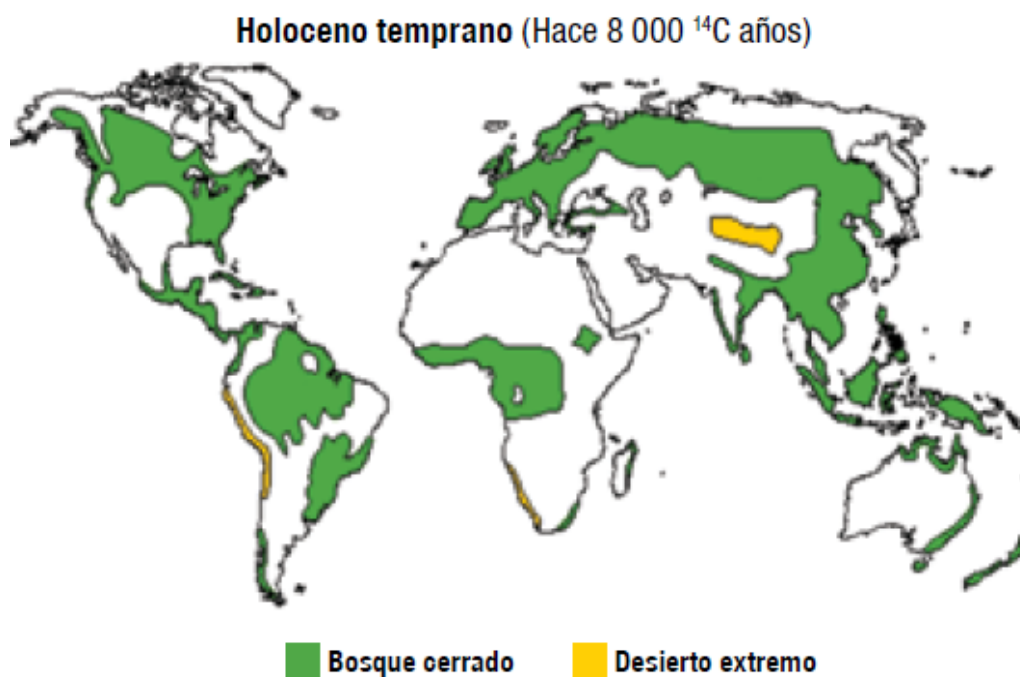
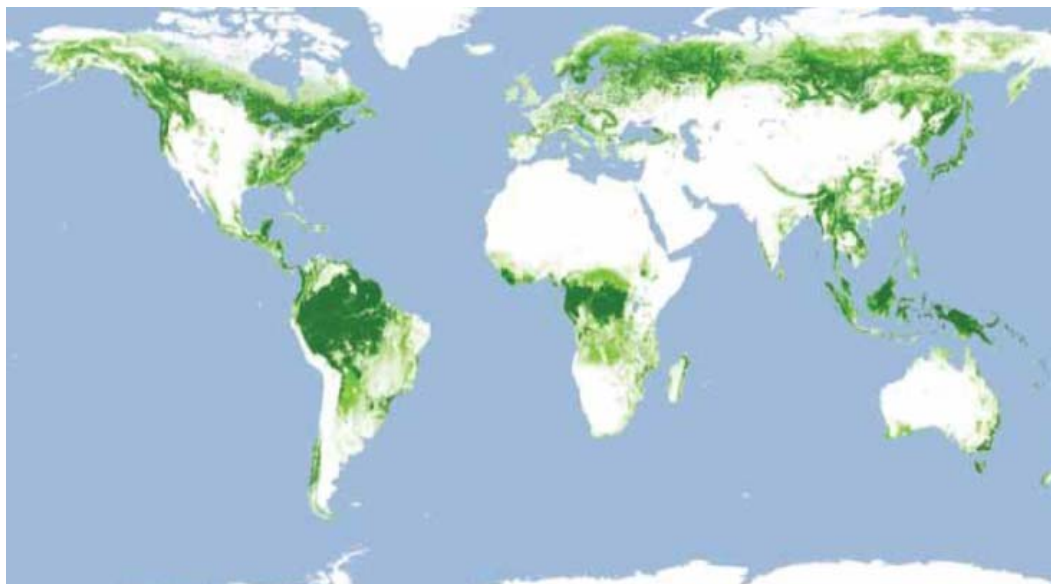


Figura 1.1. Situación de los bosques del mundo hace 18 000 años. Fuente: Adams, 1997.



**Figura 1.2. Situación de los bosques del mundo hace 8 000 años. Fuente: WRI, 1997.**



**Figura 1.3. Situación de los bosques del mundo hace 3 años. Fuente: FAO y Commission Joint Research Centre, 2012.**

## **1.2 La situación de los recursos forestales en América Latina y el Caribe**

Según la (FAO, 2010) América Latina y el Caribe forman una región con abundantes recursos forestales. En 2010 casi el 49 por ciento de su superficie total estaba cubierta por bosques. Con una estimación de 891 millones de hectáreas, representa en torno al 22 por ciento del área de bosque existente en el mundo. Brasil es uno de los cinco países con mayor riqueza forestal del mundo, con un 13 por ciento del área mundial de bosque, y el país con la mayor extensión de bosque tropical. Los cinco países con mayor área de bosque de la región son (Brasil, Perú, Colombia, Bolivia y Venezuela) representan el 84 por ciento del área total de bosque de la región.

El área de bosque sigue reduciéndose en América Central y América del Sur, y la principal causa de deforestación fue la conversión de tierras forestales a la agricultura y la urbanización. Dentro de la región, la mayor reducción del área de bosque se registra en América del Sur, aunque las pérdidas se han ralentizado y en términos porcentuales han permanecido estables desde 1990 en la tabla 1.1 se

muestra la evolución del área de bosque en América Latina y el Caribe, de 1990 al 2010. En el Caribe también se produce un aumento del área de bosque, principalmente por la expansión natural de bosque sobre tierras agrícolas abandonadas. El área total de otras tierras boscosas en la región ascendía a 187 millones de hectáreas, o un 10 por ciento de la superficie total. En América Central y el Caribe, el área de otras tierras boscosas permaneció estable, mientras que en América del Sur se produjo una disminución de más de medio millón de hectáreas por año entre 1990 y 2010.

**Tabla 1.1. Área de bosque en América Latina y el Caribe de 1990 al 2010.**  
**Fuente: FAO, 2010.**

| Subregión                           | Área (1 000 ha) |           |           | Cambio anual (1 000 ha) |           | Tasa de cambio anual (%) |           |
|-------------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-------------------------|-----------|--------------------------|-----------|
|                                     | 1990            | 2000      | 2010      | 1990-2000               | 2000-2010 | 1990-2000                | 2000-2010 |
| América Central                     | 25 717          | 21 980    | 19 499    | -374                    | -248      | -1,56                    | -1,19     |
| América del Sur                     | 946 454         | 904 322   | 864 351   | -4 213                  | -3 997    | -0,45                    | -0,45     |
| Caribe                              | 5 901           | 6 433     | 6 932     | 53                      | 50        | 0,87                     | 0,75      |
| Total de América Latina y el Caribe | 978 072         | 932 735   | 890 782   | -4 534                  | -4 195    | -0,47                    | -0,46     |
| Mundo                               | 4 168 399       | 4 085 063 | 4 032 905 | -8 334                  | -5 216    | -0,20                    | -0,13     |

### 1.3 La situación de los recursos forestales en Cuba

La superficie cubierta de bosques alcanza hoy en Cuba 27.27 por ciento del territorio nacional. Según exhibe (Ruso, 2014) una tercera parte de los bosques cubanos (31.34 por ciento) están categorizados como productores, mientras 47 por ciento son protectores y 21.3 por ciento constituyen bosques de conservación. Del total de los bosques existentes, el 87 % está bajo la administración de las dos entidades especializadas; las Empresas Forestales Integrales (59,33 por ciento), Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna (28,08 %). El 12.59 por ciento restante, se distribuye entre el sector cooperativo y campesino y el grupo AZCUBA (dedicado a la producción azucarera).

La distribución de los bosques no es uniforme cinco provincias (Matanzas, Santiago de Cuba, Holguín, Guantánamo y Pinar del Río) y el municipio especial de Isla de la Juventud, tienen un índice de boscosidad superior a la media



nacional. Las provincias como Artemisa, La Habana, Mayabeque, Villa Clara, Cienfuegos, Sancti Spíritus, Ciego de Ávila, Camagüey, Las Tunas y Granma deben trabajar acertadamente las siembras para contribuir a la reforestación de las 223 mil hectáreas que Cuba aspira cubrir de bosques para 2015.

### 1.4 Los bosques y sus rodales

Bosque (de la palabra germánica *busch*: arbusto y por extensión monte de árboles) o floresta (del latín *foresta*) es un ecosistema donde la vegetación predominante la constituyen los árboles. Estas comunidades de plantas cubren grandes áreas del globo terráqueo y funcionan como hábitats para los animales, moduladores de flujos hidrológicos y conservadores del suelo, constituyendo uno de los aspectos más importantes de la biosfera de la Tierra.

El bosque es: "...el lugar de convivencia (biótomo) de plantas y animales. En él los árboles se constituyen en centro de la gran variedad de formas de vida (biodiversidad) que coexisten en el bosque, y se convierten en garantes de la estabilidad ecológica. De todo esto se desprende cuánta vida le debe el planeta a sus bosques, cómo el deterioro de éstos está en relación directa con nuestra sobrevivencia". En la tabla 1.2 se recogen las definiciones más importantes encontradas sobre el tema en la literatura consultada.

Sea cual fuere el origen del bosque (natural o artificial), su estado (explotado, maduro, en desarrollo, etc.), el régimen y tipo de manejo (alto, bajo con o sin calvero) y la composición (puro o mixto), no tendrá un aspecto uniforme en toda su extensión, sino que será relativamente igual sólo en partes o en porciones del bosque. Según Álvarez, (2009) cada una de esas partes del bosque puede diferenciarse por la edad de la masa, las especies que forman el vuelo, la calidad del arbolado, su capacidad de incremento, la espesura y por cualquier otro elemento de diferenciación, y se denomina (cada una de esas partes del bosque) *rodal*.

Es claro que la uniformidad sobre la separación de los rodales no es absoluta. Sino solamente admisible; además, generalmente puede bastar un solo factor o criterio de diferenciación. Rodal es el concepto más importante y fundamental de la silvicultura, tanto teórico como práctico, porque el rodal es la unidad, el objeto



concreto de trabajo de la silvicultura, al que se aplica determinado tratamiento o intervención en el bosque, bien sea cultivarlo, para protegerlo o para cosecharlo. Para efectuar actividades de planificación forestal es necesario contar con información actualizada del recurso. Una de las formas empleadas para obtener esta información es a través de la ejecución de inventarios forestales, es necesario establecer roales, los cuales permiten, mediante la aplicación de algún método de muestreo, estimar parámetros poblacionales de interés como número de árboles, área basal, volumen, etc.

### 1.5 Tipos de bosques y su administración

La historia de Cuba cuenta que cuando los bosques aún no tenían que compartir su espacio vital con el hombre; las condiciones ambientales del archipiélago (clima y suelo) permiten aseverar que el territorio estaba cubierto (93-96 %) por bosques de diferentes tipos, alturas y densidades; el resto del área lo ocupaban diferentes tipos de vegetación ya fueran con características de costas rocosas, playas arenosas o de vegetación baja gramínea con árboles dispersos conocidos como sabanas (Del Risco, 1995). Ratifica lo anterior Mercadet et al. (2007) quienes plantean que con el descubrimiento de Cuba, la conquista y colonización europea del nuevo mundo, se conoció, que la superficie de la cubierta forestal era superior al 90 % pues la población indígena era fundamentalmente recolectora y su agricultura incipiente no había deforestado más que los bateyes para construir sus caneyes. Los pocos terrenos abiertos estaban constituidos mayoritariamente por las sabanas naturales interiores de gramíneas, bosquecitos dispersos y de galerías con pequeños cursos de agua, donde comenzó la ganadería vacuna en el país.

La administración de los bosques se hace en correspondencia con sus funciones y ubicación geográfica, así Mercadet et al. (2007), plantean que se clasifican sobre la base de un conjunto de elementos de orden físico, biológico, ecológico, social y económico, en:





- ✚ Bosques de producción: Su función principal es satisfacer las necesidades de la economía nacional maderera y productos forestales no maderables, mediante su aprovechamiento y uso racional.

**Tabla 1.1. Diferentes definiciones de Bosque. Fuente: Elaboración propia.**

| AUTORES                                  | DEFINICIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hawley y Smith, 1954</b>              | Un bosque es un conjunto de rodales, considerado como una unidad integrada bajo gestión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>FAO (2000),</b>                       | Bosque: "tierras que se extienden por más de 0,5 hectáreas dotadas de árboles de una altura superior a 5 m y una cubierta de dosel superior al 10 por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ"                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Muñoz (2001)</b>                      | Los bosques son "entes" vivos, en un continuo proceso de renovación. En su interior, como unidades y como conjunto, mantienen un equilibrio entre múltiples componentes de su biodiversidad, que son fruto de evolución simbiótica de miles y a veces millones de años. Igual que el cuerpo humano, tiene capacidad de reponerse en cierto grado del daño recibido, pero igual que en éste, esta capacidad es limitada"                                                                                      |
| <b>González y Sotolongo (2003)</b>       | Bosque: Es una formación natural de aspecto arborescente que se estratifica verticalmente por efecto de la luz solar incidente, caracterizada por tener muchas especies de árboles pero pocos individuos de cada especie, lo que resulta en elevada diversidad.                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Ley Forestal de Cuba (Ley No. 85)</b> | Los bosques son: Formaciones naturales (bosques naturales) o artificiales (plantaciones) integradas por árboles, arbustos y otras especies de plantas y animales superiores e inferiores, que constituyen un ecosistema de relevancia económica y social por las funciones que desempeña.                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Ley N° 20.283 de Chile (2008)</b>     | Bosque: "sitio poblado con formaciones vegetales en las que predominan árboles y que ocupa una superficie de por lo menos 5000 metro cuadrados, con un ancho mínimo de cuarenta metros, con cobertura de copa arbórea que supere el diez por ciento de dicha superficie total en condiciones áridas y semiáridas y el 25 por ciento en circunstancias más favorables".                                                                                                                                       |
| <b>(Serrada et al. 2008)</b>             | Bosque: Comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos, que forman por lo menos un estrato de copas (dosel) más o menos continuo, generalmente de más de 5 m de altura. Espacio natural conformado por árboles, arbustos, hierbas, bacterias, hongos, protozoarios, artrópodos, otros invertebrados de todos los tamaños clases y descripciones, vertebrados, oxígeno, dióxido de carbono, agua, minerales y materia orgánica muerta, que en su totalidad constituyen el ecosistema forestal. |
| <b>Álvarez y Varona (2009)</b>           | Bosque: Es una extensión de terreno cubierta de plantas leñosas arbóreas, arbustos, hierbas, animales y plantas inferiores que forman una comunidad vegetal de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |





|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                     | complejas relaciones entre sus semejantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Diccionario<br/>Enciclopédico<br/>Vox 1. © 2009<br/>Larousse</b> | Bosque: Sitio poblado de árboles y matas. Es la asociación característica de las plantas arbóreas; se presenta con distintas modalidades según las características climáticas y edafológicas del lugar en que crece. Forma una asociación biológica o biocenosis completa (de especies arbóreas, dominantes y secundarias, de plantas y arbustos y de fauna típica). |

- ✚ Bosques de protección: Aquellos cuya superficie debe ser conservada permanentemente para proteger los recursos renovables a los que estén asociados, pero que, sin perjuicio de ello, pueden ser objeto de actividades productivas prevaleciendo siempre su función reproductora.
- ✚ Bosques de conservación: Por sus características y ubicación sirven para conservar y proteger los recursos naturales, así como y los destinados a la investigación científica, el ornato y la acción protectora del medio ambiente, en general. Estos bosques deben ser conservados constantemente, y en ellos no se permiten talas de aprovechamiento, sino sólo cortas de mejora orientadas al reforzamiento de su función principal y la obtención de productos secundarios del bosque.

### 1.5.1 Los bosques siempre verdes en Cuba

Al referirse a los bosques siempre verdes Díaz y Cádiz (2008), los caracterizan por tener menos de 30% de especies que pierden estacionalmente las hojas. En el bosque siempre verde mesófilo sub-montano hay presencia de arbustos y herbáceas, poco desarrollo de epífitas y mayor abundancia de lianas. Se encuentra en las Sierras del Rosario, en el Escambray, en la Sierra Maestra y en alturas entre 300 y 800 m sobre el nivel del mar. El estrato arbóreo es de 15-25 m de altura, con palmas y árboles emergentes de 25-30 m. En el bosque siempre verde micrófilo hay dominancia de árboles siempre verdes pero con elementos deciduos. Presenta dos estratos arbóreos, de 12-15 y de 5-16 m, con pocas epífitas; frecuentemente, con cortinas de guajaca (*Tillandsia usneoides*), abundancia de lianas y bejucos. Existe gran diversidad de arbustos, parcialmente espinosos, algunas cactáceas columnares o arborescentes, otras suculentas, y diferentes herbáceas. Se encuentra mayormente localizado en calizas costeras de Cuba central y occidental. En las costas de Oriente aumenta la suculencia y la caducifolia.



Un caso particular de los bosques siempre verdes son los bosques de riberas y de aluviones. Se encuentran en las riberas de ríos o arroyos y son caracterizados por Samek (1974), como bosques estructuralmente muy complejos, cuya composición cambia según el régimen hidrológico (oscilación del nivel, frecuencia y duración de las inundaciones, la erosión), y las condiciones edáficas. Gran parte de los bosques de revira se asemejan fisonómicamente a los bosques siempre verdes, a menudo se presenta una zonación topográfica según las condiciones hidrológicas del río. En la mayoría de los casos los bosques de riberas están degradados a una galería de arbustos, bejucos y trepadoras, a veces con manaca, baría, yagruma, pomarroza, bambú, entre otros. Además, se presentan en regiones ricas en precipitaciones (unos 1500 - 1700 mm), con época seca reducida a unos dos meses, o en terrenos de suelos bastante húmedos (por regla general, de la familia Bayamo y asociadas), de color gris hasta negro, de manto freático alto, es decir, con capas gleyzadas (el color del subsuelo de matiz verdoso o azulado).

Los bosques de riberas y aluviones manifiestan algunos aspectos desventajosos con respecto a la silvicultura:

- ✚ debido a la vegetación exuberante y crecimiento rápido, exigen elevar la frecuencia de las intervenciones;
- ✚ sufren por las inundaciones y;
- ✚ por regla general, son de poca extensión, lo que en conjunto complica bastante la situación silvicultural.

Debido al estado actual de los bosques de riberas, el problema más importante es la reconstrucción o enriquecimiento con especies económicas. En la elección de los maderables hay que seguir la exigencia ecológica con respecto a las condiciones particulares de la faja aluvial (júcaro, majagua, ocuje, etc.).

La propia transformación se puede realizar en forma de corredores (relativamente estrechos), dejando sin tocar el manto de amparo contra la tierra agropecuaria y la propia cortina ribereña. La reconstrucción debe seguir en fajas (corredores) más o menos paralelas a la corriente o el cuerpo de agua. Los corredores pueden



realizarse en forma de tala, rasa o en forma de plantaciones debajo de sombra (corredores raleados).

### **1.5.2 Los bosques semidecíduos actualmente denominados semicaducifolios**

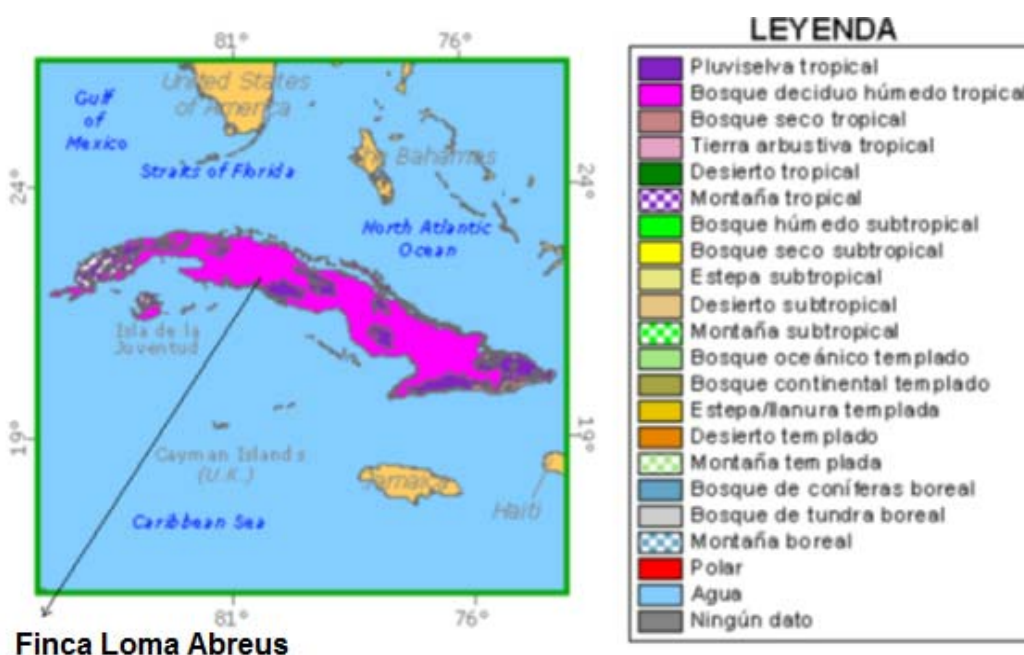
Según Samek (1974), predominan en Cuba en las regiones donde la época seca es más o menos prolongada (3-5 meses) y en los terrenos ondulados, la silvicultura está más o menos limitada por la función protectora de los bosques, de lo que resulta que en estos terrenos, por regla general, no es posible aplicar silvicultura intensiva (ligniculturas), sino más bien semintensiva, aprovechar al máximo la productividad natural de dichos terrenos y mantener, al mismo tiempo, la función protectora del bosque. Según Díaz y Cádiz (2008) en algunos lugares se establecieron bosques secundarios ricos en caimitillo, yaya, sigua, yagruma, guásima, macurije, especies del género *Eugenia*, etc. En otros lugares se presentan todavía algunas especies económicas, como caoba de Cuba, cedro, baría, arabo carbonero, jibá, yaba, sabicú, jocuma, júcaro, ayúa, abey, cabo de hacha, pico de gallo, nogal, entre otros. Por todo ello este autor plantea que originalmente estos bosques tenían una estructura bastante compleja, la altura de los bosques oscilaba entre 25-35 m, sin embargo, las explotaciones indiscriminadas han degradado estos bosques. Existen pocos bosques de composición primitiva (por ejemplo, la porción meridional de la región central de Cuba); la mayor parte son matorrales sin especies económicas".

Como su nombre lo indica una parte de sus árboles (40 al 65%, principalmente los emergentes y los del subestrato arbóreo superior), son caducifolios (o sea pierden las hojas) en la época de sequía. Precisamente este carácter es una adaptación a las características del clima tropical, con 3 y 6 meses secos durante los meses más frescos, lluvias anuales entre 1 250 y 1 600 mm y una temperatura media entre 24 y 25 °C (Del Risco, 1995).

Del Risco (1995), plantea que estos bosques presentan un estrato arbóreo con dos subestratos y algunos árboles emergentes; el sub estrato superior alcanza entre 20 y 23 m de altura, a veces llega hasta 25 m, entre los emergentes hay

árboles y palmas de 25 m o más de altura, lo que está en dependencia de la fertilidad y la humedad del suelo; el subestrato inferior está formado principalmente por árboles siempre verdes. Tienen igualmente estratos arbustivos y herbáceos con algunas epífitas y abundantes lianas. Crecían fundamentalmente sobre suelos de origen calizo, tanto rojos como pardos. Estos fueron originalmente los bosques más abundantes en Cuba, y se distribuían sobre todo en las zonas llanas y onduladas del occidente y centro de Cuba.

Para la zona centro oriental de llanura y colinas, en las provincias de Camagüey, Las Tunas y Holguín, donde las lluvias son entre 1 000 y 1 200 mm anuales y la temperatura media entre 25 y 26 °C, se presenta una variante de estos bosques con hojas más pequeñas, como adaptación a este clima con menos lluvias y más caliente. En la actualidad sólo quedan áreas considerables de estos bosques en las penínsulas cársticas de Zapata, sur de la Isla de Pinos y Guanahacabibes, sobre suelos rojos y negros poco profundos (rendzinas), así como pardos con carbonatos. Estos bosques, como eran los más ricos en especies de maderas preciosas (caoba, cedro y sabinú), fueron muy explotados desde los primeros tiempos de la colonia. En la figura 1.4 se muestran las áreas que ocupan este tipo de bosques en Cuba.



**Figura 1.4. Áreas que ocupan los bosques semidecíduos actualmente denominados semicaducifolios de Cuba. Fuente: Atlas de Cuba, 1989.**

Estos bosques corresponden con los semicaducifolios que constituyen la vegetación natural de Cuba hasta una altura de aproximadamente 600 m sobre el nivel del mar, se trata de montes que alcanzan una altura entre 20 y 30 m. Están constituidos por dos capas arbóreas y una arbustiva; la capa herbácea falta naturalmente. Es característico que los árboles de la capa arbórea más alta pierdan sus hojas durante la época de seca; mientras que los de la segunda capa arbórea las conservan normalmente todo el año. El crecimiento de los principales árboles es generalmente rápido, debido a las abundantes precipitaciones del verano. De esta formación vegetal se pueden diferenciar, por su composición florística, varios tipos que corresponden a diferentes condiciones edáficas (Sablón, 1984).

Los trabajos para restituir las especies vegetales en los bosques degradados deben utilizar como guía lo planteado por el Comité Estatal de Normalización (1988); esto es, en correspondencia con la formación boscosa de que se trate: pinar, semicaducifolio (semidecuido) sobre suelo ácido, semicaducifolio (semidecuido) sobre suelo de mal drenaje, semicaducifolio (semidecuido) sobre suelo calizo, xerófilo típico, xerófilo de mogotes, uveral, cuabal, charrascal, manglar, pluvisilva de montaña, monte nublado, monte fresco, encinar y manigua costera.

## **1.6. La flora, la fauna que habita en los bosques de Cuba y su interrelación con el hombre**

### **La flora de Cuba**

La flora de los bosque cubanos, según Herrera (2007), comprende todas las plantas que crecen en nuestro territorio y es inseparable de su taxonomía, o sea, del estudio de las especies y de todas las categorías que se hallan situadas por encima de ellas, como son los géneros, familias, órdenes, clases, y divisiones del reino Plantae (plantas). Por otra parte, la vegetación contiene a la flora y se basa en los hábitos o portes arbóreo, arbustivo y herbáceo de las plantas, los cuales



imprimen una fisonomía característica a cada tipo de vegetación. No toma en cuenta las relaciones de parentesco, que en este caso no existen, y considera a la taxonomía como una herramienta útil, pero de la cual se puede prescindir en ocasiones. Las unidades de vegetación son las formaciones vegetales, que pueden ser arbóreas o boscosas, arbustivas y herbáceas, es decir, bosques, matorrales y herbazales, los cuales, a su vez, pueden ser primarios (o naturales) y secundarios, éstos últimos afectados en mayor o menor medida por la acción antrópica (cualquier acción del hombre ejercida sobre el ambiente) o por algún fenómeno natural, como ocurre con el efecto que tienen los huracanes y el fuego sobre los seres vivos. La flora de Cuba es, de todo el Caribe insular, la que cuenta con el mayor número de familias (180), géneros (1290) y especies (7000) del reino

Plantae. En la figura 1.5 se puede apreciar una representación de la vegetación que debía existir en el archipiélago cubano antes de la llegada del hombre.



**Figura 1.5. Mapa de vegetación original del archipiélago cubano. Fuente: Atlas de Cuba, 1989.**

Existen dos floras cubanas de acuerdo a la altitud en que se hallen: la flora panícula (de llanuras y altitudes que alcanzan hasta 400 m) y la flora submontana (400 - 800 m sobre el nivel del mar, es una transición entre la de llanuras y la zona en que las nubes y las nieblas mojan constantemente la vegetación) y montana (800 - 2 000 m sobre el nivel del mar, la temperatura media anual puede ser la de un país no tropical, menor o igual a 18,5 °C), de altitudes que van desde 400 hasta 2 000 m) (Herrera, 2007).

El endemismo de la biota cubana alcanza el 43 %, según refiere la (Oficina Nacional de Estadística ONE, 2008), en la tabla 1.3 se puede apreciar su estructura.

**Tabla 1.3. Endemismo de la biota cubana. Fuente: ONE, 2008.**

| GRUPOS TAXONÓMICOS PRINCIPALES |                   |                     | Especies                        |                  |                  |
|--------------------------------|-------------------|---------------------|---------------------------------|------------------|------------------|
|                                |                   |                     | Conocidas <sup>(a)</sup><br>(U) | Endémicas<br>(U) | Endémicas<br>(%) |
| <b>Total</b>                   |                   |                     | <b>20 800</b>                   | <b>8 948</b>     | <b>43,0</b>      |
| Plantae                        | Bryophyta         | Musgos y hepáticas  | 921                             | 78               | 8,5              |
|                                | Pteridophyta      | Helechos            | 500                             | 53               | 10,6             |
|                                | Gymnospermae      | Coníferas           | 19                              | 12               | 63,2             |
|                                | Angiospermae      | Plantas con flores  | 6 500                           | 3 409            | 52,4             |
| Animalia                       | Platyhelminthes   | Duelas, tenias      | 213                             | 75               | 35,2             |
|                                | Nematoda          | Nemátodos           | 635                             | 79               | 12,4             |
|                                | Acanthocephala    | Acantocéfalos       | 11                              | -                | -                |
|                                | Mollusca          | Moluscos            | 1 299                           | 861              | 66,3             |
|                                | Annelida          |                     |                                 |                  |                  |
|                                | - Oligochaeta     | Lombrices de tierra | 32                              | 25               | 78,1             |
|                                | Arthropoda        |                     |                                 |                  |                  |
|                                | - Arachnida       | Arañas, escorpiones | 1 466                           | 677              | 46,2             |
|                                | - Crustacea       | Crustáceos          | 200                             | 12               | 6,0              |
|                                | - Chilopoda       | Ciempíes            | 42                              | 26               | 61,9             |
|                                | - Diplopoda       | Milpiés             | 94                              | 71               | 75,5             |
|                                | - Insecta         | Insectos            | 8 312                           | 3 325            | 40,0             |
|                                | Chordata          |                     |                                 |                  |                  |
|                                | - Actinopterygios | Peces               | 38                              | 21               | 55,3             |
|                                | - Amphibia        | Anfibios            | 59                              | 57               | 96,6             |
|                                | - Reptilia        | Reptiles            | 142                             | 124              | 87,3             |
|                                | - Aves            | Aves                | 280                             | 28               | 10,0             |
|                                | - Mammalia        | Mamíferos           | 37                              | 15               | 40,5             |

## La fauna silvestre y la actividad de caza

La caza es una actividad humana, según Mercadet et al.(2007), se origina con la aparición del hombre como especie; primero tenía un carácter puramente utilitario, como subsistencia de las comunidades indígenas y la población rural en muchos territorios de países pobres, luego el carácter deportivo de la caza aparece cuando su práctica está destinada al entrenamiento, la demostración de habilidades y no a la satisfacción de las necesidades alimentarias, la obtención de pieles, grasa y otros productos de consumo. En Cuba, la caza está conceptuada como deporte y a menudo sus practicantes no comprenden el alcance y valores universales de la actividad cinegética. Hay además, en el país, una oposición importante a la caza que la considera factor de degradación de la fauna y manifestación social de irrespeto a la naturaleza. Entre las especies de caza menor aparecen conejo





cimarrón (*Oryctolagus cuniculus*), jutía conga (*Capromys pilorides*), jutía carabalí o mona (*Capromys prehensilis*). En las aves terrestres: codorniz (*Colinus virginianus*), gallina de guinea (*Numida meleagris*), faisán de collar (*Phasianus colchicus*), torcaza cabeciblanca (*Columba leucocephala*), paloma rabiche (*Zenaida macroura*), los patos chapoteadores del género *Anas*, las yaguasas. Entre las especies de caza mayor están: puerco jíbaro (*Sus scropha*), venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*), perro jíbaro (*Canis familiaris*), entre otras especies”.

Sobre los anfibios en plantean Díaz y Cádiz (2008), que constituyen el grupo de vertebrados terrestres con mayor endemismo en la isla (95%). Hasta el presente se han descrito 62 especies, la mayoría de las cuales tienen una distribución bastante limitada dentro del territorio. De los tres órdenes vivientes de anfibios, sólo uno, Anura, está representado, siendo las especies que lo componen comúnmente conocidas como ranas y sapos. A su vez, la fauna cubana de anfibios está integrada por cuatro familias: Bufonidae (8 especies endémicas), Eleutherodactylidae (52 especies; 51 endémicas), Hylidae (1 especie autóctona), y Ranidae (1 especie introducida y establecida).

Para el manejo de la fauna silvestre plantea Hernández (2008), que: “...el paso obligado inicial es responder a la pregunta ¿cuántos son?, o sea, ¿cuántos individuos (adultos y juveniles, machos y hembras, individuos reproductores, etc.) componen las poblaciones de las diferentes especies que se desean manejar y proteger? Sin este dato básico, denominado técnicamente el efectivo poblacional de la especie, es imposible tomar decisiones en cuanto a aspectos fundamentales como; cuantos individuos extraer de esa población sobre una base anual o mensual, sin que se afecte su número total; si se debe suspender o no el aprovechamiento de la población por encontrarse su número en estado crítico, decidir que cantidad de individuos deben introducirse en un área ya ocupada por otros individuos de la misma especie; catalogar las especies como raras o escasas, etc.”.



Una población (Hernández, 2008) es el conjunto de individuos de la misma especie que viven en un determinado lugar y tiempo dado. Entre esos individuos se establecen relaciones ecológicas, motivadas por vivir en el mismo lugar y usar los mismos recursos para sobrevivir y reproducirse, y relaciones genéticas por ser una sucesión en el tiempo de individuos progenitores y descendientes. Las poblaciones son las entidades básicas en los estudios ecológicos y toda teoría o práctica que se efectúe en el campo de la ecología poblacional está relacionada de una u otra forma con los tamaños de las poblaciones o efectivos poblacionales y como estos tamaños se incrementan o reducen, se hacen estables o fluctúan, como ellos responden ante cambios ambientales o como ellos mismos producen cambios en los ambientes de otras poblaciones. Muy frecuentemente, el tamaño de una población no puede ser determinado con exactitud sino que tiene que ser estimado, es decir, debe inferirse sobre la base de evidencias incompletas a partir de una muestra. Es importante hacer énfasis en las diferencias que hay entre determinar y estimar el tamaño de una población. Se dice que el tamaño poblacional se ha determinado, cuando todos los individuos han sido vistos y contados, y por lo tanto se ha llevado a cabo un censo o conteo total.

Sobre la estimación (Hernández, 2008) advierte que es hacer una inferencia y este proceso por definición no es de una gran precisión. Por tanto, cuando se estima el tamaño de una población el resultado no es el número exacto de animales sino un estimado de este con su error estándar, este último da una idea de la precisión de la estima, mientras más bajo, más precisa, o sea más repetible es la estima. Generalmente en ecología, estimas de abundancia con un error estándar que representan alrededor del 10 % o menos de estima, se consideran aceptables.

Según Hernández (2008), los muestreos son útiles para calcular el tamaño de una población, es decir, el número de individuos que la componen. Pero también sirven para proveernos de índices de abundancia de una especie o grupo de especies en diferentes circunstancias. Ejemplo: Aves / km<sup>2</sup>, Aves /hora, etc. Estos índices nos permiten estudiar tendencias poblacionales, cuantificar distribuciones espaciales, etc., sin necesidad de conocer el tamaño de las poblaciones”.



Las poblaciones de la fauna están sujetas a variaciones estacionales que explica Hernández (2008), al plantear que: “La densidad de población, sin embargo, no es un valor constante. La densidad varía de acuerdo con los procesos ambientales como la temperatura y la precipitación.

La caza furtiva es uno de los motivos por los que se pierde la vida animal y respecto a sus móviles plantean Usongo y Nagahuedi (2008), que: la caza se vincula con la explotación maderera, no solo porque el consumo de carne de animales silvestres es mayor en las zonas de concesión, sino porque la explotación maderera conduce a la mejora de las infraestructuras viales y al movimiento de las personas, factores que a su vez facilitan el suministro de carne en los mercados urbanos y aumentan su rentabilidad comercial de resultas de un mayor índice de rotación.

Para el conocimiento de la fauna silvestre presente en una localidad se utilizan los transeptos en la toma de información, son descritos por Hernández (2008), al plantear que: “Cuando las parcelas tienen una extensión considerable y se recorren en una dirección y en un intervalo de tiempo largo, se denominan transeptos, los transeptos pueden ser una línea (línea transepto) o un área banda transepto) predeterminada por el investigador”.

### **El hombre y su interrelación con la fauna y la flora**

Según Paretas. J, (2014) cuando los bosques son protegidos, manejados y explotados adecuadamente, por el hombre pueden aportar diversos y cuantiosos bienes materiales a la sociedad y la economía, contribuir al mejoramiento y la sostenibilidad ambiental. Sobre el tema, Martí expresó: Comarca sin árboles, es pobre. Ciudad sin árboles es malsana. Terreno sin árboles, llama poca lluvia y da frutos violentos, en una palabra, los árboles, además de un gran elemento de riqueza, son los mejores amigos de la agricultura y la ganadería.

Contrario a ello, el acelerado desarrollo económico ocurrido después de la Segunda Guerra Mundial en los países del Primer Mundo, y la Revolución Verde con sus tecnologías intensivas en el sector agrícola, hicieron que la degradación ambiental creciera exponencialmente. En África, Asia y América Latina, el incremento de la explotación indiscriminada de sus riquezas naturales más



importantes con tecnologías de todo tipo, e importadas desde países con condiciones climáticas, económicas y sociales diferentes que buscaban principalmente su beneficio propio, trajo como consecuencia que los pulmones del planeta comenzaran a decrecer aceleradamente.

Lo anterior fue denunciado por Fidel de la forma siguiente: Los bosques desaparecen, los desiertos se extienden, miles de millones de toneladas de tierra fértil van a parar cada año al mar. Numerosas especies se extinguen. La presión poblacional y la pobreza conducen a esfuerzos desesperados para sobrevivir aun a costa de la naturaleza. No más transferencias al Tercer Mundo de estilos de vida y hábitos de consumo que arruinan el medio ambiente».

Teniendo conciencia de lo citado anteriormente, en Cuba, después de 1959 se ha trabajado para incrementar la superficie arbórea, considerada como un recurso vital para el progreso del país. Esta política se ratifica ahora con los Lineamientos 196 y 204, en los que se expone que el desarrollo de un programa integral de mantenimiento, conservación y fomento de las plantaciones forestales, así como la actualización y ejecución de programas dirigidos a la preservación y rehabilitación de los recursos naturales, entre los que figuran los bosques, devienen objetivos fundamentales para el perfeccionamiento nacional.

### **1.7 Enfoque multifuncional de los bosques**

Es un error hoy en día cada vez más reconocido el ver los bosques como simples fuentes de recursos maderables, siendo de la máxima importancia que se comience a interpretar como ecosistemas forestales, puesto que estos constituyen comunidades biológicas complejas que además de los productos madereros, ofrecen importantes productos no madereros, proveen de servicios ambientales y cumplen funciones ecológicas y sociales vitales para la salud y el bienestar del ser humano.

Por ello, debe formularse que los bosques son multifuncionales, pues cumplen una diversidad de funciones, muchas de ellas de la máxima importancia, pero que de tan evidentes, ni siquiera reparamos en ellas.

Algunas de las múltiples funciones que cumplen son:



**Productiva:** Madera y sus derivados industriales, Biomasa, Leñas, Resina, Caza (recursos cinegéticos), Pesca (Recursos piscícolas), Frutos secos, Apicultura, Aprovechamientos micológicos.

**Recreo:** Senderismo, Pesca, Caza, Actividades al aire libre, Turismo

**Didáctico:** Colegios, Institutos, Universidad, Investigación

**Estudio de los ecosistemas:** Usos medicinales, Diferentes comunidades animales, vegetales...

**Externalidad:** los bosques producen beneficios para los seres humanos simplemente por el hecho de realizar sus funciones naturales; Las comunidades vegetales son sumideros de carbono, son organismos que precisan del CO<sub>2</sub>, dióxido de carbono el O<sub>2</sub>, dióxido de carbono, para su crecimiento, liberando en el proceso el O<sub>2</sub>, Oxígeno, imprescindible entre otras, para la vida del ser humano, contribuyen a la formación del suelo, a la regulación del ciclo hidrológico, resultando además, un depurador natural de contaminantes. Los paisajes que conforman, la tranquilidad y sosiego que ofrecen, la pureza del aire que en ellos se respira, conforman otros de los beneficios para el ser humano.

Son numerosas las Funciones que Cumplen los Bosques, las que se traducen en la generación de una gran diversidad de productos (bienes y servicios), los que se pueden agrupar en Productos Forestales Madereros, Productos Forestales No Madereros y Servicios Ambientales Forestales. La sociedad en su conjunto asigna un valor a todos y cada uno de estos bienes y servicios que provienen del bosque y zonas arboladas, donde se pueden señalar las siguientes tres categorías principales:

**a) Valores de uso directos.** Se incluyen en esta categoría todas las situaciones en las que los usuarios derivan el valor directamente del bosque. Hay usos consumptivos, como la extracción de madera, frutos, forraje, animales para carne o para piel, y usos no consumptivos, como el turismo en la naturaleza, la fotografía de la vida silvestre, los estudios científicos del bosque.

**b) Valores de uso indirectos.** Incluye los valores que van anexos a los servicios ambientales, como la protección de las cuencas y del suelo, la retención de carbono, la protección de la biodiversidad.



**c) Valores de uso pasivos (de existencia, opción y legado).** En esta categoría se incluyen los valores asignados a los bosques meramente porque existen, o los de mantenerlo para futuras opciones de uso o el legado a futuras generaciones.

Los valores del bosque y zonas arboladas pueden ser apropiados a nivel local, a nivel nacional, regional o provincial y por último está el nivel global. A modo de ejemplo se puede señalar que el primer caso los beneficiarios son las comunidades locales, en el segundo caso se puede mencionar a grandes empresas que explotan extensas zonas de bosques, también está el agua de las cuencas. En el tercer caso se puede mencionar la fijación de carbono.

Lo concreto es que a partir del cambio de paradigma, que pasó de mirar los bosques y zonas arboladas como simples productores de madera a entender los bosques y zonas arboladas como ecosistemas, se ha podido relevar la importancia social, ambiental y económico que tienen los productos forestales no madereros del bosque y la importancia local, nacional y global de los servicios ambientales forestales.

### **1.7.1 Plan de manejo forestal sostenible**

El éxito del manejo forestal no sólo implica lograr el desarrollo económico de los usuarios del mismo, sino también preservar la normalidad de los procesos ecológicos de los ecosistemas. Para ello obtener una adecuada renovación de las especies es un objetivo supremo. Los estudios sobre la cantidad y calidad de la regeneración de un rodal varían según el tipo y los objetivos del estudio. En Patagonia algunos se corresponden con trabajos de investigación específicos, orientados a la ecofisiología o a la influencia del ambiente sobre la dotación de renovales (Loguercio, 1995; Bartsch & Rapp, 1995; Rechene, 1995) o bien con inventarios iniciales en bosques cuyos tratamientos silvícolas se prescriben posteriormente (Chauchard, 1988; González P. et al., 1994; Chauchard et al., 1998). En todos ellos se encuentran descripciones o bien sobre el estado de situación o sobre la influencia de los tratamientos en un momento dado. Pero para las actividades de control y sobre todo cuando se involucran acciones de manejo forestal, es necesario contar con herramientas cuantitativas que describan la situación actual no solamente en función de la cantidad de renovales sino también



de su potencialidad o probabilidad de supervivencia. En general las clasificaciones de los renovales en inventarios de rutina se basan en el conteo y medición de la altura de los renovales (Chauchard, 1988; González P. et al., 1994; Chauchard et al., 1998; López, 1988a; 1988b).

El manejo del bosque tiende cada vez más a ser conceptualizado y practicado con una visión paisajística, integral y de uso múltiple, orientado a la obtención de rendimientos sostenidos de múltiples bienes y servicios del bosque con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas, lo que ha sido llamado el manejo forestal sostenible (MFS).

Se habla así de buscar la necesaria flexibilidad en el manejo, que permita su adaptación a los distintos contextos culturales de su aplicación y que las decisiones que se vayan tomando contribuyan progresivamente a alcanzar la pretendida sostenibilidad. Una característica importante del concepto de manejo y uso forestal sostenible de los bosques es que este se entiende como un estado que debe alcanzarse por etapas sucesivas y niveles crecientes de exigencias, acordes con la realidad nacional y regional y los actores específicos de la unidad de manejo (Pedroni y De Camino 2001).

El manejo forestal sostenible puede ser definido y evaluado a través de una serie de principios, criterios e indicadores que ayudan a definirlo y a aplicarlo. Diversas organizaciones han desarrollado con detalle estos componentes como base para evaluar la sostenibilidad del manejo forestal, con adaptaciones según el tipo de bosque, escala del manejo y productos aprovechados, entre otros aspectos. Un conjunto de indicadores, que considera dimensiones ambientales, socioeconómicas, legales e institucionales, ayuda a evaluar el progreso periódico logrado hacia la sostenibilidad del manejo forestal. Los mismos criterios e indicadores (C&I) pueden muy bien ser aplicados en la identificación y evaluación de casos ejemplares de manejo forestal.

Algunos de los problemas asociados a planes de manejo en la Región Centroamericana, según Martins et al. (1994) son:



- ✚ No se tienen reglas claras para quienes quieren iniciarse en el manejo forestal; las guías y normas existentes son en parte demasiado exigentes y no realistas; además no se dan orientaciones claras.
- ✚ Altos costos para elaborar los planes y para el proceso de su aprobación.
- ✚ Escasez de información sobre el recurso a manejar (por ejemplo datos de crecimiento, rendimientos y costos; técnicas de manejo de productos no maderables, etc.).
- ✚ Los planes suelen ser muy voluminosos, lo que los hace difíciles de almacenar y muy poco prácticos para su manipulación.
- ✚ Trámites muy largos para la revisión y aprobación de los planes; no se puede desconocer tampoco la corrupción que se da a todos los niveles durante el proceso.
- ✚ Poca capacitación, a todos los niveles, sobre el concepto, las metodologías y las técnicas del manejo de los bosques y de cómo evaluar los planes de manejo y efectuar las labores de control y seguimiento.
- ✚ Falta de recursos y de personal para dar seguimiento a los planes; el escaso personal está sobrecargado de funciones (administrativas, de fomento y extensión, de control, etc.).
- ✚ Inestabilidad laboral y falta de estímulo al personal de la administración forestal (con bajos salarios, falta de incentivos para el trabajo de campo, insuficiente capacitación, etc.).



## *Capítulo II*



## **CAPÍTULO II MATERIALES Y MÉTODOS**

En el presente capítulo se describen los materiales y métodos a utilizar para desarrollar los objetivos específicos y cumplir con el objetivo general de esta investigación.

### **2.1 Métodos empleados para la realización de la investigación**

Los métodos empleados para la ejecución del estudio parten del análisis teórico de las concepciones generales sobre el tema y la solución científica de la misma mediante el uso de procedimientos metodológicos basados en los métodos:

**Del nivel teórico:** Búsqueda de información, análisis y síntesis, inducción-deducción e histórico-lógico.

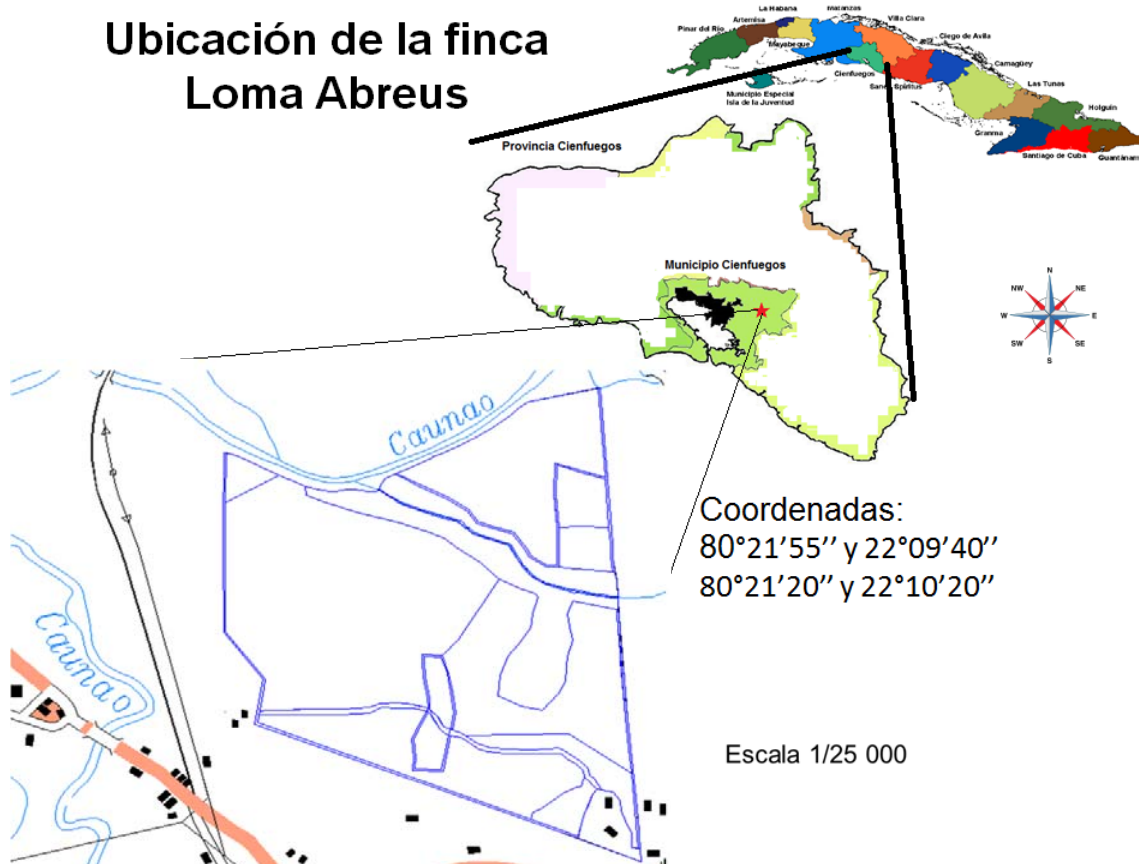
**Del nivel empírico:** Observaciones, entrevistas, encuestas, muestreos de plantas, método de área mínima.

La investigación se planifica por etapas, realizándose la caracterización del entorno social, ambiental y económico de la finca, para ello se realiza la revisión de documentos en el archivo provincial, en el registro de propiedad de la tierra, en el departamento del suelo en la delegación municipal y provincial de la agricultura y entrevistas a antiguos trabajadores y al propietario de la misma.

Como premisa para la selección de la finca se tuvo en cuenta la formación boscosa formada por especies nativas propias del bosque semidecidual, su ubicación en las márgenes del río Caunao, que se conserva la flora nativa, que contribuye a la estabilización de las temperaturas ambientales, que se afecta por las extensas áreas de pastoreo, cultivos varios y las industrias establecidas en las inmediaciones (la Fábrica de Cemento Kal Marx, dos plantas de asfalto, una calera). Esta información se obtiene como resultado de un estudio etnobotánico que se basa en entrevistas libres al dueño de la finca y campesinos en la localidad denominada Loma Abreus.

### **2.2 Ubicación del área de estudio**

La finca es patrimonio de Fernando Sosa Ortega y se encuentra situada en la zona de Loma Abreus, perteneciente al Consejo Popular Pepito Tey, Municipio Cienfuegos, Provincia Cienfuegos, ver figura 2.1.



**Figura 2.1. Ubicación de la finca Loma Abreus. Fuente: Elaboración propia.**

### 2.3 Métodos utilizados para la caracterización del suelo de la finca

Para la caracterización del suelo se realiza la revisión de documentos e información emitidos por el Instituto de Suelos (1985), en:

- ✚ El Departamento de los Suelos de la Delegación Provincial del MINAG.
- ✚ El Archivo Provincial Cienfuegos
- ✚ El Registro de Propiedad de la Tierra

### 2.4 Métodos utilizados para la caracterización del clima.

Para caracterizar el clima se utilizan los datos climáticos, desde 1980 hasta 2014, registrados en la estación meteorológica Cienfuegos, ubicada en Cantarrana, Cienfuegos (Centro Meteorológico Provincial, 2015). Se emplea el software CLIMO Pro v1.0 para confeccionar el climodiagrama de la zona (Inouye y González, 2005)



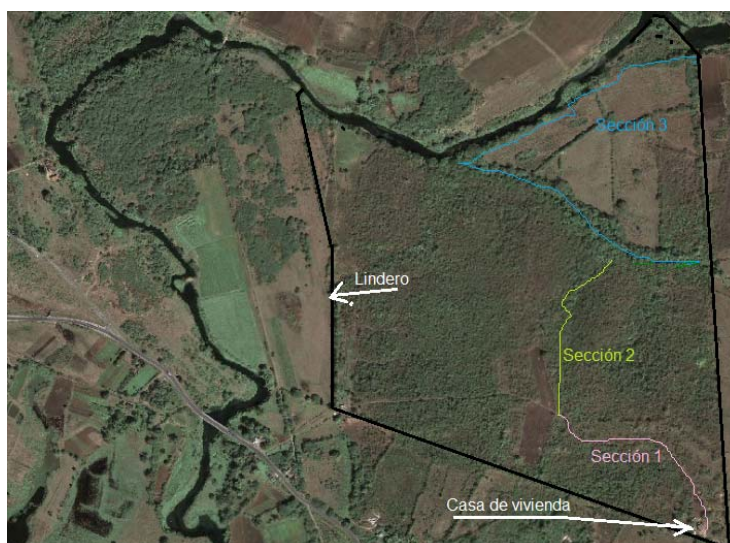
## 2.5 Métodos utilizados para la caracterización de la Fauna de la finca

Para definir la fauna silvestre presente en la finca se utilizó una línea transepto, en correspondencia con la metodología planteada por Hernández (2008), la revisión de bibliografía especializada y entrevista libre a conocedores del lugar como son:

- + Julio León Cabrera, especialista del Jardín Botánico de Cienfuegos.
- + Autora y tutor
- + Propietario y vecinos de la finca.
- + Se consultó el Libro rojo de los vertebrados de Cuba, sitio web disponible en: <http://www.ama.cu/index.php/categ-nt/article/90-epicrates-angulifer>, perteneciente al Instituto de Ecología y Sistemática de la Academia de Ciencias de Cuba; THE REPTILE DATABASE, disponible en: <http://reptile-database.reptarium.cz/> y el sitio The IUCN Red List of Threatened SpeciesTM, disponible en: <http://www.iucnredlist.org/>.

### 2.5.1 Línea transepto

En la realización de este estudio se recorre una línea transepto de 2 155 metros, que se extiende desde la casa de vivienda hasta el límite norte con el río Caunao; se determina este por ser la vía de mayor visibilidad y rapidez en el desplazamiento por toda la finca. Se divide en tres secciones, como observa en la figura 2.2, donde la primera inicia en la casa de vivienda hasta la portada del potrero de los terneros y el cultivo de caña, posee una longitud de 488 metros; la segunda sección se extiende desde el punto antes referido hasta las márgenes del arroyo, cuenta con 414 metros de recorrido, estas dos secciones tienen la característica de descender en forma continua 40 m. La tercera de las secciones va desde la parte alta del arroyo hasta el punto de su unión con el río Caunao y continúa por la orilla de este hasta el límite norte de la finca, se registran los avistamientos en las tierras destinadas a los potreros de las vacas lecheras, su longitud es de 1 253 metros.



**Figura 2.2. Línea transepto utilizada para el estudio de la fauna. Fuente: Elaboración propia.**

## 2.6 Métodos utilizados para la caracterización de la flora en la finca Loma Abreus

Con el empleo de imágenes de satélite y recorridos de reconocimiento en el terreno se procede a la evaluación de la estructura de especies presentes en la finca Loma Abreus. Para ello se aplicó el método de área mínima, que se construye a partir de una superficie inicial de 10 metros de ancho por 1 metro de largo, donde tomamos el número de especies que se encuentran, se aumenta la superficie de la parcela al doble de lo evaluado y se cuentan las nuevas especies que aparecen; así sucesivamente hasta el momento en que aumentando la superficie no aparecen nuevas especies (10, 20, 40, 80, 160,... m<sup>2</sup>). (Ver Anexo 1)

El reconocimiento botánico de estas especies se realizó por:

- ✚ Julio León Cabrera, especialista del Jardín Botánico de Cienfuegos.
- ✚ Autora y tutor
- ✚ Propietario y vecinos de la finca.
- ✚ La nomenclatura de las familias botánicas presentes en la finca se sigue por el sistema APG III (García-Lahera, 2010).
- ✚ Para la nomenclatura de las especies botánicas se consultó el sitio web de The International Plant Names Index (IPNI, 2014).

# *Capítulo III*



### **Capítulo III: RESULTADO Y DISCUSIÓN**

A continuación se expone los resultados de la caracterización del entorno social, ambiental y económico y se define la propuesta para el establecimiento de un bosque multifuncional en la finca Loma Abreus, Cienfuegos

#### **3.1 Caracterizar el entorno social, ambiental y económico de la Finca Loma Abreus**

Para la caracterización del entorno social, ambiental y económico de la Finca Loma Abreus. Se entrevista al propietario Fernando Sosa Ortega y al vecino Wuardo Rodríguez González de 90 años de edad, que se obrero en 1934 siguiendo las preguntas definidas en el Anexo 2.

Entrevista a Fernando Sosa Ortega: Plantea que con la Ley de Reforma Agraria su padre, Francisco Sosa Suárez, deja de ser arrendatario (desde 1934) y se convierte en propietario de la finca Loma Abreus. Antes de 1959 tenían tres trabajadores que se dedicaron a mantener los potreros limpios de malezas. En los años iniciales de la Revolución el Estado agrupó a estos obreros en brigadas, que se dieron a la tarea de la siembra de caña de azúcar; es por este motivo que no se pudo disponer de suficiente fuerza de trabajo para mantener estas labores. Las principales actividades agrícolas a que se dedicaron las tierras fueron: el cultivo de la caña de azúcar, frutos menores y la ganadería, criaban chivos, carneros, cerdos y siempre existieron árboles maderables como la varía, cedro, yaba, palma real, guabán, caoba y algarrobos que tienen entre 50 y 40 años de edad. Siempre que algún vecino de la localidad necesitó madera para construir o reparar su casa, su padre la facilitó en forma desinteresada. Refiere que en estos momentos su hijo tiene una carpintería en la finca; pero que trabaja en ella con la madera entregada por el Fondo de Bienes Culturales.

Entrevista a Wuardo Rodríguez González: Tiene 90 años de edad, es vecino y fue obrero de la finca Loma Abreus, vivió en una parcela de tierra que le facilitó Francisco Sosa Suárez, para que viviera con su familia. En 1934 la finca se encuentra cubierta por manigua y junto a su hermano, ya fallecido, Rubén Rodríguez González trabaja en la limpieza. Explica que esta finca era propiedad



de los Abreus, nombre que heredó la localidad, inicialmente fue una hacienda de 100 caballerías (1 342,0 ha) de tierras, que se en partes se dividió en cuatro haciendas para venderlas o entregar en arrendamiento.

#### **Análisis de las entrevistas realizadas:**

De las entrevistas realizadas el día 17 de diciembre de 2014 se obtiene la historia de la finca (Anexo 3) y el propietario manifiesta su interés por la conservación de la fauna y su aprovechamiento pues encuentra que han aparecido aves que por muchos años no estuvieron presentes en el lugar como por ejemplo carpinteros, guariao, zunzunes, peorrera, arriero, jutias, liebres, majaes. Nos muestra además la propiedad de sus tierras, la misma puede observarse en el Anexo 4.

Además las malezas que los trabajadores mantenían a baja altura, para que no afectaran a los pastos, son precisamente las especies que hoy forman el bosque nativo en proceso de restauración; a partir de sus propias fuerzas y gracias a su gran capacidad de resiliencia. Ejemplos de estas especies son las que poseen los mayores diámetros y alturas, entre las que se destacan: *C. odorata*, *S. saman*, *E. tinifolia*, *C. gerascnthus*, *S. glauca*, *C. americana*, *C. juglandifolia*, *G. guidonia*, *R. regia*, *G. tomentosa*, *D. salicifolia* y *B. simaruba*. Existe la posibilidad de que se trabaje en el taller con productos forestales de su bosque; al aprovechar los productos madereros y no madereros derivados de la actividad de poda y raleo. Con estos se pueden confeccionar objetos utilitarios de pequeñas dimensiones, artesanías y juguetes para niños de la localidad.

Ha conservado la vegetación de la playita para evitar la erosión del suelo pues en la creciente del 1 de junio de 1988 se produjo la gran inundación que arrastró arboles, que se acumularon en el puente del ferrocarril, construido de hormigón. Por la fuerza de las aguas derrumbó la parte superior y la fuerza del agua arrancó gran parte de suelo en la orilla formando una poceta.



Trabajos que desea realizar:

- ✚ Reforestar con especies de mayor valor económico
- ✚ Conservar y aprovechar la fauna
- ✚ Realizar educación ambiental para la comunidad
- ✚ Desarrollar el taller que poseen

Eventos que inciden negativamente sobre la finca Loma Abreus:

- ✚ Pérdida de terreno: Un total de 250 metros cuadrados de terreno arrastraron las aguas como resultado de la inundación ocurrida el uno de junio de 1988, resultado de una palizada que represó al río Caunao en el puente del ferrocarril; luego de arrastrar la parte superior del puente y aproximadamente un kilómetro de vía férrea. Este sitio se encuentra en el extremo norte de la finca y a 100 metros del puente mencionado.
- ✚ La actividad ganadera y los caminos que descienden han causado la pérdida de la capa superior del suelo, dejando visible la roca madre.
- ✚ En el arroyo la vida se encuentra afectada por el derrame de petróleo crudo, ocurrido en el año 2001 a 1 200 metros aguas arriba de la finca Loma Abreus; como resultado del descarrilamiento de cinco vagones cisternas, de ellos tres vertieron su contenido. En el sitio del accidente una parte del combustible permanece bajo una capa de tierra, y permanentemente contamina sus aguas; afectación que pasa del arroyo al río Caunao y finalmente al mar.
- ✚ Una acción contaminante para las aguas del arroyo también resulta del vertimiento de los residuales albañales de la comunidad Lajitas a este cause.
- ✚ La actividad de caza furtiva de aves canoras como: mariposa, azulejo y el tomeguín del pinar, cuyas poblaciones están extremadamente reducidas. También la caza de animales para el consumo como jutias, jicoteas y el venado, entre otros.

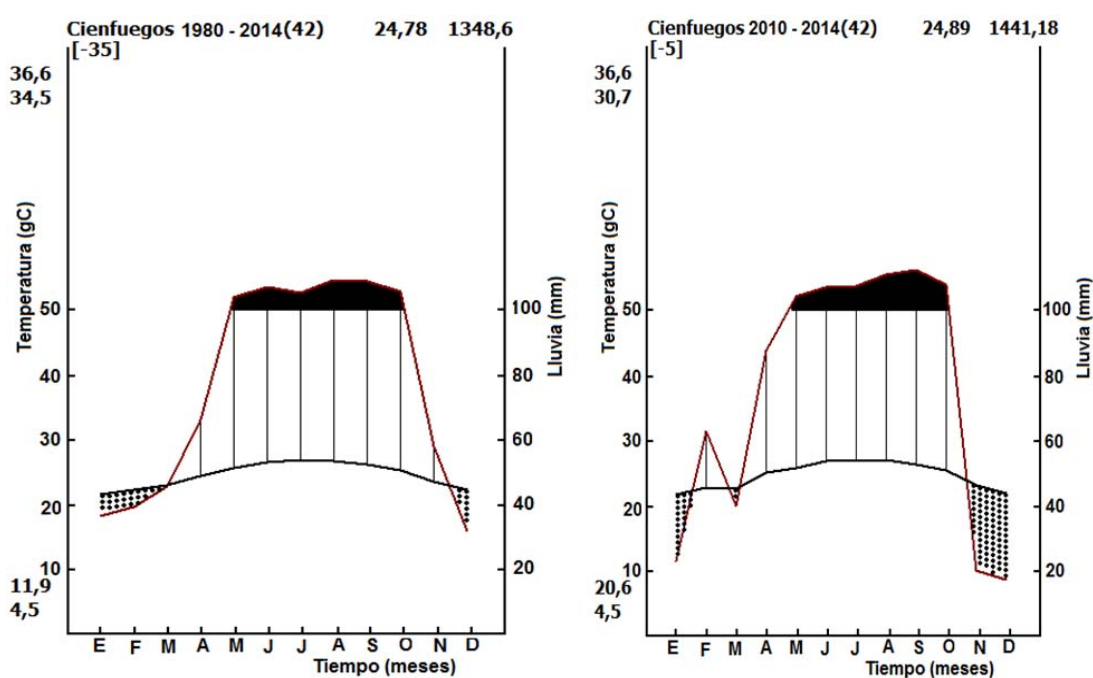
### 3.1.2 Caracterización del suelo de la finca Loma Abreus

Los suelos de la finca Loma Abreus se encuentran sobre un lecho de rocas calizas, manifestando una reacción ligeramente alcalina con saturación de bases donde predomina el catión calcio, en correspondencia con lo planteado por el I. S. (1985).

### 3.1.3 Caracterización del clima de la finca Loma Abreus

Por la importancia de conocer la distribución y oscilación de la temperatura y precipitación durante la vida de las plantas, se confeccionó el climodiagrama que se presenta en la figura 4.

**Figura 3.1 Comportamiento de la temperatura y de la lluvia durante la etapa 1980/2014 y 2010/2014 respectivamente. Fuente: Elaboración propia.**



Como se muestra en la figura 3.1, existe un período seco que comienza en el mes de noviembre y se extiende hasta el mes de marzo, pues la curva de las precipitaciones se encuentra por debajo de la curva de la temperatura con una evaporación efectiva superior a la suma de las precipitaciones, el mes de febrero resultó ser el que menos lluvias reportó con 26 mm. El período húmedo se extiende continuamente desde el mes de marzo hasta noviembre, queda

representado con un rayado en sentido vertical, dentro de este período se presenta una época donde ocurren precipitaciones sobre los 100 mm, representando un exceso de lluvias, la gráfica lo muestra en su extremo superior coloreado de negro y se extiende desde mayo hasta octubre, el promedio para la etapa es de 1 036,06 mm que representa 79,88% de la misma, destacándose los meses de Agosto y Septiembre con 213,20 mm y 209,62 mm respectivamente. Resulta este período el momento en que resultaría óptimo centrar los trabajos de reforestación y atención a las especies silvestres que en el bosque natural compiten por luz y nutrientes.

### 3.1.4 Caracterización de la fauna de la finca Loma Abreus

El resultado de las entrevistas y el muestreo en la línea transecto registra la presencia de 67 especies de la fauna se muestran en la tabla 3.1 la lista de algunas de ellas, la lista completa puede observarse en el anexo 5. De ellos son anfibios 3, aves 51, mamíferos 6 y reptiles 7.

**Tabla 3.1. Especies de la fauna presentes en la finca Loma Abreus. Fuente: Elaboración propia.**

| Nro. | Nombre local        | Nombre específico                                   | Clasificación | Familia |
|------|---------------------|-----------------------------------------------------|---------------|---------|
| 1    | Gavilán de monte    | <i>Buteo jamaicensis solitudinis</i> Barbour        | Accipitridae  | Ave     |
| 2    | Pato huyuyo         | <i>Aix sponsa</i> Linnaeus                          | Anatidae      | Ave     |
| 3    | Pato lavanco        | <i>Anas americana</i> Gmelin                        | Anatidae      | Ave     |
| 4    | Guaríao             | <i>Aramus guarauna pictus</i> Meyer                 | Aramidae      | Ave     |
| 5    | Garza               | <i>Bubulcus ibis</i> Linnaeus                       | Ardeidae      | Ave     |
| 6    | Cagón               | <i>Butorides virescens virescens</i> Linnaeus       | Ardeidae      | Ave     |
| 7    | Majá de Santa María | <i>Epicrates angulifer</i> Cocteau y Bibron, 1843   | Boidae        | Reptil  |
| 8    | Sapo                | <i>Bufo peltoccephalus</i> Tschudi                  | Bufonidae     | Anfibio |
| 9    | Rana platanera      | <i>Osteopillus septentrionalis</i> Duméril y Bibron | Bufonidae     | Anfibio |

|    |                             |                                                                 |               |          |
|----|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------|----------|
| 10 | Rana toro                   | <i>Rana catesbeiana</i><br>Shaw                                 | Bufo          | Anfibio  |
| 11 | Guabairo                    | <i>Caprimulgus vociferus</i><br><i>vociferus</i> Wilson         | Caprimulgidae | Ave      |
| 12 | Caracatey                   | <i>Chordeiles minor</i><br><i>gundlachii</i> Lawrence           | Caprimulgidae | Ave      |
| 13 | Jutía conga                 | <i>Capromys pilorides</i><br>Say                                | Capromyidae   | Mamífero |
| 14 | Aura tiñosa                 | <i>Cathartes aura</i><br>Linnaeus                               | Cathartidae   | Ave      |
| 15 | Venado                      | <i>Odocoileus virginianus</i><br>Zimmermann, 1780               | Cervidae      | Mamífero |
| 16 | Frailecillo,<br>tinguilillo | <i>Charadrius vociferus</i><br><i>vociferus</i> Linnaeus        | Charadriidae  | Ave      |
| 17 | Tojosa                      | <i>Columbina passerina</i><br><i>aflavida</i> Palmer y<br>Riley | Columbidae    | Ave      |
| 18 | Paloma<br>aliblanca         | <i>Zenaida asiatica</i><br><i>asiatica</i> Linnaeus             | Columbidae    | Ave      |
| 19 | Paloma<br>rabiche           | <i>Zenaida macroura</i><br><i>macroura</i> Linnaeus             | Columbidae    | Ave      |
| 20 | Judío                       | <i>Crotophaga ani</i><br>Linnaeus                               | Cuculidae     | Ave      |
| 21 | Arriero                     | <i>Saurothera merlini</i><br><i>merlini</i> d'Orbigny           | Cuculidae     | Ave      |
| 22 | Jicotea                     | <i>Trachemys decussata</i><br>Gray, 1831                        | Emididae      | Reptil   |
| 23 | Capuchino                   | <i>Lonchura malacca</i>                                         | Estrildidae   | Ave      |
| 24 | Caraira                     | <i>Caracara plancus</i><br><i>audubonii</i> Cassin              | Falconidae    | Ave      |
| 25 | Falcón                      | <i>Falco peregrinus</i><br><i>anatum</i> Bonaparte              | Falconidae    | Ave      |
| 26 | Cernícaro                   | <i>Falco sparverius</i><br><i>sparverius</i> Vigors             | Falconidae    | Ave      |
| 27 | Mariposa                    | <i>Passerina ciris</i><br>Linnaeus                              | Fringillidae  | Ave      |
| 28 | Azulejo                     | <i>Passerina cyanea</i><br>Linnaeus                             | Fringillidae  | Ave      |
| 29 | Tomeguín<br>del pinar       | <i>Tiaris canorus</i> Gmelin                                    | Fringillidae  | Ave      |
| 30 | Tomeguín de<br>la tierra    | <i>Tiaris olivacea</i><br><i>olivacea</i> Linnaeus              | Fringillidae  | Ave      |
| 31 | Hurón                       | <i>Herpestes</i><br><i>auro-punctatus</i><br>Hodgson            | Herpestidae   | Mamífero |

Se muestran en la tabla 3.2, los resultados del avistamiento por secciones de la línea transepto.

**Tabla 3.2. Resultados del avistamiento por secciones de la línea transepto en la finca Loma Abreus. Fuente: Elaboración propia.**

| Nro.             | Nombre local           | Sept./14 | Dic./14 | Feb./15 |
|------------------|------------------------|----------|---------|---------|
| <b>Sección 1</b> |                        |          |         |         |
| 1                | Rana platanera         | 5        | 2       | 3       |
| 2                | Sapo                   | 2        | 1       |         |
| 3                | Arriero                | 6        | 5       | 7       |
| 4                | Aura tiñosa            | 4        | 3       |         |
| 5                | Azulejo                |          |         | 1       |
| 6                | Cabrero                | 3        | 2       | 2       |
| 7                | Caracatey              |          | 1       |         |
| 8                | Caraira                |          |         | 1       |
| 9                | Carpintero jabao       | 4        | 6       | 6       |
| 10               | Cernícaro              | 1        |         | 1       |
| 11               | Chichinguaco           | 5        |         | 7       |
| 12               | Chinchila de careta    |          | 1       | 3       |
| 13               | Chinchila mariposa     |          | 1       | 2       |
| 14               | Garza                  | 4        | 8       | 2       |
| 15               | Guariao                |          | 1       | 2       |
| 16               | Juan chiví             | 3        | 5       | 2       |
| 17               | Judio                  | 9        | 3       | 7       |
| 18               | Lechuza                |          |         | 1       |
| 19               | Mayito                 |          | 3       | 7       |
| 20               | Paloma aliblanca       | 2        | 4       | 1       |
| 21               | Paloma rabiche         | 4        | 1       | 3       |
| 22               | Peorrera               | 5        | 7       | 5       |
| 23               | Pitibobo, Bobito chico | 1        | 3       | 3       |
| 24               | Pitirre                | 3        |         |         |

|                  |                        |    |    |    |
|------------------|------------------------|----|----|----|
| 25               | Sabanero               | 2  | 3  | 3  |
| 26               | Siguapa                |    | 1  |    |
| 27               | Sinsonte               | 6  | 5  | 8  |
| 28               | Tocororo               | 2  |    |    |
| 29               | Tojosa                 | 6  | 9  | 3  |
| 30               | Tomeguín de la tierra  | 8  |    | 4  |
| 31               | Totí                   | 10 | 8  |    |
| 32               | Zorzal                 |    |    | 3  |
| 33               | Zorzalgato             | 2  | 1  | 2  |
| 34               | Zunzún                 | 4  | 2  | 4  |
| 35               | Hurón                  |    |    | 1  |
| 36               | Bayoya                 | 3  | 6  | 5  |
| 37               | Camaleón               | 21 | 17 | 9  |
| 38               | Chipojo                | 1  |    | 2  |
| 39               | Lagartija              | 17 | 22 | 14 |
| 40               | Rastrapanza, culebrina | 2  |    |    |
| <b>Sección 2</b> |                        |    |    |    |
| 1                | Rana platanera         | 4  |    |    |
| 2                | Sapo                   | 1  |    |    |
| 3                | Arriero                | 3  | 4  | 1  |
| 4                | Aura tiñosa            | 6  |    | 2  |
| 5                | Azulejo                |    |    | 2  |
| 6                | Cabrero                |    | 2  | 1  |
| 7                | Cagón                  | 1  |    |    |
| 8                | Capuchino              | 5  |    | 7  |
| 9                | Caracatey              |    |    | 1  |
| 10               | Caraira                | 1  |    |    |
| 11               | Carpintero jabao       | 2  | 5  | 2  |
| 12               | Cernícaro              | 2  | 3  |    |
| 13               | Chinchila de careta    |    | 1  | 3  |
| 14               | Chinchila mariposa     |    |    | 2  |
| 15               | Codorniz               |    | 25 |    |
| 16               | Falcón                 | 1  |    | 1  |

|    |                          |    |    |    |
|----|--------------------------|----|----|----|
| 17 | Frailecillo, tinguilillo | 3  | 2  | 2  |
| 18 | Garza                    | 7  |    | 3  |
| 19 | Gavilán de monte         |    | 1  | 1  |
| 20 | Guabairo                 | 1  |    |    |
| 21 | Guaríao                  | 2  | 3  | 1  |
| 22 | Juan chiví               | 3  |    |    |
| 23 | Judio                    | 11 | 8  | 5  |
| 24 | Lechuza                  |    | 1  |    |
| 25 | Mariposa                 |    |    | 1  |
| 26 | Mayito                   |    | 6  |    |
| 27 | Pájaro vaquero           | 1  |    |    |
| 28 | Paloma aliblanca         | 3  | 5  | 7  |
| 29 | Paloma rabiche           | 7  | 3  | 10 |
| 30 | Peorrera                 | 5  | 7  | 4  |
| 31 | Pitibobo, Bobito chico   | 2  | 5  | 3  |
| 32 | Pitirre                  | 2  |    |    |
| 33 | Sabanero                 | 3  | 4  | 1  |
| 34 | Siju                     |    |    | 1  |
| 35 | Sinsonte                 | 3  | 4  | 2  |
| 36 | Solibio                  | 3  |    |    |
| 37 | Tocororo                 | 2  |    |    |
| 38 | Tojosa                   | 6  | 6  | 2  |
| 39 | Tomeguín de la tierra    | 10 | 14 | 4  |
| 40 | Tomeguín del pinar       |    |    | 2  |
| 41 | Totí                     | 8  | 10 |    |
| 42 | Zorzal                   | 1  | 3  | 2  |
| 43 | Zoralgato                |    |    | 2  |
| 44 | Zunzún                   | 3  | 2  | 3  |
| 45 | Conejo cimarrón          |    | 1  |    |
| 46 | Gato silvestre           |    |    | 1  |
| 47 | Hurón                    | 1  |    | 2  |
| 48 | Jutía conga              |    | 2  |    |
| 49 | Perro jíbaro             |    | 1  |    |
| 50 | Venado                   |    |    | 1  |
| 51 | Bayoya                   | 2  | 3  | 2  |
| 52 | Camaleón                 | 7  | 10 | 5  |
| 53 | Chipojo                  |    | 1  |    |

|                  |                             |    |    |   |
|------------------|-----------------------------|----|----|---|
| 54               | Lagartija                   | 12 | 15 | 6 |
| 55               | Rastrapanza,<br>culebrina   |    |    | 1 |
| <b>Sección 3</b> |                             |    |    |   |
| 1                | Rana platanera              | 3  | 5  | 2 |
| 2                | Rana toro                   | 8  | 2  |   |
| 3                | Sapo                        | 3  | 1  | 2 |
| 4                | Arriero                     | 3  | 5  | 7 |
| 5                | Aura tiñosa                 |    | 4  | 2 |
| 6                | Azulejo                     |    |    | 3 |
| 7                | Cabrero                     | 1  | 2  | 2 |
| 8                | Cagón                       | 4  | 3  | 6 |
| 9                | Capuchino                   | 1  | 3  |   |
| 10               | Caracatey                   |    |    | 1 |
| 11               | Carpintero jabao            | 3  | 2  | 2 |
| 12               | Cernícaro                   | 1  | 2  | 2 |
| 13               | Chichinguaco                |    | 5  |   |
| 14               | Chinchila de<br>careta      |    |    | 3 |
| 15               | Chinchila<br>mariposa       |    |    | 1 |
| 16               | Coco Blanco                 | 2  |    |   |
| 17               | Codorniz                    |    | 14 |   |
| 18               | Falcón                      | 1  |    | 1 |
| 19               | Frailecillo,<br>tinguilillo | 3  | 2  | 2 |
| 20               | Gallareta de pico<br>blanco | 5  | 7  | 3 |
| 21               | Gallareta de pico<br>rojo   | 6  | 2  | 7 |
| 22               | Gallito de río              |    | 1  | 1 |
| 23               | Garza                       |    | 8  |   |
| 24               | Gavilán de monte            | 2  |    |   |
| 25               | Guabairo                    |    | 3  |   |
| 26               | Guaríao                     | 3  | 1  | 4 |
| 27               | Juan chiví                  |    |    |   |
| 28               | Judio                       | 5  |    |   |
| 29               | Paloma aliblanca            | 4  | 2  | 1 |
| 30               | Paloma rabiche              | 3  | 6  | 4 |
| 31               | Pato huyuyo                 | 2  | 3  | 1 |
| 32               | Pato lavanco                |    |    | 5 |



|    |                       |    |    |   |
|----|-----------------------|----|----|---|
| 33 | Peorrera              | 4  | 3  | 5 |
| 34 | Sabanero              | 3  | 2  | 2 |
| 35 | Sinsonte              | 2  | 4  | 2 |
| 36 | Tojosa                | 4  | 6  | 2 |
| 37 | Tomeguín de la tierra | 8  | 4  | 6 |
| 38 | Tomeguín del pinar    | 2  |    |   |
| 39 | Zaramagullón          | 4  | 1  |   |
| 40 | Zoralgato             | 3  |    |   |
| 41 | Zunzún                | 2  | 3  | 1 |
| 42 | Conejo cimarrón       |    | 2  |   |
| 43 | Jutía conga           | 2  |    | 2 |
| 44 | Perro jíbaro          |    | 1  |   |
| 45 | Venado                |    |    | 1 |
| 46 | Jicotea               | 4  | 3  | 5 |
| 47 | Majá de Santa María   |    |    | 1 |
| 48 | Camaleón              | 12 | 6  | 5 |
| 49 | Chipoyo               |    | 1  | 1 |
| 50 | Lagartija             | 7  | 12 | 9 |

El índice de avistamiento de algunas de las especies de la fauna presentes en la finca Loma Abreus, expresado en la cantidad de ejemplares avistados por kilómetro recorrido en la línea transepto, se ha dividido en mamíferos, aves, anfibios y reptiles. En la tabla 3.3 se muestra la presencia de los seis mamíferos registrados.

**Tabla 3.3. Índice de avistamiento de mamíferos. Fuente: Elaboración propia.**

| Mamíferos       | Sección 1<br>(0,488 km) | Sección 2<br>(0,414 km) | Sección 3<br>(1,253 km) | Línea transepto<br>(2,155 km) |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Conejo cimarrón | 0.0                     | 0.8                     | 0.5                     | 0.5                           |
| Gato silvestre  | 0.0                     | 0.8                     | 0.0                     | 0.2                           |
| Hurón           | 0.7                     | 2.4                     | 0.0                     | 0.6                           |
| Jutía conga     | 0.0                     | 1.6                     | 1.1                     | 0.9                           |
| Perro jíbaro    | 0.0                     | 0.8                     | 0.3                     | 0.3                           |
| Venado          | 0.0                     | 0.8                     | 0.3                     | 0.3                           |

El avistamiento de las 51 especies de aves se presenta en la tabla 3.4, denotándose la preferencia de las aves acuáticas por la sección 3, donde están los espejos de agua que forman el arroyo y el río Caunao; por otra parte las rapaces se localizan con preferencia en los sitios más distantes de la presencia humana.

**Tabla 3.4. Índice de avistamiento de aves. Fuente: Elaboración propia.**

| Aves                        | Sección 1<br>(0,488<br>km) | Sección 2<br>(0,414 km) | Sección 3<br>(1,253 km) | Línea<br>transepto<br>(2,155 km) |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| Arriero                     | 12.3                       | 6.4                     | 4.0                     | 6.3                              |
| Aura tiñosa                 | 4.8                        | 6.4                     | 1.6                     | 3.2                              |
| Azulejo                     | 0.7                        | 1.6                     | 0.8                     | 0.9                              |
| Cabrero                     | 4.8                        | 2.4                     | 1.3                     | 2.3                              |
| Cagón                       | 0.0                        | 0.8                     | 3.5                     | 2.2                              |
| Capuchino                   | 0.0                        | 9.7                     | 1.1                     | 2.5                              |
| Caracatey                   | 0.7                        | 0.8                     | 0.3                     | 0.5                              |
| Caraíra                     | 0.7                        | 0.8                     | 0.0                     | 0.3                              |
| Carpintero jabao            | 10.9                       | 7.2                     | 1.9                     | 4.9                              |
| Cernícaro                   | 1.4                        | 4.0                     | 1.3                     | 1.9                              |
| Chichinguaco                | 8.2                        | 0.0                     | 1.3                     | 2.6                              |
| Chinchila de careta         | 2.7                        | 3.2                     | 0.8                     | 1.7                              |
| Chinchila mariposa          | 2.0                        | 1.6                     | 0.3                     | 0.9                              |
| Coco Blanco                 | 0.0                        | 0.0                     | 0.5                     | 0.3                              |
| Codorniz                    | 0.0                        | 20.1                    | 3.7                     | 6.0                              |
| Falcón                      | 0.0                        | 1.6                     | 0.5                     | 0.6                              |
| Frailecillo, tinguilillo    | 0.0                        | 5.6                     | 1.9                     | 2.2                              |
| Gallareta de pico<br>blanco | 0.0                        | 0.0                     | 4.0                     | 2.3                              |
| Gallareta de pico<br>rojo   | 0.0                        | 0.0                     | 4.0                     | 2.3                              |
| Gallito de río              | 0.0                        | 0.0                     | 0.5                     | 0.3                              |
| Garza                       | 9.6                        | 8.1                     | 2.1                     | 4.9                              |
| Gavilán de monte            | 0.0                        | 1.6                     | 0.5                     | 0.6                              |
| Guabairo                    | 0.0                        | 0.8                     | 0.8                     | 0.6                              |
| Guaríao                     | 2.0                        | 4.8                     | 2.1                     | 2.6                              |
| Juan chiví                  | 6.8                        | 2.4                     | 0.0                     | 2.0                              |
| Judío                       | 13.0                       | 19.3                    | 1.3                     | 7.4                              |
| Lechuza                     | 0.7                        | 0.8                     | 0.0                     | 0.3                              |

|                        |      |      |     |     |
|------------------------|------|------|-----|-----|
| Mariposa               | 0.0  | 0.8  | 0.0 | 0.2 |
| Mayito                 | 6.8  | 4.8  | 0.0 | 2.5 |
| Pájaro vaquero         | 0.0  | 0.8  | 0.0 | 0.2 |
| Paloma aliblanca       | 4.8  | 12.1 | 1.9 | 4.5 |
| Paloma rabiche         | 5.5  | 16.1 | 3.5 | 6.3 |
| Pato huyuyo            | 0.0  | 0.0  | 1.6 | 0.9 |
| Pato lavanco           | 0.0  | 0.0  | 1.3 | 0.8 |
| Peorrera               | 11.6 | 12.9 | 3.2 | 7.0 |
| Pitibobo, Bobito chico | 4.8  | 8.1  | 0.0 | 2.6 |
| Pitirre                | 2.0  | 1.6  | 0.0 | 0.8 |
| Sabanero               | 5.5  | 6.4  | 1.9 | 3.6 |
| Siguapa                | 0.7  | 0.0  | 0.0 | 0.2 |
| Sijú                   | 0.0  | 0.8  | 0.0 | 0.2 |
| Sinsonte               | 13.0 | 7.2  | 2.1 | 5.6 |
| Solibio                | 0.0  | 2.4  | 0.0 | 0.5 |
| Tocororo               | 0.0  | 1.6  | 0.0 | 0.3 |
| Tojosa                 | 12.3 | 11.3 | 3.2 | 6.8 |
| Tomeguín de la tierra  | 8.2  | 22.5 | 4.8 | 9.0 |
| Tomeguín del pinar     | 0.0  | 1.6  | 0.5 | 0.6 |
| Totí                   | 12.3 | 14.5 | 0.0 | 5.6 |
| Zaramagullón           | 0.0  | 0.0  | 1.3 | 0.8 |
| Zorzal                 | 2.0  | 4.8  | 0.0 | 1.4 |
| Zorzalgato             | 3.4  | 1.6  | 0.8 | 1.5 |
| Zunzún                 | 6.8  | 6.4  | 1.6 | 3.7 |

En la tabla 3.5 se da el valor del índice de avistamiento de las tres especies de anfibios registradas en la finca.

**Tabla 3.5. Índice de avistamiento de anfibios. Fuente: Elaboración propia.**

| Anfibios       | Sección 1<br>(0,488 km) | Sección 2<br>(0,414 km) | Sección 3<br>(1,253 km) | Línea transepto<br>(2,155 km) |
|----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Rana platanera | 6.8                     | 3.2                     | 2.7                     | 3.7                           |
| Rana toro      | 0.0                     | 0.0                     | 2.7                     | 1.5                           |
| Sapo           | 2.0                     | 0.8                     | 1.6                     | 1.5                           |

El índice de avistamiento de los siete reptiles registrados en la finca se presenta en la tabla 3.6. De ellos el avistamiento del majá de Santa María resultó muy difícil debido a sus hábitos para evitar la presencia de enemigos.

Tabla 3.6. Índice de avistamiento de reptiles. Fuente: Elaboración propia.

| Reptiles                  | Sección 1<br>(0,488 km) | Sección 2<br>(0,414 km) | Sección 3<br>(1,253 km) | Línea<br>transepto<br>(2,155 km) |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| Jicotea                   | 0.0                     | 0.0                     | 3.2                     | 1.9                              |
| Majá de Santa María       | 0.0                     | 0.0                     | 0.3                     | 0.2                              |
| Bayoya                    | 9.6                     | 5.6                     | 0.0                     | 3.2                              |
| Camaleón                  | 32.1                    | 17.7                    | 6.1                     | 14.2                             |
| Chipojo                   | 2.0                     | 0.8                     | 0.5                     | 0.9                              |
| Lagartija                 | 36.2                    | 26.6                    | 7.4                     | 17.6                             |
| Rastrapanza,<br>culebrina | 1.4                     | 0.8                     | 0.0                     | 0.5                              |

Las afectaciones a la fauna silvestre se manifiestan de diferentes formas, una de ellas está en los ectoparásitos asociados al ganado doméstico (ver figura 3.2).



Figura 3.2. Sapo afectado por garrapatas. Fuente: Martinez, 2015.

La garrapata *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae), es el ectoparasito más importante en áreas de explotación pecuaria, tanto en regiones tropicales como subtropicales, siendo responsable de severas pérdidas económicas. Esa especie, además de causar espoliación sanguínea, lesiona la piel del animal y es el principal transmisor de agentes patógenos para los bovinos (Athayde *et al.*2001).

Especies de animales invasores que afectan la fauna silvestre en la localidad son entre otras el hurón (*Herpestes auropunctatus* Hodgson), utilizada inicialmente

para combatir las ratas en las plantaciones cañeras, según (Nellis, 1989) esta especie es nativa del norte de Arabia Saudita, Irán, Iraq, Afganistán, Paquistán, India, Nepal, Bangladesh, Burma, Tailandia, Malasia, Laos, Vietnam y sur de China; en Asia, es la menor del género *Herpestes* y fue introducida en Cuba en 1866.

### 3.1.5. Caracterización de la flora de la finca loma Abreus

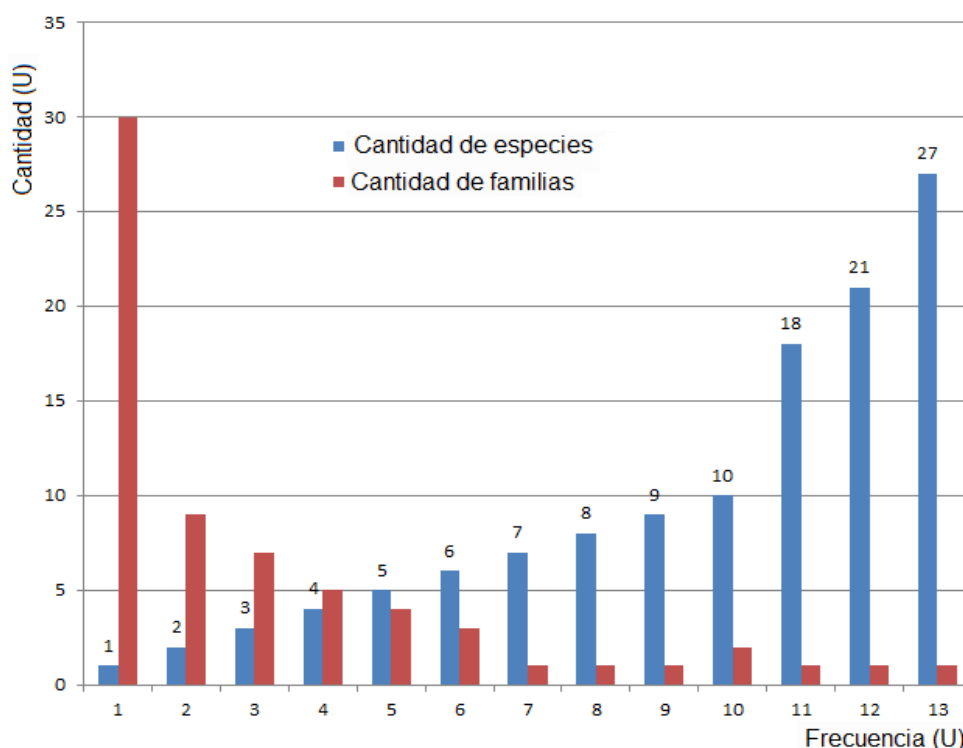
Según los resultados de las entrevistas y la aplicación del método de muestro realizado en cada uno de los rodales defino en la investigación en curso definen paso a paso las familias y especies de la flora que habitan en la finca objeto de estudio.

El muestreo de tres parcelas en la finca Loma Abreus evidencia la existencia de 20 familias botánicas, que se muestran en la tabla 3.7.

**Tabla 3.7. Lista de las 20 familias botánicas en la finca Loma Abreus. Fuente: Elaboración Propia.**

| Nro. | Familia                      | Nro. | Familia (Cont.)               |
|------|------------------------------|------|-------------------------------|
| 1    | Acanthaceae Juss. (1789)     | 11   | Myrtaceae Juss. (1789)        |
| 2    | Apocynaceae Juss. (1789)     | 12   | Orchidaceae Juss. (1789)      |
| 3    | Araceae Juss. (1789)         | 13   | Putranjivaceae Endl. (1842)   |
| 4    | Brassicaceae Burnett (1835)  | 14   | Rubiaceae Juss. (1789)        |
| 5    | Bromeliaceae Juss. (1789)    | 15   | Sapotaceae Juss. (1789)       |
| 6    | Clusiaceae Lindl. (1836)     | 16   | Selaginellaceae Willk. (1854) |
| 7    | Cucurbitaceae Juss. (1789)   | 17   | Simaroubaceae DC. (1811)      |
| 8    | Euphorbiaceae Juss. (1789)   | 18   | Solanaceae Juss. (1789)       |
| 9    | Gratiolaceae Martynov (1820) | 19   | Typhaceae Juss. (1789)        |
| 10   | Lamiaceae Martynov (1820)    | 20   | Vitaceae Juss. (1789)         |

Hay una gran disparidad en la frecuencia con que aparecen las especies por familia botánica, en la figura 3.3 se puede apreciar que las familias con una especie representan el 46 % y otras, como por ejemplo la *Mimosaceae*, con 21 especies representa el uno por ciento.



**Figura 3.3. Valor de las familias y sus especies en la finca Loma Abreus.**  
**Fuente: Elaboración Propia.**

Se presenta en la tabla 3.8 la lista de algunas de las 237 especies botánicas encontradas en la Finca Loma Abreus, la lista completa puede observarse en el anexo 6.

**Tabla 3.8. Lista de especies botánicas en la finca Loma Abreus. Fuente: Elaboración Propia.**

| Nro. | Nombre local                      | Nombre específico                                                             | Familia según APG III       |
|------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1    | Salta perico, fulminante          | <i>Ruellia tuberosa</i> L. Sp. Pl. 2: 635. 1753 [1 May 1753].                 | Acanthaceae Juss. (1789)    |
| 2    | Guaniquiqui                       | <i>Chamissoa altissima</i> Kunth Nov. Gen. Sp. [H.B.K.] 2: 197, t. 125. 1818. | Amaranthaceae Juss. (1789)  |
| 3    | Marañón                           | <i>Anacardium occidentale</i> L. Sp. Pl. 1: 383. 1753 [1 May 1753].           | Anacardiaceae R. Br. (1818) |
| 4    | Guao, guao prieto, guao de sabana | <i>Comocladia dentata</i> Jacq. Enum. Syst. Pl. 12. 1760 [Aug-Sep 1760].      | Anacardiaceae R. Br. (1818) |

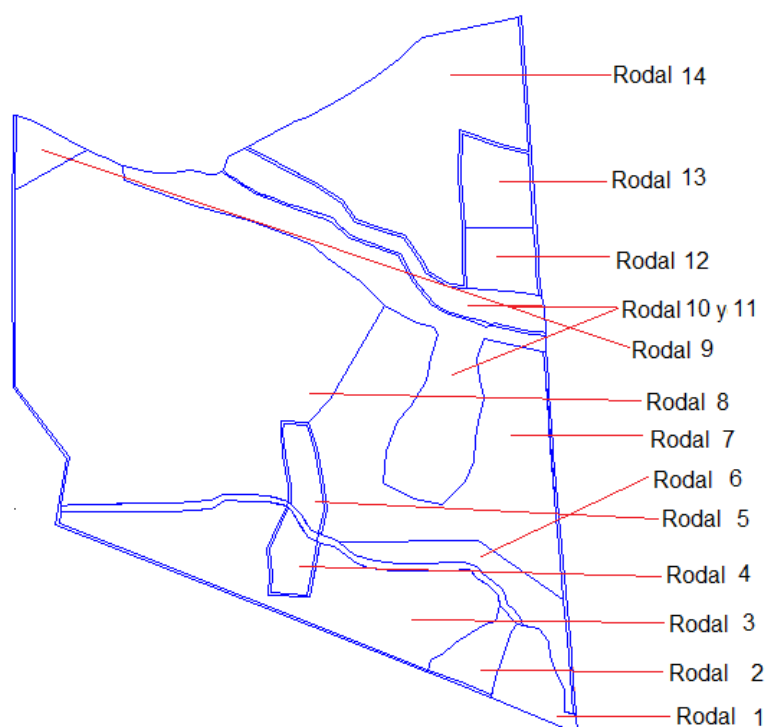
|    |                                   |                                                                                                                            |                                      |
|----|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 5  | Mango                             | <i>Mangifera indica</i> L. Sp. Pl. 1: 200. 1753 [1 May 1753].                                                              | Anacardiaceae R. Br. (1818)          |
| 6  | Jobo, Jobo ciruelo                | <i>Spondias mombin</i> L. Sp. Pl. 1: 371. 1753 [1 May 1753].                                                               | Anacardiaceae R. Br. (1818)          |
| 7  | Chirimoya                         | <i>Annona cherimolia</i> Mill. Gard. Dict., ed. 8. n. 5. 1768 [16 Apr 1768].                                               | Annonaceae Juss. (1789)              |
| 8  | Anón                              | <i>Annona squamosa</i> L. Sp. Pl. 1: 537. 1753 [1 May 1753].                                                               | Annonaceae Juss. (1789)              |
| 9  | Bejuco huevo de toro              | <i>Fischeria crispiflora</i> K.Schum. Nat. Pflanzenfam. [Engler & Prantl] iv. 2. (1895) 230.                               | Apocynaceae Juss. (1789)             |
| 10 | Huevo de gallo                    | <i>Tabernaemontana amplifolia</i> L.Allorge Bull. Soc. Bot. France, Lett. Bot. 130(4-5): 344, fig. 1984 [1983 publ. 1984]. | Apocynaceae Juss. (1789)             |
| 11 | Malanguita                        | <i>Syngonium podophyllum</i> Schott Bot. Zeitung (Berlin) 9: 85. 1851.                                                     | Araceae Juss. (1789)                 |
| 12 | Palma real                        | <i>Roystonea regia</i> O.F.Cook Science Ser. II, xii. (1900) 479.                                                          | Arecaceae Bercht. & J. Presl (1820)  |
| 13 | Escoba amarga                     | <i>Parthenium hysterophorus</i> L. Sp. Pl. 2: 988. 1753 [1 May 1753].                                                      | Asteraceae Bercht. & J. Presl (1820) |
| 14 | Güira                             | <i>Crescentia cujete</i> L. Sp. Pl. 2: 626. 1753 [1 May 1753].                                                             | Bignoniaceae Juss. (1789)            |
| 15 | Roble                             | <i>Tabebuia heterophylla</i> Britton Ann. Missouri Bot. Gard. 1915 ii. 48.                                                 | Bignoniaceae Juss. (1789)            |
| 16 | Ateje colorado                    | <i>Cordia collococca</i> L. Fl. Jamaic. (Linnaeus) 14. 1759 [22 Dec 1759].                                                 | Boraginaceae Juss. (1789)            |
| 17 | Salta perico, fulminante          | <i>Ruellia tuberosa</i> L. Sp. Pl. 2: 635. 1753 [1 May 1753].                                                              | Acanthaceae Juss. (1789)             |
| 18 | Guaniquiqui                       | <i>Chamissoa altissima</i> Kunth Nov. Gen. Sp. [H.B.K.] 2: 197, t. 125. 1818.                                              | Amaranthaceae Juss. (1789)           |
| 19 | Marañón                           | <i>Anacardium occidentale</i> L. Sp. Pl. 1: 383. 1753 [1 May 1753].                                                        | Anacardiaceae R. Br. (1818)          |
| 20 | Guao, guao prieto, guao de sabana | <i>Comocladia dentata</i> Jacq. Enum. Syst. Pl. 12. 1760 [Aug-Sep 1760].                                                   | Anacardiaceae R. Br. (1818)          |
| 21 | Mango                             | <i>Mangifera indica</i> L. Sp. Pl. 1: 200. 1753 [1 May 1753].                                                              | Anacardiaceae R. Br. (1818)          |

|    |                      |                                                                                                                            |                                      |
|----|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 22 | Jobo, Jobo ciruelo   | <i>Spondias mombin</i> L. Sp. Pl. 1: 371. 1753 [1 May 1753].                                                               | Anacardiaceae R. Br. (1818)          |
| 23 | Chirimoya            | <i>Annona cherimolia</i> Mill. Gard. Dict., ed. 8. n. 5. 1768 [16 Apr 1768].                                               | Annonaceae Juss. (1789)              |
| 24 | Anón                 | <i>Annona squamosa</i> L. Sp. Pl. 1: 537. 1753 [1 May 1753].                                                               | Annonaceae Juss. (1789)              |
| 25 | Bejuco huevo de toro | <i>Fischeria crispiflora</i> K.Schum. Nat. Pflanzenfam. [Engler & Prantl] iv. 2. (1895) 230.                               | Apocynaceae Juss. (1789)             |
| 26 | Huevo de gallo       | <i>Tabernaemontana amplifolia</i> L.Allorge Bull. Soc. Bot. France, Lett. Bot. 130(4-5): 344, fig. 1984 [1983 publ. 1984]. | Apocynaceae Juss. (1789)             |
| 27 | Malanguita           | <i>Syngonium podophyllum</i> Schott Bot. Zeitung (Berlin) 9: 85. 1851.                                                     | Araceae Juss. (1789)                 |
| 28 | Palma real           | <i>Roystonea regia</i> O.F.Cook Science Ser. II, xii. (1900) 479.                                                          | Arecaceae Bercht. & J. Presl (1820)  |
| 29 | Escoba amarga        | <i>Parthenium hysterophorus</i> L. Sp. Pl. 2: 988. 1753 [1 May 1753].                                                      | Asteraceae Bercht. & J. Presl (1820) |
| 30 | Güira                | <i>Crescentia cujete</i> L. Sp. Pl. 2: 626. 1753 [1 May 1753].                                                             | Bignoniaceae Juss. (1789)            |
| 31 | Roble                | <i>Tabebuia heterophylla</i> Britton Ann. Missouri Bot. Gard. 1915 ii. 48.                                                 | Bignoniaceae Juss. (1789)            |
| 32 | Ateje colorado       | <i>Cordia collococca</i> L. Fl. Jamaic. (Linnaeus) 14. 1759 [22 Dec 1759].                                                 | Boraginaceae Juss. (1789)            |

### 3.2 Definición de los rodales

En la figura 3.4 se muestran los rodales definidos en la finca, en la tabla 3.7 la extensión que abarcan los rodales definidos.





**Figura 3.4. Rodalización de la finca Loma Abreus. Fuente: Elaboración Propia.**

Se definen 14 rodales que permiten un mejor manejo forestal. Dentro de estos se pueden señalar como principales los siguientes.

- ✚ El rodal 3, con vegetación propia de los bosques semidecíduos sobre rocas calizas, donde aflora el agua subterránea y existe vegetación adaptada a esta exigencia.
- ✚ Los rodales 10 y 11, con vegetación de bosque siempreverde de ribera. Se encuentran en las márgenes del arroyo que atraviesa la finca, por lo que constituyen un área importante para la conservación de los recursos hídricos y el suelo.
- ✚ El Rodal 14: Se encuentra el potrero de las vacas. Es una zona importante de conservación por encontrarse en las márgenes del río Caunao, brinda protección al cauce, con una amplia diversidad de flora y fauna. Este espacio sirve para el esparcimiento de los pobladores de la localidad.

**Tabla 3.9. Extensión que abarcan los rodales definidos en la finca Loma Abreus. Fuente: Elaboración Propia.**

| Rodales                               | Nro. del Rodal | Extensión    |
|---------------------------------------|----------------|--------------|
| Fondo del arroyo                      | 11             | 0.21         |
| <b>Extensión total de los rodales</b> |                | <b>52.68</b> |
| Patio                                 | 1              | 1.05         |
| Platanal                              | 2              | 0.75         |
| Sur                                   | 3              | 5.57         |
| Caña Izquierda                        | 4              | 0.58         |
| Caña Derecha                          | 5              | 0.59         |
| Derecha de la entrada                 | 6              | 1.52         |
| Derecha hasta arroyo                  | 7              | 7.60         |
| Rodal mayor                           | 8              | 18.76        |
| Triángulo                             | 9              | 0.56         |
| Arroyo Izquierda                      | 10             | 4.81         |
| Arroyo derecha                        | 11             | 1.78         |
| Arriba de arroyo                      | 12             | 0.92         |
| Marabú potrero                        | 13             | 1.15         |
| Potrero                               | 14             | 7.05         |
| <b>Extensión total de los caminos</b> |                | <b>0.76</b>  |
| Caminos                               | 1              | 0.34         |
|                                       | 2              | 0.06         |
|                                       | 3              | 0.36         |
| <b>EXTENSIÓN TOTAL DE LA FINCA</b>    |                | <b>55.05</b> |

### 3.3 Elaboración de la propuesta para el establecimiento del bosque multifuncional, que considere los rodales y el entorno social, ambiental y económico de la finca Loma Abreus

En el Anexo 7 se muestra la propuesta de un bosque multifuncional y a continuación se muestran las actividades principales a realizar en la finca objeto de estudio.



## Actividades

### a) Protección por perturbaciones antrópicas

Objetivo: Confeccionar planes de protección ante contingencia de impactos ambientales y tecnológicos negativos de origen antrópicos dentro de la finca.

#### Cronograma de actividades:

Estas actividades se ejecutaran en un plazo de 5 años, con un chequeo trimestral para su evaluación.

#### Resultados esperados:

- + Disminución del por ciento de hechos delictivos en la finca.
- + Haber identificados los circuitos o zonas de acción, así como su problemática principal.
- + Disminuir al mínimo los efectos negativos (Tala, caza, extracción de especies, etc.)
- + Informe técnico con actas, avales, fotos y otros documentos que den fe de las actividades realizada.

### b) Programa de investigación

Prioridad: Uno.

Objetivo general:

Apoyar las actividades de manejo de la finca sobre la base del conocimiento aportado por el monitoreo de los ecosistemas y especies.

Objetivos específicos:

1. Ampliar los conocimientos sobre los ecosistemas y especies en la finca.
2. Confeccionar proyectos para buscar financiamiento que permitan la investigación en las siguientes líneas:
  - a) Estado de las poblaciones de las siguientes especies: Tocaroro, Jutía y Gavilán de monte.
  - b) Estado de conservación de los siguientes ecosistemas en: Bosque siempreverde de rivera y el bosque semideciduo sobre calizas.
3. Recuperar de forma natural o asistida las áreas infestadas de marabú.
4. Inventariar la flora y fauna que se presente en la finca.



### **Resultados esperados**

Del objetivo específico # 1: Ampliación de los conocimientos sobre los ecosistemas y especies en la finca, implica:

1. Haber realizado la búsqueda de información existente sobre la finca.
2. Haber realizado la exploración exhaustiva de la finca.
3. Haber confeccionado la cartografía temática de la finca.

Del objetivo específico # 2: Confección de proyectos para buscar financiamiento que permita la investigación en las líneas previstas:

1. Haber confeccionado al menos tres proyectos para obtener el financiamiento necesario.

### **c) Programa de protección contra incendios forestales**

Objetivo:

Prevenir la ocurrencia de incendios forestales en la finca.

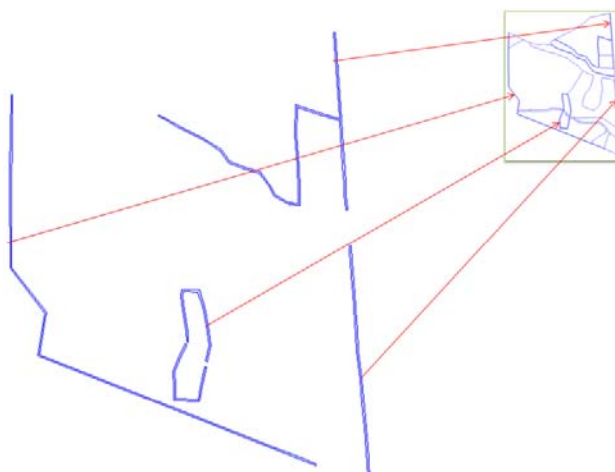
Este programa permitirá combatir de forma eficaz cualquier incendio forestal que se inicie dentro o provenga de las áreas colindantes de la finca.

Actividades:

1. Construcción de trochas.( Figura 3.5 y Figura 3.6)
2. Mantenimiento de trocha.
3. Realización de patrullaje y puntos de observación.
4. Localización de los puntos de toma de agua con sus posibles suministros, vías de acceso y condiciones de los caminos existentes.
5. Establecer un sistema de aviso.
6. Aseguramiento del combustible necesario para una emergencia
7. Clases prácticas de superación en actividades contra incendios.

Resultados esperados:

1. Haber prevenido en un 100% la ocurrencia de incendios forestales en la finca.
2. Haber combatido eficientemente en un 100% los incendios forestales ocurridos dentro de la finca y de los que se originen en las inmediaciones.



**Figura 3.4. Trochas cortafuegos a realizar en la finca Loma Abreus. Fuente: Elaboración Propia.**

**d) Programa manejo de fauna.**

Prioridad # 1

Objetivo general:

Conservar especies de la fauna de significación, presentes en finca.

Objetivos específicos:

1. Limitar el acceso de especies invasoras hacia los diferentes ecosistemas de la finca Loma Abreus.
2. Preservar sitios y hábitats de importancia para la reproducción, alimentación o refugio de especies (endémicas, amenazadas y raras).
3. Recuperar mediante un manejo adecuado poblaciones de especies que se encuentren en estado crítico o amenazado. Carpintero jabado (*Centurus superciliaris superciliaris*), Toco-ro-ro (*Priotelus temnurus*), Jutía (*Capromys pilorides*) y Gavilán de monte (*Buteo jamaicensis*).
4. Implementar medidas de protección para las especies carismáticas. (Sinsontes, negritos y tomequines).

Actividades:

- Monitorear sistemáticamente las poblaciones de las especies de la fauna amenazadas en la finca Loma Abreus.



- ✚ Comenzar trabajos de recuperación de especies, mediante el manejo de las mismas o de su hábitat, a partir de los resultados obtenidos en el monitoreo de estas y de sus hábitats.
- ✚ Prohibición de la actividad de caza en todas las áreas de la finca, hasta que no se disponga de resultados sobre la tasa natural de reposición.
- ✚ Prohibición de la tala de palmas vivas y muertas en la finca.
- ✚ Impedir el acceso de personas a las áreas de nidificación y reproducción de las especies

### **Resultados esperados**

1. Conservación de sitios y hábitats de importancia para la reproducción, alimentación o refugio de especies de la fauna silvestre (endémicas, amenazadas o raras) en un 100 %.
2. Recuperación mediante un manejo adecuado de las poblaciones de especies que se encuentren en estado crítico o amenazado en un 20 %.
3. Prohibir totalmente la tala de palmas vivas y muertas en la finca, mientras sea necesario para la vida de la fauna silvestre.
4. Prohibición del acceso a personas ajenas a las áreas de alimentación, reproducción y refugio de las especies, excepto para realizar monitoreos e investigaciones científicas.

### **e) Programa manejo de flora.**

Prioridad # 1

Objetivo general:

Restituir a su estado natural ó seminatural las diferentes formaciones vegetales presentes en la finca.

Objetivos específicos:

- 1- Reducir espacialmente la presencia de especies invasoras en el área.
- 2- Fomentar el desarrollo de especies autóctonas en la finca.
- 3- Establecer zonas de conservación estricta, como una alternativa de regeneración natural de estos ecosistemas.

### **Actividades a realizar.**

- ✚ Eliminación del marabú en un 80 %.



- ✚ Realizar estudios de manejo de especies introducidas y su control.
  - Ipil Ipil
  - Mamoncillo
  - Bambú espinoso
- ✚ Hacer un vivero para fomentar especies nativas propias de los bosques de la finca Loma Abreus.
- ✚ Localización de calveros para forestar con especies nativas.
- ✚ Siembra de especies nativas acorde con el tipo de vegetación, por ejemplo:
  - Cedro (*Cedrela odorata*)
  - Caoba (*Swietenia mahagoni*)
  - Palma Real (*Roystonea regia*)
  - Ácana (*Manilkara valenzuelana*)
- ✚ Establecimiento de 2 parcelas de monitoreo permanente para comprobar la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas presentes en el área.
- ✚ Incentivar la siembra de árboles que aporten alimento para el hombre y la fauna silvestre.

#### **Resultados esperados:**

1. Haber reducido al menos en un 80% la presencia de especies invasoras en la finca Loma Abreus.
2. Haber fomentado hasta el 100 % del potencial reforestable.
3. Haber establecido 2 parcelas como zonas de conservación estricta que garanticen la regeneración natural de los ecosistemas presentes en la finca.

## *Conclusiones*







## **CONCLUSIONES**

1. Se dispone de una caracterización del entorno social, ambiental y económico.
2. Se conoce los elementos de la flora y la fauna que permite formular una correcta estrategia para el desarrollo de un bosque multifuncional en la finca Loma Abreus.
3. Se definen catorce rodales a partir del estudio in situ y por imágenes satelitales, para formular una correcta estrategia en el desarrollo de cada uno de ellos.
4. Se redacta una propuesta que servirá de guía al propietario para poder desarrollar la actividad silvícola que le permitirá obtener un bosque multifuncional.

## *Recomendaciones*





**Recomendaciones:**

1. Continuar estudios de la fauna que permitan establecer medidas regulatorias en la estructura poblacional, sobre la base de captura de ejemplares vivos para su liberación en otros espacios del territorio.
2. Reforestar con especies autóctonas de la finca e incrementar la flora con especies de interés económico.
3. Realizar excursiones de niños y jóvenes de la localidad a la finca Loma Abreus, para que desarrollen actividades de educación ambiental y despertar en ellos el amor por la naturaleza y la protección de la flora y la fauna.

## *Referencias Bibliográficas*





**Referencias Bibliográficas:**

- Adams, J. (1997). Global land environment since the last interglacial. USA, Oak Ridge National Laboratory (disponible en [www.esd.ornl.gov/ern/qen/nerc.html](http://www.esd.ornl.gov/ern/qen/nerc.html)). En: Blaser, J. y Gregersen, H. (2013). Los bosques en los próximos 300 años. *Unasylva*. 240. Vol. 64/1.
- Alvarez, P. A. & Varona, J. C. (2009). *Silvicultura*. Editorial Félix Varela. 354 pp.
- Augusto da Cunha, T., & Guimaraes Finger, C. A. (2008). Selección del factor de área basal del relascopeo de Bitterlich para el muestreo de un rodal de *Pinus taeda* en el sur de Brasil. *Revista Forestal*, V 15.
- Bae, K., Lee, D. K., & Wo, S. Y. (2011). Restoration of degraded forest ecosystems in Southeast Asia.
- Blaser, J. (2010). La observancia de la legislación forestal y la gobernanza de los bosques en los países tropicales.
- Bogal, C., Guariguata, M. R., Broadhead, J., Lescuyer, G., Savilaakso, S., Essoungou, J. N., et al. (2013). Oportunidades y desafíos para el manejo forestal sostenible. *Manejo forestal de uso múltiple en el trópico húmedo*, (173).
- Comité Estatal de Normalización. (1988). *Silvicultura. Especies a utilizar en la reconstrucción de bosques*. Norma cubana 71-05. CDU 634.0.23: 006.354 (729.1). 25 pp.
- Cruz, A. y Senarega, C. (2012). *Ambiente laboral seguridad, higiene y salud*. Editorial Científico-Técnica. 157 pp.
- Del Risco, E. (1995). *Los bosques de Cuba. Su historia y características*. Editorial Científico-Técnica. Ciudad de La Habana. 96 pp.
- Díaz, L. M. y Cádiz, A. (2008). *Guía taxonómica de los anfibios de Cuba*. ABC Taxa. Volumen 4. (2008). 294 pp
- Durst P B Sajise P & Lesle N (2009). Proceedings of the regional workshop on advancing the application of assisted natural regeneration for effective low-cost forest restoration. *Forests beneath the grass*.
- FAO. (2010). *Evaluación de los recursos forestales mundiales (2010)*. Estudio FAO montes 140.
- FAO. (2012). *El estado de los bosques del mundo (2012)*. Estudio FAO montes 140. 50 pp.
- FAO y Commission Joint Research Centre (2012). *Cambio de uso de las tierras forestales mundiales (1990–2005)*. by E.J.Lindquist, R. D'Annunzio, A. Gerrand, K. MacDicken, F.



- Achard, R. Beuchle, A. Brink, H.D. Eva, P. Mayaux, J. San-Miguel-Ayanz & H-J. Stibig. Estudio FAO Montes 169. Roma, FAO y European. En: Blaser, J. y Gregersen, H. (2013). Los bosques en los próximos 300 años. *Unasylva*. 240. Vol. 64/1. 61-73.
- Garrido, O. H. y García, F. (1975). Catálogo de las aves de Cuba. Editorial Academia. 149 pp.
- González, E. y Sotolongo, R. (2003). Ecología forestal. Universidad de Pinar del Río. Documento en pdf. 230 pp.
- La promoción del empleo decente en el sector forestal para mejorar la nutrición y la seguridad alimentaria. (2013).
- Lecup, I. (2013). Empresas comunitarias de productos arbóreos y forestales: Análisis y Desarrollo de Mercados.
- León Roque, Y. (2010). *Comportamiento del marabú (Dichrostacys cinerea ((L.)Wight & Arn.) Frente a las especies del bosque nativo*. Tesis de Grado, Universidad Carlos Rafael Rodríguez.
- Linkfor, R. (2012). Caracterización selvícola del rodal y técnicas de estimación pericial. Hoja Divulgadora. Número 5.
- Los bosques en los Estados Unidos de América, desafíos del siglo XXI. (2008).
- Los bosques y los árboles fuera del bosque son esenciales para la seguridad alimentaria mundial y la nutrición. (2013).
- Matta, J. R. y Schweitzer, L. (2012). Un nuevo lugar para situar los bosques dentro del sector del desarrollo. *Unasylva*. 239. Vol. 63/1. 3-8.
- Martins, P. J.; Sabogal, C.; Flores, J. y Ortiz, E. (1994). Planes simplificados de manejo: una propuesta para los bosques latifoliados de la Región Centroamericana. Centro Agronómico Tropical de Investigaciones y Enseñanza. Programa Manejo Integrado de recursos Naturales. Área Manejo y Silvicultura de Bosques Tropicales. 17 pp. Disponible en: [http://books.google.com/cu/books?id=4NIOAQAIAAJ&pg=PA8&lpg=PA8&dq=plan+de+manejo+forestal+simplificado&source=bl&ots=7WifXKmon7&sig=galszW0dQbEF-bU9odRKRhsz\\_eA&hl=es-419&sa=X&ei=uZCKUfjNCue64AS\\_34C4Bg&ved=0CDQQ6AEwCQ#v=onepage&q=plan%20de%20manejo%20forestal%20simplificado&f=true](http://books.google.com/cu/books?id=4NIOAQAIAAJ&pg=PA8&lpg=PA8&dq=plan+de+manejo+forestal+simplificado&source=bl&ots=7WifXKmon7&sig=galszW0dQbEF-bU9odRKRhsz_eA&hl=es-419&sa=X&ei=uZCKUfjNCue64AS_34C4Bg&ved=0CDQQ6AEwCQ#v=onepage&q=plan%20de%20manejo%20forestal%20simplificado&f=true). Fecha de consulta: 8/5/2013 16:09.
- Mercadet, A. et al. (2007). Bosques de Cuba. Parte 1. Editorial Academia. 16 pp.



- Mesa, A.; Fuentes, E.; Durán, J. L.; Pena, J.; Cid, G.; Ponce, D.; Hernández, M. Frómeta, E.; Fernández, L.; Garcés, N.; Morales, M.; Suárez, E.; Martínez, E. y Ruiz, J. M. (1999). Nueva versión de clasificación genética de los suelos de Cuba. Editorial AGRINFOR. La Habana. 64 pp.
- Nellis, D. W. (1989). *Herpestes auropunctatus*. Mammalian species. Nro. 342. Pp. 1-6. The American Society of Mammalogists. Disponible en: <http://www.science.smith.edu/msi/pdf/i0076-3519-342-01-0001.pdf>. Fecha de consulta: 7/5/2015 4:59 pm.
- Nuevo Atlas Nacional de Cuba. (1989). Ed. Inst. Geografía A.C.C. e Inst. de Geodesia y Cartografía de España. En: González, H. y Fontenla, J. L. Biodiversidad y conservación. Capítulo 10. Pp. 288-309. En: González, H. (2007). Biodiversidad de Cuba. Ediciones Polymita, S. A.
- ONEI. (2013). Superficie cubierta de bosques en municipio. Municipio Cienfuegos. Disponible en: [http://www.one.cu/aed2012/27Cienfuegos/Municipios/07%20Cienfuegos/esp/20080618\\_tablanca\\_cuadro.htm](http://www.one.cu/aed2012/27Cienfuegos/Municipios/07%20Cienfuegos/esp/20080618_tablanca_cuadro.htm). Fecha de consulta: 13/10/2014 3:04 pm.
- ONE. (2008). Medio Ambiente. Estadísticas en la Revolución. Oficina Nacional de Estadísticas de Cuba. Disponible en: <http://www.one.cu/medioambiente.htm>. Fecha de consulta: 13 octubre de 2014, 5:04 pm.
- Oria de Rueda, J. A. (2015). Multifuncionalidad de los bosques. <http://normadera.tknika.net/es/content/multifuncionalidad-de-los-bosques>.
- Hernández, F. R. (2008). Manejo de fauna cinegética. Universidad de Pinar del Río. 246 pp.
- Herrera, P. P. (2007). Flora y vegetación. Capítulo 5. Pp. 142-177. En: González, H. (2007). Biodiversidad de Cuba. Ediciones Polymita, S. A.
- IS. 1985. Estudio de suelos 1:25 000 municipio Cienfuegos.
- Küchli, C. (2013). La experiencia suiza en la sostenibilidad y adaptación de los bosques. *Unasylva* 240, Vol. 64, (2013).
- Quesada, R., & Trincado, G. (2002). Uso de métodos de proyección de tablas de rodal para plantaciones forestales. *Bosque*. 23, 1. 115-124.
- Renda Sayous, A., & Ponce Barroso, D. (2008). Fincas Forestales Integrales para la recuperación ambiental de cuencas hidrográficas.



- Rosengren, L. M. (2009). Hacia la Ordenación Responsable de los Bosques Plantados.
- Usongo, L. y Nagahuedi, J. (2008). La ordenación territorial participativa es beneficiosa para los paisajes prioritarios de la cuenca del Congo. *Unasylva*. 240.Vol. 64/1. 17-24.
- Sablón, A. M. (1984). Dendrología. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Sabogal, C.; Guariguata, M. R.; Broadhead, J.; Lescuyer, G.; Savilaakso, S.; Essoungou, Julienne N. Y Sist, P. (2013). Manejo forestal de uso múltiple en el trópico húmedo. Oportunidades y desafíos para el manejo forestal sostenible. ESTUDIO FAO: MONTES 173. Roma, Italia, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura / Bogor, Indonesia, Centro Internacional de Investigación Forestal.
- Samek, V. (1974). Elementos de silvicultura de los bosques latifolios. Editorial Ediciones de Ciencia y Técnica.
- Seeberg Elverfeldt, C. (2010). Las posibilidades de financiación del carbono para la agricultura, la actividad forestal y otros proyectos de uso de la tierra en el contexto del pequeño agricultor.
- SEF Nac. (2011). Sector forestal en Cuba. Dirección Forestal. Ministerio de la Agricultura. Documento en Power point.
- Schmithüsen, F. (2013). La sostenibilidad aplicada en el sector de las actividades forestales cumple 300 años. *Unasylva* 240, Vol. 64: 41-43.
- Situación de los bosques de la cuenca del Amazonas, la cuenca del Congo y Asia sudoriental. (2011).
- Suárez Sarria, J. T. (2007). Ordenación forestal: base del desarrollo forestal sostenible.
- Success stories in management of wildlife and nature in Africa. (2011.). *Nature & Faune*, V 23.
- Williams, K., & Cardona, J. M. (2013). Un Enfoque Equilibrado para Colombia. Manejo Forestal Sostenible.
- WRI. (1997). The last frontier forests: ecosystems and economies on the edge. Washington, DC, World Resources Institute. En: Blaser, J. y Gregersen, H. (2013). Los bosques en los próximos 300 años. *Unasylva*. 240.Vol. 64/1.



*Anexos*



### **Anexo 1: Preguntas definidas para realizar las entrevistas y conocer el nivel de conocimientos del propietario sobre las actividades silvícolas.**

La calificación del conocimiento sobre las actividades silvícolas por parte del propietario de la finca es de la siguiente forma:

- 1- Sin conocimiento -- 2
- 2- Regular conocimiento -- 3
- 3- Buen conocimiento -- 4
- 4- Alto conocimiento -- 5

Entrevista realizada al propietario de la Finca Loma Abreus

¿Qué entiende usted por bosque? Calificación\_3\_.

El bosque es un lugar donde hay muchos árboles de distintas especies

¿Qué conocimiento tiene usted sobre las leyes forestales? Calificación\_2\_.

Lo que conozco, es la multa que me impusieron los guardabosques, por cortar una mata de guácima sin autorización.

Sabe usted qué es un proyecto forestal. Calificación\_2\_.

Nunca los he visto.

¿Cómo usted deberá proteger su bosque? Calificación\_3\_.

Haciendo trochas, igual que en los cañaverales, para que no se queme.

Económicamente, qué le puede aportar a usted el bosque. Calificación\_3\_.

Me puede aportar madera para la carpintería o para vender, leña y postes de cerca.

Su bosque qué le puede aportar a la sociedad. Calificación\_3\_.

Las cosas de madera que se hacen en la carpintería o la madera que pudiera vender.

¿Qué entiende usted por propagación forestal? Calificación\_4\_.

Propagación es hacer distintos tipos de siembras de distintas especies.

¿Qué significa para usted un vivero forestal? Calificación\_4\_.

Un vivero forestal significa una forma de extender la siembra de distintos tipos de árboles, para extender el cultivo de árboles forestales.

¿Qué significa para usted el sitio forestal? Calificación\_4\_.



Para mí significa un lugar forestal atractivo bonito, un bosque bien estructurado.

En qué consiste para usted el mantenimiento inicial de las plantaciones forestales.  
Calificación\_4\_.

En mantenerlas limpias, protegerlas, cuidarlas hasta que obtenga una altura óptima.

¿Qué es el tratamiento a las masas jóvenes forestales? Calificación\_2\_.

Mantenerlas en buen estado.

¿Qué entiende usted por rodal? Calificación\_2\_.

El tratamiento a la siembra forestal: apode deshije y limpieza.

¿Qué entiende por tratamiento a los bosques naturales descuidados?  
Calificación\_5\_.

Hacerles trochas para protegerlos de los incendios, talas el bosque para dar estructura, quitarle la maleza y dejar las distintas especies de interés forestal.

En los bosques cuidados qué se entiende por cortas finales. Calificación\_5\_.

Cuando el árbol está en óptimas condiciones para su uso, cuando ya tiene las medidas necesarias.

¿Qué es para usted las formaciones forestales naturales? Calificación\_4\_.

Un bosque natural con distintas especies de árboles.

¿Qué entiende usted por regeneración natural del bosque? Calificación\_3\_.

Enriquecer los bosques naturales con distintas especies como el cedro y caoba.

A qué se le puede llamar bosque artificial. Calificación\_5\_.

Al que siembre el hombre.

Cree usted que su ganado vacuno puede vivir en el bosque. Calificación\_2\_.

Sí, puede vivir en el bosque y mantenerse.

## **Anexo 2: Historia de la finca Loma Abreus.**

7/09/14

Según Carlos Molión Vega le contaron su abuelos y tíos, la hacienda loma Abreus completa se componía desde el río Caunao hasta el callejón de Caledonia siendo propiedad de la familia de María Luisa Abreus , al morir los padres se divide la siembra en varias finca:

La Veguita ubicada en la Gunilla, la misma se vende a Gregario Gonzales en los años 1870. Años después don Gregorio hipoteca la finca a Felipe Quintana, al no pagar en el tiempo establecido es vendida a Flores y Andrea Hernández. Luego se arrienda a José Vega Rodríguez y al triunfo de la revolución pasa hacer propiedad del mismo como beneficio de la reforma agraria. El mismo en sus tierras sembraba una gran variedad de cultivos. Las tierras pasan hacen propiedad del estado al José Vega irse a vivir España de donde era natural. La Empresa cultivos varios utiliza su tierras para frutos menores hasta que pasa a ser propiedad de la UBPC la Josefa quien la sembró de caña. En la actualidad es propiedad de un campesino que siembra cultivos menores y pasta ganado en una extensión de 27 hectáreas de tierra.

La finca Loma Abreus ubicada en la Loma Abreus es arrendada por su dueña María Luisa Abreus a José Quintana desde la década 1880 a 1890 hasta 1934, que el arrendamiento lo continua Francisco Sosa en sus áreas se cultiva frutos menores, ganado mayor y caña de azúcar, en 1959 pasa hacer propiedad de Francisco Sosa al triunfo de la revolución como beneficio de la reforma agraria. Cuando Quintana era el arrendador de la finca en sus tierras existían pocas producciones y muchas malezas. Que los trabajadores de Francisco la eliminaron. Dentro de la finca al lado de la casa existía un pozo de brocal el cual fue sustituido por un pozo artesano después de su destrucción. Existía un guayabal después de 1960 comenzó a crecer nuevamente la maleza hasta convertirse en lo que es hoy, en el año 1987 fueron buldoceadas 2 caballerías y actualmente es de ganado mayor y bosque. El nombre de la finca es el que se reconoce para la localidad y este se debe al apellido de los primeros propietarios de estas tierras. La finca tiene



una extensión de 4 caballerías y media. Su actual propietario es Fernando Sosa Ortega hijo de Francisco Sosa.

La finca la Ceiba: También propiedad de los Abreus, fue vendida a Felipe Quintana quien vivía en España en la finca nacen sus hijos, la misma era atendida por su administrador Matías Sosa hasta 1930 que se la hipoteca a Flores Hernández al no pagar pasa hacer propiedad del mismo. Años antes de 1930 surgen las casa alquiler y la Veguita que eran propiedad de Felipe Quintana incluyendo la casa de suegra nombrada María Isabel Fernández al vender la perder la hacienda quedan a favor del hermano José Quintana 3 casa de alquiler y la bodega ya que una casa había desaparecido y queda como vivienda de la familia de José Quintana, en una casa de alquiler vivió Blanco Gutiérrez y Josefa Leandro, al abandonar esta casa la familia vive María Quintana quien más tardes se mudada para Cienfuegos con su hija en la casa que un hijo, la casa junto con la bodega es derrumbada y luego construyen una sola en el lugar de la bodega, el hijo vive el esa casa hasta el 2000 el propietario se llamaba Francisco Lujan. La finca tiene una extensión de 7 caballerías y media. En otra de estas casa de Alquiler vivió alquilada la familia de José Vega Todal ya que la del fue derrumbada en 1902 por un ciclón después vivieron varias personas que no se establecían hasta que se muda Josefa Matos que la vivió varios años, por sus mal estado la casa fue demolida y construyeron en su lugar una casa más pequeña la misma la vivió la familia fundara por muchos años, luego viven un Señor llamado Pancho y su esposa Caridad, años después quedo viviendo Manuel González y actualmente vive su hija en una casa modernizada. La bodega fue Porfolio que Felipe Quintana se la tenía arrendada hasta 1940 que desaparece como bodega mudándose para ella José Quintana con su familia y más tardes en 1958 Felipe Quintana se muda para la Habana con su hija, la finca la Ceiba tenía dos Arboledas una se llamaba los Curas donde vivía la familia Gracias y la otra los Asturianos, donde ella vive un descendiente y existe parte de la Arboleda y había un pozo de brocal que abastecía a todo el lugar y hoy es una fosa y en la finca y en la finca la ceiba tenía su casa original que vivía el dueño de la finca y tenía una lechera y al pasar a propiedad de Flore Hernández vivía Bartolo González con su

familia esta finca fue nacionalizada en 1963 porque pasada de 5 caballerías en sus tierras se dedicaban a la crianza de de ganado mayor.

La finca Buena Vista: Fue arrendada por una señora a la que le decías Quilla hermana de María Luisa Abreus. Ceferino Quesada que se dedicaba hacer baile para ganar dinero y poder pagar la finca hasta que tuvo que entregarla por no poder pagar más. Entonces la dueña arrendo a Juan Hernández Santana en 1930, ahí tuvo 3 hijos de su primer matrimonio, la vivienda era de guano, tabla y piso de madera en alto. Esta finca estaba infestada de marabú pero el su hermano José lograron eliminarlo, los dos eran nativos de Islas Canarias, ellos le pagaban a sus trabajadores 0.20 centavos por días y le daban almuerzo. Se dedicaban a la cría de ganado mayor y la siembra de caña en 1950 dejo de ser arrendada por que compran esas tierras a la familia Abreus, en 1953 construye su vivienda de mampostería con los restos de un central y la vivienda de los dueños anteriores. El central fue quemado casi en su totalidad en la guerra de independencia, el ingenio estaba en el centro de la hacienda. El que hace este relato llego haber la entrada donde estaba el ingenio propiedad de la familia Abreus que está compuesta por dos hileras de coco, mamoncillo, níspero y alguna que otra planta de aguacate y un pozo que abastecía de agua al ingenio el mismo era de brocal compuesto por lajitas cuadradas y cercado de piña. Se construye una lechera con todas las condiciones y los trasiegos hechos de ladrillos con restos del propio ingenio esta finca estaba compuesta por 14 caballerías, la cual tenía una arboleda grande que se llamaba el chibirico en la cual existían muchas plantas de a non y guayaba que fue derrumbada en 1970 para sembrar caña ya en ese tiempo una parte de la finca estaba nacionalizada por pasar de de 5 caballerías quedando 3 caballerías y media que estaban a nombre de la esposa de de Juan Hernández llamada José Vega, dentro de esas caballerías quedo la lechera, con una parte del potrero, la arboleda que quedo eran algunas planta de frutas al lado de la casa la otra parte de la finca se componía de caña de azúcar y la casa grande. Juan Hernández muere en 1977 y la viuda continua con la finca hasta 1985 que la vende a la CSS Romárico Cordero, vende la lechera con molino de viento para darle agua al ganado, vende todo excepto la vivienda y 50 cordeles alrededor de la vivienda

hasta 1993 que estaba muy anciana y permuta para Cienfuegos y 4 años más tardes muere a la edad de 99 año, esta señora era tía de quien aporta los datos a esta investigación.

La finca la fragua dicen que se componía de 30 caballerías hay varias versiones que eran más; pero nunca se supo el dato de cuanto era en realidad fue comprada por la familia Hernández Gracias alrededor de 1920 a la familia Abreus funda un batey para construir su vivienda donde hicieron un chale de madera, comienzan a limpiar la finca que estaba infestada de marabú con los trabajadores que según constaba Ramón Nimo que era trabajador en ese tiempo que le pagaban 0.20 centavo al que no almorzaba en la finca y al que al almorzaba solo le pagaban 15 centavos al día. Al limpiar totalmente la finca la dedicaron a frutos menores, caña de azúcar, ganado mayor. En 1940 construyeron la lechera con todas las condiciones, hicieron pozos de brocal e hicieron molinos de viento en varios lugares de la finca. El pozo que abastecía la casa y la leche tenía un motor que bombeaba el agua a un tanque. Más tarde construyen una romana para pesar el ganado. Esta finca tenía varias arboledas que fue intervenida en 1963 por pasar de 5 caballerías pasa a manos del estado la vaquería que daba alrededor de 800 litros de leche diario. Antes del triunfo de la revolución esta leche la recogía el ECIR y después era para él pediátrico y el hogar de anciano en los primeros años, luego se establece de nuevo el ECIR y la recogía directamente hasta que desaparece en el años 1969, la misma fue buldosiada a totalidad para sembrar caña, solo queda la vivienda, la misma persona de interviene la finca al administrador. Luis Hernández se queda con la vivienda y con todo lo que tenía dentro. Hasta 1980 que la destruye y construye una en Caunao.

La Finca la Baria: Su vendida a la familia Pérez la cual tenía varias arboledas tres pozos y varias familias y en ella fue construida una escuela después del triunfo de la revolución. Muchos miembros de la familia venden sus tierras al estado y se fueron a vivir a diferentes lugares, unos para Cienfuegos y otros para el barrio de Loma Abreus el cual crece a esta emigración. La familia de Florentino Reyes tenía partes de la finca, sus tierras estaba delimitadas por el río Caunao y el

callejón de caledonia y la carretera de Cumanayagua. Ramírez compra la finca a Pérez en esta finca existía un bosque natural en el cual había árboles maderables como, Baria, Cedro, Caoba y Cuya. La última familia que vivió en la Baria fue la de Juan Sánchez que la heredó de su esposa, la misma vivió en estas tierras hasta alrededor de 1990 cuando vende a la empresa de cultivos varios.

Según cuenta Juan Carlos Moleón Vega vecino del propietario de la finca le contaron su tía y sus abuelos la hacienda Loma Abreus completa se componía desde el río Caunao hasta el callejón de caledonia, y todo era propiedad de María Luisa Abreus, y al morir sus padres, dividieron la hacienda en varias fincas una de ellas le dieron por nombre la veguita, y fue vendida a Gregorio González alrededor de 1870. La finca Loma Abreus según cuenta Juan Carlos: le contaron sus familiares en 1934 le fue arrendada a Francisco Sosa y la misma tenía cuatro caballerías y media de tierras, y siempre se dedicó al cultivo de la caña de azúcar y la ganadería, cuando vivía en ella José Quintana su antiguo arrendatario, tenía mucha manigua que los trabajadores de Francisco Sosa la chapeaban para mantener limpio sus potreros de maleza, también existía un guayabal, después del año 1960 al propietario no tener trabajadores para realizar las labores de limpieza en sus tierras comenzó a crecer lo que ellos llamaban maleza hasta convertirse en lo que es hoy, un bosque que lucha por restablecerse de forma natural, en el año 1987 fueron burdoseadas dos caballerías(26,84 ha), el nombre de la localidad surgió del apellido de los primeros propietarios de la finca.

La finca la Ceiba: también fue propiedad de la familia Abreus y esta tenía dos arboledas, un pozo de brocal que abastecía todo el barrio y hoy es una sosa de una casa de vivienda, en esta finca vivía Felipe Quintana que le había comprado esta finca a sus antiguos dueños y en esta propiedad había una lechera, que al este mudarse para la habana con su hija se la vendió a Flore Hernández, donde vivió Bartolo González con su familia esta finca fue nacionalizada en 1963 por pasar de cinco caballerías( ha) sus tierras se dedicaban a la crianza de ganado mayor.



La finca buena vista también propiedad de los Abreus fue arrendada por una hermana de María Luisa Abreus, a Ceferino Quezada quién se dedicaba hacer bailes para poder pagar con el dinero del arrendamiento y al este no poder pagar ese dinero, la dueña se la arrendo a Juan Hernández Santana que junto a su hermano José Hernández Santana ambos procedentes de



### Anexo 3: Propiedad de las tierras y el CENCOP por la tenencia de los aminales

República de Cuba  
Ministerio de la Agricultura

**REGISTRO DE TENENCIA DE LA TIERRA**  
**CERTIFICACION DE TENEDOR INSCRIPTO**

No: 1820250

Tierra del Municipio CARIDAD B. APALUCE HANDEZA Provincia CFGOS. Jefe del Registro de Tenencia de la

**CERTIFICO:**

Que según consta en los archivos del Registro de Tenencia de la Tierra a mi cargo, en el expediente número 315 159 quedó inscripto como tenedor legal FELICIANO SOGA ORTEGA con Carné de Identidad No. 3191043101021101, estado civil CASADO en concepto de: X Propietario, Usufructuario, de la Unidad de Producción Agropecuaria denominada: UMA ABREUS con una extensión superficial de 55.03 hectáreas, con los linderos siguientes:

Norte: Rio Abreus  
Sur: FRANCISCO LUJAN GUINIANA  
Este: UBPC BELMONTE  
Oeste: UBPC LA JOSEFA  
Ubicada en PEPITO TEX.  
Municipio CIENFUEGOS Provincia CIENFUEGOS  
Resultando también copropietarios de la misma:

| Nombres y Apellidos | C. Identidad | Proporción |
|---------------------|--------------|------------|
|                     |              |            |
|                     |              |            |
|                     |              |            |

Y para acreditar donde sea procedente, se expide el presente a los 26 días del mes de ENERO de 2009.

Yálido sólo por el término de 5 año (s)

Ge. F. CIENFUEGOS  
Registrador Municipal

NA-S  
VTO BNO: Delegado Municipal MINAG

UNIVERSIDAD CIENFUEGOS  
CARLOS RAFAEL RODRÍGUEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Modelo para información recibida.

Fecha 23/4/2014

Entidad Delegación Municipal de Agricultura

Elementos informados

Ap 315 Fernando José Ortega Propietario de Pequeña Tercera Zona  
Tipo de Suelo: II (Muy Poco Productivo) Cautelosa y Precaria  
Ubicadas X: 595971 Y: 260032 Superf: 55.05 ha.  
Límite Geográfico  
Norte: San Río de San Juan  
Sur: San Francisco de la Quintana  
Oeste: UBPC Belmonte  
Este: UBPC La Josefa

Aportó la información

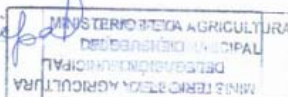
Hildrey José Serrano

Nombres y apellidos

Especialista de Suelo Municipal

Cargo

Firma

**Anexo 4: Listado de especies de la fauna presentes en la finca Loma Abreus**

| Nro. | Nombre local             | Nombre específico                                   | Familia       | Clasificación |
|------|--------------------------|-----------------------------------------------------|---------------|---------------|
| 1    | Gavilán de monte         | <i>Buteo jamaicensis solitudinis</i> Barbour        | Accipitridae  | Ave           |
| 2    | Pato huyuyo              | <i>Aix sponsa</i> Linnaeus                          | Anatidae      | Ave           |
| 3    | Pato lavanco             | <i>Anas americana</i> Gmelin                        | Anatidae      | Ave           |
| 4    | Guaríao                  | <i>Aramus guarauna pictus</i> Meyer                 | Aramidae      | Ave           |
| 5    | Garza                    | <i>Bubulcus ibis</i> Linnaeus                       | Ardeidae      | Ave           |
| 6    | Cagón                    | <i>Butorides virescens virescens</i> Linnaeus       | Ardeidae      | Ave           |
| 7    | Majá de Santa María      | <i>Epicrates angulifer</i> Cocteau y Bibron, 1843   | Boidae        | Reptil        |
| 8    | Sapo                     | <i>Bufo peltoccephalus</i> Tschudi                  | Bufonidae     | Anfibio       |
| 9    | Rana platanera           | <i>Osteopillus septentrionalis</i> Duméril y Bibron | Bufonidae     | Anfibio       |
| 10   | Rana toro                | <i>Rana catesbeiana</i> Shaw                        | Bufonidae     | Anfibio       |
| 11   | Guabairo                 | <i>Caprimulgus vociferus vociferus</i> Wilson       | Caprimulgidae | Ave           |
| 12   | Caracatey                | <i>Chordeiles minor gundlachii</i> Lawrence         | Caprimulgidae | Ave           |
| 13   | Jutía conga              | <i>Capromys pilorides</i> Say                       | Capromyidae   | Mamífero      |
| 14   | Aura tiñosa              | <i>Cathartes aura</i> Linnaeus                      | Cathartidae   | Ave           |
| 15   | Venado                   | <i>Odocoileus virginianus</i> Zimmermann, 1780      | Cervidae      | Mamífero      |
| 16   | Frailecillo, tinguilillo | <i>Charadrius vociferus vociferus</i> Linnaeus      | Charadriidae  | Ave           |
| 17   | Tojosa                   | <i>Columbina passerina aflavida</i> Palmer y Riley  | Columbidae    | Ave           |
| 18   | Paloma aliblanca         | <i>Zenaida asiatica asiatica</i> Linnaeus           | Columbidae    | Ave           |
| 19   | Paloma rabiche           | <i>Zenaida macroura macroura</i> Linnaeus           | Columbidae    | Ave           |
| 20   | Judío                    | <i>Crotophaga ani</i> Linnaeus                      | Cuculidae     | Ave           |
| 21   | Arriero                  | <i>Saurothera merlini merlini</i> d'Orbigny         | Cuculidae     | Ave           |
| 22   | Jicotea                  | <i>Trachemys decussata</i> Gray, 1831               | Emidydae      | Reptil        |
| 23   | Capuchino                | <i>Lonchura malacca</i>                             | Estrildidae   | Ave           |
| 24   | Caraira                  | <i>Caracara plancus audubonii</i> Cassin            | Falconidae    | Ave           |
| 25   | Falcón                   | <i>Falco peregrinus anatum</i>                      | Falconidae    | Ave           |

| Bonaparte |                       |                                                      |                |          |
|-----------|-----------------------|------------------------------------------------------|----------------|----------|
| 26        | Cernícaro             | <i>Falco sparverius sparverioides</i> Vigors         | Falconidae     | Ave      |
| 27        | Mariposa              | <i>Passerina ciris ciris</i> Linnaeus                | Fringillidae   | Ave      |
| 28        | Azulejo               | <i>Passerina cyanea</i> Linnaeus                     | Fringillidae   | Ave      |
| 29        | Tomeguín del pinar    | <i>Tiaris canorus</i> Gmelin                         | Fringillidae   | Ave      |
| 30        | Tomeguín de la tierra | <i>Tiaris olivacea olivacea</i> Linnaeus             | Fringillidae   | Ave      |
| 31        | Hurón                 | <i>Herpestes auropunctatus</i> Hodgson               | Herpestidae    | Mamífero |
| 32        | Mayito                | <i>Agelaius humeralis humeralis</i> Vigors           | Icteridae      | Ave      |
| 33        | Totí                  | <i>Dives atrovioleacea</i> d'Orbigny                 | Icteridae      | Ave      |
| 34        | Solibio               | <i>Icterus dominicensis melanopsis</i> Wagler        | Icteridae      | Ave      |
| 35        | Pájaro vaquero        | <i>Molothrus bonariensis</i> Gmelin                  | Icteridae      | Ave      |
| 36        | Chichinguaco          | <i>Quiscalus niger gundlachii</i> Cassin             | Icteridae      | Ave      |
| 37        | Sabanero              | <i>Sturnella magna hippocrepis</i> Wagler            | Icteridae      | Ave      |
| 38        | Lagartija             | <i>Anolis sagrei sagrei</i> Dumerill y Bibron        | Iguanidae      | Reptil   |
| 39        | Gallito de río        | <i>Jacana spinosa spinosa</i> Linnaeus               | Jacanidae      | Ave      |
| 40        | Bayoya                | <i>Leiocephalus raviceps</i> Cope, 1863              | Leiocephalidae | Reptil   |
| 41        | Zorzalgato            | <i>Dumetella carolinensis</i> Linnaeus               | Mimidae        | Ave      |
| 42        | Sinsonte              | <i>Mimus polyglottos orpheus</i> Linnaeus            | Mimidae        | Ave      |
| 43        | Chinchila de careta   | <i>Geothlypis trichas trichas</i> Linnaeus           | Parulidae      | Ave      |
| 44        | Chinchila mariposa    | <i>Setophaga ruticilla ruticilla</i> Linnaeus        | Parulidae      | Ave      |
| 45        | Codorniz              | <i>Colinus virginianus virginianus</i> Linnaeus      | Phasianidae    | Ave      |
| 46        | Carpintero jabao      | <i>Centurus supercilialis supercilialis</i> Temminck | Picidae        | Ave      |
| 47        | Zaramagullón          | <i>Podiceps dominicus dominicus</i> Linnaeus         | Podicipedidae  | Ave      |
| 48        | Chipojo               | <i>Anolis equestris</i>                              | Polychrotidae  | Reptil   |
| 49        | Camaleón              | <i>Anolis spp.</i>                                   | Polychrotidae  | Reptil   |
| 50        | Gallareta de          | <i>Fulica americana</i>                              | Rallidae       | Ave      |

|    |                        |                                                  |                   |          |
|----|------------------------|--------------------------------------------------|-------------------|----------|
|    | pico blanco            | <i>americana</i> Gmelin                          |                   |          |
| 51 | Gallareta de pico rojo | <i>Gallinula chloropus cercheris</i> Bangs       | Rallidae          | Ave      |
| 52 | Siguapa                | <i>Asio stygius siguapa</i> d'Orbigny            | Strigidae         | Ave      |
| 53 | Sijú                   | <i>Glaucidium siju siju</i> d'Orbigny            | Strigidae         | Ave      |
| 54 | Rastrapanza, culebrina | <i>Ameiva auberi</i>                             | Teiidae           | Reptil   |
| 55 | Cabrero                | <i>Spindalis zena pretrei</i> Lesson             | Thraupidae        | Ave      |
| 56 | Coco blanco            | <i>Eudocimus albus</i> Linnaeus                  | Threskiornithidae | Ave      |
| 57 | Peorrera               | <i>Todus multicolor</i> Gould                    | Todidae           | Ave      |
| 58 | Zunzún                 | <i>Chlorostilbon ricordii ricordii</i> Gervais   | Trochilidae       | Ave      |
| 59 | Tocororo               | <i>Priotelus temnurus temnurus</i> Temminck      | Trogonidae        | Ave      |
| 60 | Zorzal                 | <i>Turdus migratorius migratorius</i> Linnaeus   | Turdidae          | Ave      |
| 61 | Pitibobo, Bobito chico | <i>Contopus caribaeus caribaeus</i> d'Orbigny    | Tyrannidae        | Ave      |
| 62 | Pitirre                | <i>Tyrannus dominicensis dominicensis</i> Gmelin | Tyrannidae        | Ave      |
| 63 | Lechuza                | <i>Tyto alba furcata</i> Temminck                | Tytonidae         | Ave      |
| 64 | Juan chiví             | <i>Vireo gundlachii gundlachii</i> Lembeye       | Vireonidae        | Ave      |
| 65 | Perro jíbaro           | <i>Cannis lupus familiaris</i> Linnaeus          |                   | Mamífero |
| 66 | Gato silvestre         | <i>Felis catus</i> Linnaeus                      |                   | Mamífero |
| 67 | Conejo cimarrón        | <i>Oryctolagus cuniculus</i> Linnaeus            |                   | Mamífero |

## Anexo 5: Listado de especies de la flora presentes en la finca Loma Abreus

| Nro. | Nombre local                      | Nombre específico                                                             | Familia según APG III            |
|------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1    | Mazorquilla                       | <i>Blechnum brownei</i>                                                       | Acanthaceae Juss. (1789)         |
| 2    | Salta perico, fulminante          | <i>Ruellia tuberosa</i> L. Sp. Pl. 2: 635. 1753 [1 May 1753].                 | Acanthaceae Juss. (1789)         |
| 3    | Ojo de Poeta                      | <i>Thunbergia alata</i>                                                       | Acanthaceae Juss. (1789)         |
| 4    | Bledo espinoso                    | <i>Amaranthus spinosus</i>                                                    | Amaranthaceae Juss. (1789)       |
| 5    | Bledo                             | <i>Amaranthus viridis</i>                                                     | Amaranthaceae Juss. (1789)       |
| 6    | Guaniquiqui                       | <i>Chamissoa altissima</i> Kunth Nov. Gen. Sp. [H.B.K.] 2: 197, t. 125. 1818. | Amaranthaceae Juss. (1789)       |
| 7    | Apasote                           | <i>Chenopodium ambrosioides</i>                                               | Amaranthaceae Juss. (1789)       |
| 8    | S/n                               | <i>Crinum zeylanicum</i>                                                      | Amaryllidaceae J.St.-Hil. (1805) |
| 9    | Marañón                           | <i>Anacardium occidentale</i> L. Sp. Pl. 1: 383. 1753 [1 May 1753].           | Anacardiaceae R. Br. (1818)      |
| 10   | Guao, guao prieto, guao de sabana | <i>Comocladia dentata</i> Jacq. Enum. Syst. Pl. 12. 1760 [Aug-Sep 1760].      | Anacardiaceae R. Br. (1818)      |
| 11   | Mango                             | <i>Mangifera indica</i> L. Sp. Pl. 1: 200. 1753 [1 May 1753].                 | Anacardiaceae R. Br. (1818)      |
| 12   | Guao                              | <i>Metopium venosum</i>                                                       | Anacardiaceae R. Br. (1818)      |
| 13   | Jobo, Jobo ciruelo                | <i>Spondias mombin</i> L. Sp. Pl. 1: 371. 1753 [1 May 1753].                  | Anacardiaceae R. Br. (1818)      |
| 14   | Ciruela                           | <i>Spondias purpurea</i>                                                      | Anacardiaceae R. Br. (1818)      |
| 15   | S/n                               | <i>Anemia underwoodiana</i>                                                   | Anemiaceae Link (1841)           |
| 16   | Chirimoya                         | <i>Annona cherimolia</i> Mill. Gard. Dict., ed. 8. n. 5. 1768 [16 Apr 1768].  | Annonaceae Juss. (1789)          |
| 17   | Guanábana                         | <i>Annona muricata</i>                                                        | Annonaceae Juss. (1789)          |
| 18   | Anón                              | <i>Annona squamosa</i> L. Sp. Pl. 1: 537. 1753 [1 May 1753].                  | Annonaceae Juss. (1789)          |
| 19   | Yaya                              | <i>Oxandra lanceolata</i>                                                     | Annonaceae Juss. (1789)          |
| 20   | Cura y Mata                       | <i>Asclepias curassavica</i>                                                  | Apocynaceae Juss. (1789)         |
| 21   | Bejuco                            | <i>Echites umbellata</i>                                                      | Apocynaceae Juss. (1789)         |



| Marrullero |                      |                                                                                                                                        |                                         |
|------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 22         | Bejuco huevo de toro | <i>Fischeria crispiflora</i><br>K.Schum. Nat. Pflanzenfam.<br>[Engler & Prantl] iv. 2. (1895)<br>230.                                  | Apocynaceae Juss. (1789)                |
| 23         | Huevo de gallo       | <i>Tabernaemontana amplifolia</i><br>L.Allorge Bull. Soc. Bot.<br>France, Lett. Bot. 130(4-5):<br>344, fig. 1984 [1983 publ.<br>1984]. | Apocynaceae Juss. (1789)                |
| 24         | Malanga Isleña       | <i>Colocasia esculenta</i>                                                                                                             | Araceae Juss. (1789)                    |
| 25         | Bejuco Lombricero    | <i>Philodendron lacerum</i>                                                                                                            | Araceae Juss. (1789)                    |
| 26         | Malanguita           | <i>Syngonium podophyllum</i><br>Schott Bot. Zeitung (Berlin) 9:<br>85. 1851.                                                           | Araceae Juss. (1789)                    |
| 27         | Malanga              | <i>Xanthosoma esculenta</i>                                                                                                            | Araceae Juss. (1789)                    |
| 28         | Cocotero             | <i>Cocos nucifera</i>                                                                                                                  | Arecaceae Bercht. & J. Presl<br>(1820)  |
| 29         | Palma real           | Roystonea regia O.F.Cook<br>Science Ser. II, xii. (1900)<br>479.                                                                       | Arecaceae Bercht. & J. Presl<br>(1820)  |
| 30         | Lengua de suegra     | <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain.                                                                                                  | Asparagaceae Juss. (1789)               |
| 31         | Celestina Azul       | <i>Ageratum conyzoides</i>                                                                                                             | Asteraceae Bercht. & J.<br>Presl (1820) |
| 32         | S/n                  | <i>Baccharis halimifolia</i>                                                                                                           | Asteraceae Bercht. & J.<br>Presl (1820) |
| 33         | Romerillo            | <i>Bidens pilosa</i>                                                                                                                   | Asteraceae Bercht. & J.<br>Presl (1820) |
| 34         | Lengua de Vaca       | <i>Elephantopus mollis</i>                                                                                                             | Asteraceae Bercht. & J.<br>Presl (1820) |
| 35         | Rompezarague y       | <i>Eupatorium odoratum</i>                                                                                                             | Asteraceae Bercht. & J.<br>Presl (1820) |
| 36         | Guaco                | <i>Mikania cordifolia</i>                                                                                                              | Asteraceae Bercht. & J.<br>Presl (1820) |
| 37         | Escoba amarga        | <i>Parthenium hysterophorus</i> L.<br>Sp. Pl. 2: 988. 1753 [1 May<br>1753].                                                            | Asteraceae Bercht. & J.<br>Presl (1820) |
| 38         | Girasolillo          | <i>Tithonia diversifolia</i>                                                                                                           | Asteraceae Bercht. & J.<br>Presl (1820) |
| 39         | S/n                  | <i>Viguiera dentata</i>                                                                                                                | Asteraceae Bercht. & J.<br>Presl (1820) |



|    |                                            |                                                                                                               |                                         |
|----|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 40 | Romerillo<br>Amarillo                      | <i>Wedelia rugosa</i>                                                                                         | Asteraceae Bercht. & J.<br>Presl (1820) |
| 41 | Güira                                      | <i>Crescentia cujete</i> L. Sp. Pl. 2:<br>626. 1753 [1 May 1753].                                             | Bignoniaceae Juss. (1789)               |
| 42 | Cedro de la<br>India y tulipán<br>africano | <i>Spathodea campanulata</i><br>Beauv.                                                                        | Bignoniaceae Juss. (1789)               |
| 43 | Roble                                      | <i>Tabebuia heterophylla</i> Britton<br>Ann. Missouri Bot. Gard.<br>1915 ii. 48.                              | Bignoniaceae Juss. (1789)               |
| 44 | Fruta de Catey                             | <i>Bourreria revoluta</i>                                                                                     | Boraginaceae Juss. (1789)               |
| 45 | Ateje colorado                             | <i>Cordia collococca</i> L. Fl.<br>Jamaic. (Linnaeus) 14. 1759<br>[22 Dec 1759].                              | Boraginaceae Juss. (1789)               |
| 46 | Baría                                      | <i>Cordia gerascanthus</i> L. Syst.<br>Nat., ed. 10. 2: 936. 1759 [7<br>Jun 1759].                            | Boraginaceae Juss. (1789)               |
| 47 | Ateje amarillo,<br>ateje americano         | <i>Cordia nitida</i> Willd. Syst.<br>Veg., ed. 15 bis [Roemer &<br>Schultes] 4: 800. 1819 [Mar-<br>Jun 1819]. | Boraginaceae Juss. (1789)               |
| 48 | Roble prieto,<br>Guayo prieto              | <i>Ehretia tinifolia</i> L. Syst. Nat.,<br>ed. 10. 2: 936. 1759 [7 Jun<br>1759].                              | Boraginaceae Juss. (1789)               |
| 49 | Alacrancillo                               | <i>Heliotropium angiospermum</i>                                                                              | Boraginaceae Juss. (1789)               |
| 50 | Rabo de<br>alacrán                         | <i>Heliotropium procumbens</i><br>Mill. Gard. Dict., ed. 8. n. 10.<br>1768 [16 Apr 1768].                     | Boraginaceae Juss. (1789)               |
| 51 | Cayaya                                     | <i>Tournefortia glabra</i>                                                                                    | Boraginaceae Juss. (1789)               |
| 52 | Nigua                                      | <i>Tournefortia hirsutissima</i> L.<br>Sp. Pl. 1: 140. 1753 [1 May<br>1753].                                  | Boraginaceae Juss. (1789)               |
| 53 | Maztuerzo                                  | <i>Lepidium virginicum</i>                                                                                    | Brassicaceae Burnett (1835)             |
| 54 | Piña de ratón                              | <i>Bromelia pinguin</i> L. Sp. Pl. 1:<br>285. 1753 [1 May 1753].                                              | Bromeliaceae Juss. (1789)               |
| 55 | Curujey                                    | <i>Tillandsia fasciculata</i>                                                                                 | Bromeliaceae Juss. (1789)               |
| 56 | Curujey                                    | <i>Tillandsia recurvata</i>                                                                                   | Bromeliaceae Juss. (1789)               |
| 57 | Curujey                                    | <i>Tillandsia utriculata</i> L. Sp. Pl.<br>1: 286. 1753 [1 May 1753].                                         | Bromeliaceae Juss. (1789)               |
| 58 | Curujey                                    | <i>Tillandsia valenzuelana</i>                                                                                | Bromeliaceae Juss. (1789)               |

|    |                          |                                                                                                   |                                 |
|----|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 59 | Almácigo                 | <i>Bursera simaruba</i> Sarg. Gard. & Forest iii. (1890) 260; et N. Am. Sylva, i. 97 t. 41 et 42. | Burseraceae Kunth (1824)        |
| 60 | Cactus                   | <i>Pendiente de identificación</i>                                                                | Cactaceae Juss. (1789)          |
| 61 | Ocuje                    | <i>Calophyllum antillanum</i> Britton Sci. Surv. Porto Rico & Virgin Islands v. 584 (1924).       | Calophyllaceae J. Agardh (1858) |
| 62 | Mamey de Santo Domingo   | <i>Mammea americana</i> L. Sp. Pl. 1: 512. 1753 [1 May 1753].                                     | Calophyllaceae J. Agardh (1858) |
| 63 | Copey                    | <i>Clusia rosea</i>                                                                               | Clusiaceae Lindl. (1836)        |
| 64 | Júcaro Amarillo          | <i>Buchenavia capitata</i>                                                                        | Combretaceae R. Br. (1810)      |
| 65 | S/n                      | <i>Combretum laxum</i>                                                                            | Combretaceae R. Br. (1810)      |
| 66 | Almendra                 | <i>Terminalia catappa</i>                                                                         | Combretaceae R. Br. (1810)      |
| 67 | Canutillo                | <i>Commelina elegans</i>                                                                          | Commelinaceae Mirb. (1804)      |
| 68 | Cucaracha                | <i>Tradescantia pallida</i>                                                                       | Commelinaceae Mirb. (1804)      |
| 69 | Flor de Luna             | <i>Ipomoea alba</i>                                                                               | Convolvulaceae Juss. (1789)     |
| 70 | S/n                      | <i>Ipomoea clarensis</i>                                                                          | Convolvulaceae Juss. (1789)     |
| 71 | Aguinaldo Morado         | <i>Ipomoea crassicaulis</i>                                                                       | Convolvulaceae Juss. (1789)     |
| 72 | Bejuco campanilla blanca | <i>Rivea corymbosa</i> (L.) Hall. f.                                                              | Convolvulaceae Juss. (1789)     |
| 73 | Aguinaldo                | <i>Turbina corymbosa</i>                                                                          | Convolvulaceae Juss. (1789)     |
| 74 | Bejuco de Toro           | <i>Cayaponia americana</i>                                                                        | Cucurbitaceae Juss. (1789)      |
| 75 | Pepinillo Cimarrón       | <i>Cucumis anguria</i>                                                                            | Cucurbitaceae Juss. (1789)      |
| 76 | Cundeamor                | <i>Momordica charanthia</i>                                                                       | Cucurbitaceae Juss. (1789)      |
| 77 | Paragüita                | <i>Cyperus rotundus</i>                                                                           | Cyperaceae Juss. (1789)         |
| 78 | Ñame blanco              | <i>Dioscorea alata</i> L. Sp. Pl. 2: 1033. 1753 [1 May 1753].                                     | Dioscoreaceae R. Br. (1810)     |
| 79 | Ñame amarillo            | <i>Dioscorea cayenensis</i> Lam. Encycl. [J. Lamarck & al.] 3(1): 233. 1789 [19 Oct               | Dioscoreaceae R. Br. (1810)     |

| 1789]. |                        |                                                                                                |                              |
|--------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 80     | Arabo Carbonero        | <i>Erythroxylum aerolatum</i>                                                                  | Erythroxylaceae Kunth (1822) |
| 81     | Arabo colorado         | <i>Erythroxylum confusum</i> Britton Britton & Millsp. Fl. Baham. 199 (1920).                  | Erythroxylaceae Kunth (1822) |
| 82     | Jibá                   | <i>Erythroxylum havanense</i> Jacq. Enum. Syst. Pl. 21. 1760 [Aug-Sep 1760].                   | Erythroxylaceae Kunth (1822) |
| 83     | Jía Blanca             | <i>Adelia ricinella</i>                                                                        | Euphorbiaceae Juss. (1789)   |
| 84     | S/n                    | <i>Bonania spinosa</i>                                                                         | Euphorbiaceae Juss. (1789)   |
| 85     | Frailecillo Cimarrón   | <i>Croton lobatus</i>                                                                          | Euphorbiaceae Juss. (1789)   |
| 86     | Cardón                 | <i>Euphorbia lactea</i>                                                                        | Euphorbiaceae Juss. (1789)   |
| 87     | Tapón                  | <i>Euphorbia puluifera</i>                                                                     | Euphorbiaceae Juss. (1789)   |
| 88     | Tuatua                 | <i>Jatropha gossypifolia</i> L. Sp. Pl. 2: 1006. 1753 [1 May 1753].                            | Euphorbiaceae Juss. (1789)   |
| 89     | Higuereta              | <i>Ricinus communis</i> L. Sp. Pl. 2: 1007. 1753 [1 May 1753].                                 | Euphorbiaceae Juss. (1789)   |
| 90     | Pringamoza             | <i>Tragia volubilis</i>                                                                        | Euphorbiaceae Juss. (1789)   |
| 91     | Peonía                 | <i>Abrus precatorius</i> L. Syst. Nat., ed. 12. 2: 472. 1767 [15-31 Oct 1767].                 | Fabaceae Lindl. (1836)       |
| 92     | Aroma                  | <i>Acacia farnesiana</i> ( L. ) Willd. Sp. Pl., ed. 4 [Willdenow] 4(2): 1083. 1806 [Apr 1806]. | Fabaceae Lindl. (1836)       |
| 93     | Tocino                 | <i>Acacia paniculata</i> Willd. Sp. Pl., ed. 4 [Willdenow] 4(2): 1074. 1806 [Apr 1806].        | Fabaceae Lindl. (1836)       |
| 94     | Tocino                 | <i>Acacia tenuifolia</i>                                                                       | Fabaceae Lindl. (1836)       |
| 95     | Yaba                   | <i>Andira inermis</i> ( W.Wright ) DC. Prodr. [A. P. de Candolle] 2: 475. 1825 [mid Nov 1825]. | Fabaceae Lindl. (1836)       |
| 96     | Guanina o pata de buey | <i>Cassia bicapsularis</i> L. Sp. Pl. 1: 376. 1753 [1 May 1753].                               | Fabaceae Lindl. (1836)       |
| 97     | Guanina                | <i>Cassia uniflora</i> Mill. Gard. Dict., ed. 8. n. 5. 1768 [16 Apr 1768].                     | Fabaceae Lindl. (1836)       |
| 98     | Papito de la Reina     | <i>Clitoria ternatea</i>                                                                       | Fabaceae Lindl. (1836)       |
| 99     | Maní Cimarrón          | <i>Crotalaria incana</i>                                                                       | Fabaceae Lindl. (1836)       |

|     |                |                                                                                                               |                             |
|-----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 100 | Framboyán      | <i>Delonix regia</i>                                                                                          | Fabaceae Lindl. (1836)      |
| 101 | Amor Seco      | <i>Desmodium axillare</i>                                                                                     | Fabaceae Lindl. (1836)      |
| 102 | Amor Seco      | <i>Desmodium incanum</i>                                                                                      | Fabaceae Lindl. (1836)      |
| 103 | Marabú         | <i>Dichrostachys cinerea</i> ( L. )<br>Wight & Arn. Prodr. Fl. Ind.<br>Orient. 1: 271. 1834 [10 Oct<br>1834]. | Fabaceae Lindl. (1836)      |
| 104 | Piñon de Cerca | <i>Erythrina berteroana</i>                                                                                   | Fabaceae Lindl. (1836)      |
| 105 | Piñón de pito  | <i>Erythrina poeppigiana</i><br>O.F.Cook in US. Dept. Agric.,<br>Div. Bot., Bull. 25, 57 (1901).              | Fabaceae Lindl. (1836)      |
| 106 | Bienvestido    | <i>Gliricidia sepium</i> Kunth Nov.<br>Gen. Sp. [H.B.K.] 6(29): 393,<br>in nota. 1824 [Sep 1824].             | Fabaceae Lindl. (1836)      |
| 107 | Glicina        | <i>Glycine hispida</i>                                                                                        | Fabaceae Lindl. (1836)      |
| 108 | Ipil-ipil      | <i>Leucaena leucocephala</i> ( Lam. )<br>de Wit Taxon x. 54 (1961).                                           | Fabaceae Lindl. (1836)      |
| 109 | Guamá          | <i>Lonchocarpus domingensis</i><br>(Pers.) DC.                                                                | Fabaceae Lindl. (1836)      |
| 110 | Rompe Camisa   | <i>Mimosa distachya</i>                                                                                       | Fabaceae Lindl. (1836)      |
| 111 | Weyler         | <i>Mimosa pigra</i>                                                                                           | Fabaceae Lindl. (1836)      |
| 112 | Dormidera      | <i>Mimosa pudica</i> L. Sp. Pl. 1:<br>518. 1753 [1 May 1753].                                                 | Fabaceae Lindl. (1836)      |
| 113 | Pica Pica      | <i>Mucuna pruriens</i>                                                                                        | Fabaceae Lindl. (1836)      |
| 114 | Tamarindillo   | <i>Pithecellobium dulce</i>                                                                                   | Fabaceae Lindl. (1836)      |
| 115 | Aroma Blanca   | <i>Pithecellobium hystrix</i>                                                                                 | Fabaceae Lindl. (1836)      |
| 116 | Algarrobo      | <i>Samanea saman</i> ( Jacq. )<br>Merr. J. Wash. Acad. Sci. vi.<br>47. 1916.                                  | Fabaceae Lindl. (1836)      |
| 117 | Frijolillo     | <i>Vigna antillana</i>                                                                                        | Fabaceae Lindl. (1836)      |
| 118 | Esclaviosa     | <i>Capraria biflora</i>                                                                                       | Gratiolaceae Marynov (1820) |
| 119 | Salvia         | <i>Salvia officinalis</i>                                                                                     | Lamiaceae Martynov (1820)   |
| 120 | Alambrillo     | <i>Cassytha filiformis</i> Mill. Gard.<br>Dict., ed. 8. 1768 [16 Apr<br>1768].                                | Lauraceae Juss. (1789)      |
| 121 | Aguacate       | <i>Persea americana</i> Mill. Gard.                                                                           | Lauraceae Juss. (1789)      |



| Dict., ed. 8. 1768 [16 Apr 1768]. |                     |                                                                                                                      |                                |
|-----------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 122                               | Helecho Espada      | <i>Nephrolepis exaltata</i>                                                                                          | Lomariopsidaceae Alston (1956) |
| 123                               | Palo Bronco         | <i>Malpighia subberosa</i>                                                                                           | Malpighiaceae Juss. (1789)     |
| 124                               |                     | <i>Abutilon giganteum</i>                                                                                            | Malvaceae Juss. (1789)         |
| 125                               | Ceiba               | <i>Ceiba pentandra</i> ( L. ) Gaertn. Fruct. Sem. Pl. 2: 244. 1791.                                                  | Malvaceae Juss. (1789)         |
| 126                               | Guásima             | Guazuma ulmifolia Lam. -- Encycl. [J. Lamarck & al.] 3(1): 52. 1789 [19 Oct 1789].                                   | Malvaceae Juss. (1789)         |
| 127                               | Guásima Baria       | <i>Luehea espediosa</i>                                                                                              | Malvaceae Juss. (1789)         |
| 128                               | Malva Mulata        | <i>Malachra capitata</i>                                                                                             | Malvaceae Juss. (1789)         |
| 129                               | Pasiflora           | <i>Malvaviscus arboreus</i>                                                                                          | Malvaceae Juss. (1789)         |
| 130                               | Malva               | <i>Melochia hirsuta</i>                                                                                              | Malvaceae Juss. (1789)         |
| 131                               | Tábano              | <i>Pavonia typhalea</i>                                                                                              | Malvaceae Juss. (1789)         |
| 132                               | Malva               | <i>Sida acuta</i>                                                                                                    | Malvaceae Juss. (1789)         |
| 133                               | Malva               | <i>Sida glutinosa</i>                                                                                                | Malvaceae Juss. (1789)         |
| 134                               | 61 Malva de cochino | <i>Sida rhombifolia</i> L. Sp. Pl. 2: 684. 1753 [1 May 1753].                                                        | Malvaceae Juss. (1789)         |
| 135                               | Malva Peluda        | <i>Sida urens</i>                                                                                                    | Malvaceae Juss. (1789)         |
| 136                               | Anacahuíta          | <i>Sterculia apetala</i>                                                                                             | Malvaceae Juss. (1789)         |
| 137                               | Majagua             | <i>Talipariti elatus</i>                                                                                             | Malvaceae Juss. (1789)         |
| 138                               | Guizado de Cochino  | <i>Triumfetta semitriloba</i>                                                                                        | Malvaceae Juss. (1789)         |
| 139                               | Guizado de caballo  | <i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq. Enum. Syst. Pl. 22. 1760 [Aug-Sep 1760] ; Select. Stirp. Amer. Hist. 147 (1763). | Malvaceae Juss. (1789)         |
| 140                               | Guisazo             | <i>Urena lobata</i>                                                                                                  | Malvaceae Juss. (1789)         |
| 141                               | Malva               | <i>Waltheria indica</i>                                                                                              | Malvaceae Juss. (1789)         |
| 142                               | Cordobancillo       | <i>Clidemia hirta</i>                                                                                                | Melastomataceae Juss. (1789)   |
| 143                               | Cedro               | <i>Cedrela odorata</i> L. Syst. Nat., ed. 10. 2: 940. 1759 [7 Jun                                                    | Meliaceae Juss. (1789)         |

|     |                           |                                                                                     |                                                           |
|-----|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|     |                           | 1759].                                                                              |                                                           |
| 144 | Yamagua                   | <i>Guarea guidonia</i> ( L. )<br>Sleumer Taxon v. 194<br>(1956).                    | Meliaceae Juss. (1789)                                    |
| 145 | Caoba del País            | <i>Swietenia mahagonii</i>                                                          | Meliaceae Juss. (1789)                                    |
| 146 | Cabo de hacha<br>o guabán | <i>Trichilia glabra</i> L. Syst. Nat.,<br>ed. 10. 2: 1020. 1759 [7 Jun<br>1759].    | Meliaceae Juss. (1789)                                    |
| 147 | Siguaraya                 | <i>Trichilia havanensis</i> Jacq.<br>Enum. Syst. Pl. 20. 1760.                      | Meliaceae Juss. (1789)                                    |
| 148 | Guabán                    | <i>Trichilia hirta</i>                                                              | Meliaceae Juss. (1789)                                    |
| 149 | Jagüey                    | <i>Ficus combsii</i>                                                                | Moraceae Gaudich. (1835)                                  |
| 150 | Capulí                    | <i>Muntingia calabura</i>                                                           | Muntingiaceae C. Bayer, M.<br>W. Chase & M. F. Fay (1998) |
| 151 | Plátano burro             | <i>Musa paradisiaca</i> L. clon<br>burro CEMSA.                                     | Musaceae Juss. (1789)                                     |
| 152 | Eucalipto                 | <i>Eucalyptus saligna</i>                                                           | Myrtaceae Juss. (1789)                                    |
| 153 | Guairaje                  | <i>Eugenia foetida</i> Pers. Syn.<br>Pl. [Persoon] 2(1): 29. 1806<br>[Nov 1806].    | Myrtaceae Juss. (1789)                                    |
| 154 | Guayaba                   | <i>Psidium guajava</i> L. Sp. Pl. 1:<br>470. 1753 [1 May 1753].                     | Myrtaceae Juss. (1789)                                    |
| 155 | Amansa Guapo              | <i>Achaefferia frutescens</i>                                                       | No se encontró                                            |
| 156 | Zarza<br>americana        | <i>Pisonia aculeata</i> L. Sp. Pl. 2:<br>1026. 1753 [1 May 1753].                   | Nyctaginaceae Juss. (1789)                                |
| 157 | Orquidea<br>invasora      | <i>Oeceoclades maculata</i> Lindl.<br>Gen. Sp. Orchid. Pl. 237.<br>1833 [May 1833]. | Orchidaceae Juss. (1789)                                  |
| 158 | Fernandina                | <i>Gerardia domingensis</i>                                                         | Orobanchaceae Venten.<br>(1799)                           |
| 159 | Cardo santo               | <i>Argemone mexicana</i> L. Sp.<br>Pl. 1: 508. 1753 [1 May<br>1753].                | Papaveraceae Juss. (1789)                                 |
| 160 | Marilope                  | <i>Turnera ulmifolia</i>                                                            | Passifloraceae Juss. ex.<br>Roussel (1806)                |
| 161 | Anamú                     | <i>Petiveria alliacea</i> L. Sp. Pl. 1:<br>342. 1753 [1 May 1753].                  | Phytolaccaceae R. Br.<br>(1818)                           |
| 162 | Caisimón                  | <i>Piper peltatum</i>                                                               | Piperaceae Bercht. & J.<br>Presl (1792)                   |



|     |                      |                                                                                             |                           |
|-----|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 163 | Yerba de ferrocarril | <i>Andropogon caricosus</i> L. Sp. Pl., ed. 2. 2: 1480. 1763 [Aug 1763].                    | Poaceae Barnhart (1895)   |
| 164 | Hierba camagüeyana   | <i>Andropogon pertusus</i> Willd. Sp. Pl., ed. 4 [Willdenow] 4(2): 922. 1806 [Apr 1806].    | Poaceae Barnhart (1895)   |
| 165 | S/n                  | <i>Bambusa bamboos</i>                                                                      | Poaceae Barnhart (1895)   |
| 166 | Bambú espinoso       | <i>Bambusa spinosa</i> Roxb. ex Buch.-Ham. Trans. Linn. Soc. London xiii. (1822) 480.       | Poaceae Barnhart (1895)   |
| 167 | Caña brava           | <i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C.Wendl. Coll. Pl. 2: 26, t. 47. 1808                  | Poaceae Barnhart (1895)   |
| 168 | Cambutera            | <i>Brachiaria extensa</i>                                                                   | Poaceae Barnhart (1895)   |
| 169 | Hierba Bruja         | <i>Brachiaria mutica</i>                                                                    | Poaceae Barnhart (1895)   |
| 170 | Grama de caballo     | <i>Coelorachis impressa</i> Nash N. Amer. Fl. 17(1): 85. 1909 [30 Jun 1909].                | Poaceae Barnhart (1895)   |
| 171 | Pata de Gallina      | <i>Digitaria adscendens</i>                                                                 | Poaceae Barnhart (1895)   |
| 172 | Grama                | <i>Eleusine indica</i>                                                                      | Poaceae Barnhart (1895)   |
| 173 | Güin de Castilla     | <i>Gynerium sagittatum</i>                                                                  | Poaceae Barnhart (1895)   |
| 174 | Faragua              | <i>Hyparrhenia rufa</i>                                                                     | Poaceae Barnhart (1895)   |
| 175 | Tibisi               | <i>Lasiacis divaricata</i>                                                                  | Poaceae Barnhart (1895)   |
| 176 | Pitilla              | <i>Leptochloa virgata</i>                                                                   | Poaceae Barnhart (1895)   |
| 177 | Bambusito            | <i>Lithachne pauciflorus</i>                                                                | Poaceae Barnhart (1895)   |
| 178 | Yerba de Guinea      | <i>Panicum maximum</i> Jacq. Icon. Pl. Rar. [Jacquin] 1: t. 13. 1781-1786; Coll. 1: 76.     | Poaceae Barnhart (1895)   |
| 179 | Yerba bruja          | <i>Panicum purpurascens</i> Opiz Flora 5(1): 266 (1822); Raddi, ex Nees, Agrost. Bras. 240. | Poaceae Barnhart (1895)   |
| 180 | Cuero de Buey        | <i>Paspalum paspalioide</i>                                                                 | Poaceae Barnhart (1895)   |
| 181 | Caguazo              | <i>Paspalum virgatum</i>                                                                    | Poaceae Barnhart (1895)   |
| 182 | King- Grass          | <i>Pennisetum triflorum</i>                                                                 | Poaceae Barnhart (1895)   |
| 183 | Caña de azúcar       | <i>Saccharum officinarum</i> L. var. C86-12                                                 | Poaceae Barnhart (1895)   |
| 184 | Coralillo            | <i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn. Bot. Beechey Voy. 308, t. 69. 1838 [Dec 1838].       | Polygonaceae Juss. (1789) |
| 185 | Espuela de           | <i>Jacquinia brunei</i>                                                                     | Primulaceae Batsch ex.    |

| Caballero |                                                          | Borkh. (1797)                                                                                         |                             |
|-----------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 186       | Hueso                                                    | <i>Drypetes alba</i>                                                                                  | Putranjivaceae Endl. (1842) |
| 187       | Palo hueso                                               | <i>Drypetes mucronata</i> Wright ex Griseb. Nachr. Königl. Ges. Wiss. Georg-Augusts-Univ. (1865) 165. | Putranjivaceae Endl. (1842) |
| 188       | Dagame                                                   | <i>Calycophyllum candidissimum</i>                                                                    | Rubiaceae Juss. (1789)      |
| 189       | Boniato chino, bejuco de verraco, cainca y bejuco de peo | <i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.                                                                    | Rubiaceae Juss. (1789)      |
| 190       | Café                                                     | <i>Coffea arabica</i> L. -- Sp. Pl. 1: 172. 1753 [1 May 1753].                                        | Rubiaceae Juss. (1789)      |
| 191       | Café                                                     | <i>Coffea robusta</i>                                                                                 | Rubiaceae Juss. (1789)      |
| 192       | Jagua                                                    | <i>Genipa americana</i> L. Syst. Nat., ed. 10. 2: 931. 1759 [7 Jun 1759].                             | Rubiaceae Juss. (1789)      |
| 193       | Contraguao                                               | <i>Guettarda combsii</i> Urb. Symb. Antill. (Urban). 6(1): 48. 1909 [15 Jul 1909].                    | Rubiaceae Juss. (1789)      |
| 194       | Tapa Camino                                              | <i>Palicourea domingensis</i>                                                                         | Rubiaceae Juss. (1789)      |
| 195       | Cafecillo                                                | <i>Psychotria fovoelata</i>                                                                           | Rubiaceae Juss. (1789)      |
| 196       | S/n                                                      | <i>Psychotria microdon</i>                                                                            | Rubiaceae Juss. (1789)      |
| 197       | S/n                                                      | <i>Randia gaumeri</i> Greenm. & C.H.Thomps. Ann. Missouri Bot. Gard. 1: 410. 1914.                    | Rubiaceae Juss. (1789)      |
| 198       | Naranja agria                                            | <i>Citrus aurantium</i> L. Sp. Pl. 2: 782. 1753 [1 May 1753].                                         | Rutaceae Juss. (1789)       |
| 199       | Lima                                                     | <i>Citrus limetta</i> Risso Ann. Mus. Natl. Hist. Nat. xx. (1813) 195. t. 2. f. 1.                    | Rutaceae Juss. (1789)       |
| 200       | Limón                                                    | <i>Citrus limonum</i> Risso Ann. Mus. Natl. Hist. Nat. xx. (1813) 201.                                | Rutaceae Juss. (1789)       |
| 201       | Toronja                                                  | <i>Citrus paradisi</i> Macfad. Bot. Misc. 1: 304. 1830.                                               | Rutaceae Juss. (1789)       |
| 202       | Naranja Dulce                                            | <i>Citrus sinensis</i>                                                                                | Rutaceae Juss. (1789)       |
| 203       | Ayua                                                     | <i>Zanthoxylum martinicense</i> DC. Prodr. [A. P. de Candolle] 1: 726. 1824 [mid                      | Rutaceae Juss. (1789)       |



| Jan 1824]. |                                                   |                                                                                                                          |                               |
|------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 204        | Jía                                               | <i>Casearia aculeata</i> Jacq.<br>Enum. Syst. Pl. 21. 1760<br>[Aug-Sep 1760].                                            | Salicaceae Mirb. (1815)       |
| 205        | Raspa Lengua                                      | <i>Casearia hirsuta</i>                                                                                                  | Salicaceae Mirb. (1815)       |
| 206        | Jía                                               | <i>Casearia sylvestris</i>                                                                                               | Salicaceae Mirb. (1815)       |
| 207        | Palo Caballero                                    | <i>Phoradendron piperioides</i>                                                                                          | Santalaceae R. Br. (1810)     |
| 208        | Palo Caja                                         | <i>Allophylus cominia</i>                                                                                                | Sapindaceae Juss. (1789)      |
| 209        | Guarana                                           | <i>Cupania americana</i> L. Sp. Pl.<br>1: 200. 1753 [1 May 1753].                                                        | Sapindaceae Juss. (1789)      |
| 210        | Guáрана macho                                     | <i>Cupania glabra</i> Sw. Prodr.<br>[O. P. Swartz] 61. 1788 [20<br>Jun-29 Jul 1788].                                     | Sapindaceae Juss. (1789)      |
| 211        | Guáрана                                           | <i>Cupania juglandifolia</i> A.Rich.<br>Hist. Phys. Cuba, Pl. Vasc.<br>290.                                              | Sapindaceae Juss. (1789)      |
| 212        | Macurije                                          | <i>Matayba oppositifolia</i>                                                                                             | Sapindaceae Juss. (1789)      |
| 213        | Mamoncillo                                        | <i>Melicoccus bijuga</i> L. Sp. Pl.,<br>ed. 2. 1: 495. 1762 [Sep<br>1762].                                               | Sapindaceae Juss. (1789)      |
| 214        | Bejuco colorado                                   | <i>Serjania diversifolia</i> Radlk.<br>Monog. Serj. 136.                                                                 | Sapindaceae Juss. (1789)      |
| 215        | Caimito de Cartagena                              | <i>Chrysophyllum cainito</i> L. Sp.<br>Pl. 1: 192. 1753 [1 May<br>1753].                                                 | Sapotaceae Juss. (1789)       |
| 216        | Caimitillo                                        | <i>Chrysophyllum oliviforme</i> L.<br>Syst. Nat., ed. 10. 2: 937.<br>1759 [7 Jun 1759].                                  | Sapotaceae Juss. (1789)       |
| 217        | Cuyá                                              | <i>Dipholis salicifolia</i> A.DC.<br>Prodr. [A. P. de Candolle] 8:<br>188. 1844 [mid Mar 1844].                          | Sapotaceae Juss. (1789)       |
| 218        | Jocuma                                            | <i>Sideroxylon foetidissimum</i>                                                                                         | Sapotaceae Juss. (1789)       |
| 219        | Helecho( <u>pendiente el epíteto específico</u> ) | <i>Selaginella</i> P.Beauv.                                                                                              | Selaginellaceae Willk. (1854) |
| 220        | Gavilán                                           | <i>Simarouba glauca</i>                                                                                                  | Simaroubaceae DC. (1811)      |
| 221        | Bejuco chino, zarza parrilla                      | <i>Smilax havanensis</i> Jacq.<br>Enum. Syst. Pl. 33. 1760<br>[Aug-Sep 1760] ; Select.<br>Stirp. Amer. Hist. 262 (1763). | Smilacaceae Venten. (1799)    |

|     |                                             |                                                                                                     |                                |
|-----|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 222 | Bejuco Chino                                | <i>Smilax medica</i>                                                                                | Smilacaceae Venten. (1799)     |
| 223 | Galán de Día                                | <i>Cestrum diurnum</i>                                                                              | Solanaceae Juss. (1789)        |
| 224 | Ajicillo                                    | <i>Solanum antillanum</i>                                                                           | Solanaceae Juss. (1789)        |
| 225 | Hierba Mora                                 | <i>Solanum nigrum</i>                                                                               | Solanaceae Juss. (1789)        |
| 226 | Pendejera Macho                             | <i>Solanum verbascifolium</i>                                                                       | Solanaceae Juss. (1789)        |
| 227 | Rasca Barriga                               | <i>Spadea amoena</i>                                                                                | Solanaceae Juss. (1789)        |
| 228 | Macío                                       | <i>Typha domingensis</i>                                                                            | Typhaceae Juss. (1789)         |
| 229 | Yagruma                                     | <i>Cecropia peltata</i> L. Syst. Nat., ed. 10. 2: 1286. 1759 [7 Jun 1759] ; Amoen. Acad. 5: 410.    | Urticaceae Juss. (1789)        |
| 230 | Ortiguilla                                  | <i>Laportea cuneata</i> (A. Rich.) Chew                                                             | Urticaceae Juss. (1789)        |
| 231 | Canilla de venado, penda, canilla de muerto | <i>Citharexylum fruticosum</i> L. Syst. Nat., ed. 10. 2: 1115. 1759 [7 Jun 1759].                   | Verbenaceae J. St.-Hil. (1805) |
| 232 | Filigrana                                   | <i>Lantana camara</i>                                                                               | Verbenaceae J. St.-Hil. (1805) |
| 233 | Orozuz dulce                                | <i>Lippia dulcis</i> Trevir. Nova Acta Phys.-Med. Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. 13: 187. 1826. | Verbenaceae J. St.-Hil. (1805) |
| 234 | Orozuz                                      | <i>Phyla scaberrima</i> ( Juss. ex Pers. ) Moldenke Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 41: 64. 1936.     | Verbenaceae J. St.-Hil. (1805) |
| 235 | Verbena Cimarrona                           | <i>Stachytarpheta jamaicensis</i>                                                                   | Verbenaceae J. St.-Hil. (1805) |
| 236 | Bejuco ubí                                  | <i>Cissus sicyoides</i> L. Syst. Nat., ed. 10. 2: 897. 1759 [7 Jun 1759].                           | Vitaceae Juss. (1789)          |
| 237 | Parra Cimarrona                             | <i>Vitis tiliaefolia</i>                                                                            | Vitaceae Juss. (1789)          |

## **Anexo 6: Propuesta para el establecimiento de un bosque multifuncional en la finca Loma Abreus, municipio Cienfuegos.**

### **Diagnóstico:**

En la finca Loma Abreus el lugar de trabajo, al igual que para la mayoría de las actividades agrícolas según Cruz y Senarega (2012), se caracteriza por estar constantemente expuesto a las inclemencias del tiempo y en especial a la acción de los rayos solares. Se permanece en el mismo lugar las 24 horas del día, porque se trabaja y vive en el campo; la familia está expuesta a contraer las mismas enfermedades infecciosas que el trabajador, el cual, por lo general, aparenta más edad que su contemporáneo en la ciudad. Se desarrolla un bosque semidecíduo sobre calizas y en las márgenes del arroyo un bosque siempreverde de rivera.

El propietario manifiesta interés por la conservación y aprovechamiento de la flora y fauna; pues encuentra que han aparecido una alta diversidad de plantas y animales que por muchos años no estuvieron presentes en el lugar, como por ejemplo: guariao, carpintero jabado, zunzunes, pedorrera, arriero, jutías, liebres, majaes. Como bosque multifuncional esta finca presta a la localidad muchos servicios de carácter social, ambiental y económico.

### **Caracterización de la finca Loma Abreus:**

Presenta una serie de características limitantes en los aspectos social, ambiental y económico; por lo cual para un correcto desarrollo de la finca es necesaria una proyección a mediano y largo plazo.

Varios son los elementos que justifican este estudio, desde los puntos de vista:

#### **a) Social**

- ✚ El propietario no tiene claridad sobre las leyes, reglamentos, guías y normas existentes para el desarrollo de la actividad silvicultural. (En el anexo 7 se muestra la Guía forestal y en el Capítulo V los aspectos relacionados con el Manejo Forestal y en el anexo 8 el instructivo para la determinación de la supervivencia en plantaciones forestales).



- ✚ Con el establecimiento de este bosque aumentan las fuentes de empleo para los habitantes de la localidad, a partir del desarrollo de actividades silvícolas que se realizarán en el bosque; además, en esta finca se construirá una mini industria para la elaboración de objetos artesanales, destinados a la propia comunidad y otras aledañas.
- ✚ Se puede diversificar y aumentar la disponibilidad y diversidad en la fuente de alimentación de manera sostenible, a partir del uso consuntivo de los animales silvestres que viven en estas condiciones, como son: jutias, liebres y palomas.
- ✚ Posibilita la realización de acciones de educación ambiental en niños y jóvenes de la localidad a través de actividades de educación ambiental que tienen como propósito estimular el amor por la naturaleza, con la protección de la flora y la fauna cubana.
- ✚ Satisfacer necesidades espirituales del hombre.
- ✚ Es un espacio verde donde se puedan realizar actividades sociales como bodas, cumpleaños, quince y el sano esparcimiento con actividades en las márgenes del río Caunao o en el arroyo.
- ✚ Se producen en el bosque frutas utilizadas para el consumo humano, que están disponibles para los habitantes de la comunidad e incluso otros lugares como la ciudad de Cienfuegos.

#### **b) Ambiental**

- ✚ Hay escasez de información sobre el recurso a manejar.
- ✚ El propietario ha recibido poca y mala capacitación sobre los conceptos forestales, las metodologías y las técnicas del manejo de los bosques y de cómo evaluarlos.
- ✚ Se conserva la flora nativa, pues en este lugar se contabilizan 237 especies agrupadas en 20 familias botánicas.



- ✚ Se identifican 67 especies de la fauna nativa.
- ✚ Este bosque está en un proceso de incremento en la fijación de carbono atmosférico, pues deberá llegar a una estabilidad relativa aproximadamente para el año 2135.
- ✚ Contribuye a la estabilización de las temperaturas ambientales, que se afecta por las extensas áreas de pastoreo, cultivos varios y las industrias establecidas en las inmediaciones como por ejemplo la Fábrica de Cemento Karl Marx, dos plantas de asfalto y una calera.
- ✚ Los árboles permiten que el agua de lluvia se infiltre al subsuelo recargando el manto freático.
- ✚ Contribuyen a estabilizar la entrega de agua al arroyo y al río Caunao.
- ✚ Estabiliza los niveles hídricos en el subsuelo de la finca y áreas aledañas.
- ✚ Por el nivel de pendientes que tiene el terreno y por encontrarse en las márgenes del río; el bosque, contribuye a evitar la erosión superficial del suelo y lo enriquece de nutrientes y materias orgánicas.
- ✚ Las raíces de los árboles y plantas del bosque contribuyen a la transformación de la roca madre en el suelo.
- ✚ El bosque evita que ocurra el enturbiamiento de las aguas pluviales.
- ✚ Contribuirá al desarrollo del Jardín Botánico de la Universidad de Cienfuegos con la aportación de frutos, semillas, plantas vivas y herborizadas.

### c) Económico

- ✚ Le resulta difícil al propietario la confección y aprobación de los proyectos forestales en el municipio.
- ✚ El propietario no dispone de planes para el desarrollo de la actividad silvícola.
- ✚ Se realizará la apertura de nuevos puestos de trabajo con ingresos decorosos para los habitantes de la localidad.

- ✚ Debe aumentar el poder adquisitivo del propietario de la finca con el incremento y diversificación de las producciones.
- ✚ Obtener ingresos a partir de los productos forestales no madereros.
- ✚ Como resultado de la comercialización de las maderas, que se originan por actividades silvícolas o la tala final. Estas destinadas a fines constructivos, aserrío, objetos artesanales y la ebanistería.

### Ubicación

La finca Loma Abreus se encuentra ubicada en las márgenes del río Caunao, como se puede apreciar en la figura 1; pertenece al Consejo Popular Pepito Tey, municipio de Cienfuegos, provincia Cienfuegos. En las coordenadas geográficas situada entre los 22° 09' 40" y los 22° 10' 20" de latitud norte y los 80° 21' 20" y los 80° 21' 55" de longitud oeste.

Constituye un lugar excepcional, pues a pesar de la pequeña superficie de tierra y las perturbaciones antrópicas, posee una gran riqueza de especies y formaciones vegetales que le otorgan a la finca un protagonismo en la zona, por ello es necesario preservar esta diversidad para la presente y futuras generaciones.



**Figura 1. Ubicación de la finca Loma Abreus. Fuente: Elaboración propia.**

La finca Loma Abreus tiene sus límites físicos de la siguiente forma:

- Al Norte: El Río Caunao
- Al Este: La UBPC Belmonte
- Al Sur: La propiedad de Leocadio González Brito
- Al Oeste: La UBPC La Josefa

### **Superficie**

La finca Loma Abreus abarca un territorio de 55.05 ha.

Dentro de este territorio existen dos núcleos principales, a partir de los cuales se expanden las especies del bosque nativo, la evidencia está en que poseen los ejemplares de mayor altura y diámetro, como productores de semillas: El rodal 3, tiene una superficie de 5,57 ha, y los rodales 10 y 11, estos últimos en conjunto poseen 6,59 ha de superficie.

### **Caminos y vías de acceso**

Por las particularidades del relieve, el acceso a la finca Loma Abreus es principalmente por la carretera que une a la ciudad de Cienfuegos con Cumanayagua. Existe además, una serie de caminos y senderos que le ofrecen vitalidad al área, pero de manera más restringida, uno comunica la vivienda con el río caunao y el otro con el caserío lagunillas.

### **Topografía y suelo**

La topografía de la finca Loma Abreus es ondulada, desde los 5 hasta los 50,5 metros sobre el nivel medio del mar. Los suelos según el I. S. (1985), son: Húmico carbonático típico, color pardo, poco profundo, medianamente humificado, poco erosionado; de textura arcillosa, poca grabiliosidad, moderada pedregosidad y profundidad efectiva 16 centímetros. Químicamente caracterizado por un pH en cloruro de potasio evaluado como ligeramente alcalino; saturado por bases con predominio de catión calcio, alto contenido de carbonato de calcio (56,24 %) desde la superficie y capacidad de cambio catiónico alto por el predominio de arcilla de tipo 2:1(montmorillonítica). El fósforo y el potasio asimilable son muy bajos, con valores de 1,46 y 16,67 mg • kg<sup>-1</sup> respectivamente, mientras que el

contenido de materia orgánica con 3,9 % se avalúa como mediano (en consonancia con la nueva versión de la clasificación genética de los suelos de Cuba, corresponde al agrupamiento de suelos pardos sialíticos, tipo pardo, subtipo cálcico (Mesa *et al.*, 1999)).

### **Hidrología**

La finca es bordeada en su parte norte por el río Caunao. Existe un pequeño arroyo que atraviesa entre los rodales 10 y 11. Todo el escurrimiento de las aguas pluviales es hacia el río Caunao, aunque una parte se produce primero al arroyo y luego de este al río Caunao.

### **Valor ecológico**

Esta importancia radica en las características y potencialidades de los recursos naturales de la finca Loma Abreus. Por solo citar algunos ejemplos se destaca la riqueza florística con 242 especies, agrupadas en 70 familias y 67 especies de la fauna silvestre, con énfasis en aves como: tocororo, carpintero jabado, gavilán de monte y cartacuba.

### **Zonificación**

Atendiendo a los valores físico-geográficos y a la necesidad de implementar acciones de manejo y conservación de los recursos naturales del área se hace necesario implementar la demarcación de la zona con una zonificación más restringida, que responda a las necesidades propias del manejo.

Dentro de esta propuesta se definen 14 rodales que permitirán un mejor manejo. Esta propuesta tiene carácter provisional hasta tanto se realicen los estudios pertinentes y se compatibilicen con los organismos correspondientes.

Dentro de estos se pueden señalar como principales los siguientes:

- ✚ El rodal 3, con vegetación propia de los bosques semidecíduos sobre rocas calizas, donde aflora el agua subterránea y existe vegetación adaptada a esta exigencia.
- ✚ Los rodales 10 y 11, con vegetación de bosque siempreverde de ribera. Se encuentran en las márgenes del arroyo que atraviesa la finca, por lo que





constituyen un área importante para la conservación de los recursos hídricos y el suelo.

- ✚ El Rodal 14: Se encuentra el potrero de las vacas. Es una zona importante de conservación por encontrarse en las márgenes del río Caunao, brinda protección al cauce, con una amplia diversidad de flora y fauna. Este espacio sirve para el esparcimiento de los pobladores de la localidad.

### **Problemática de la finca Loma Abreus**

Hoy la situación ambiental en esta finca es compleja y preocupante por la existencia de procesos naturales y antrópicos; pasados y actuales, que ayudan a exacerbar su fragilidad ecológica.

Se resumen los principales problemas ambientales del siguiente modo:

- ✚ Pérdida de terreno: Un total de 250 metros cuadrados de terreno arrastraron las aguas como resultado de la inundación ocurrida el uno de junio de 1988, resultado de una palizada que represó al río Caunao en el puente del ferrocarril; luego de arrastrar la parte superior del puente y aproximadamente un kilómetro de vía férrea. Este sitio se encuentra en el extremo norte de la finca y a 100 metros del puente mencionado.
- ✚ La actividad ganadera y los caminos construidos que descienden en la dirección de la pendiente, han causado un aumento de la erosión y por ello la pérdida de la capa superior del suelo, dejando visible la roca madre.
- ✚ En el arroyo la vida se encuentra afectada por el derrame de petróleo crudo, ocurrido en el año 2001 a 1 200 metros aguas arriba de la finca Loma Abreus; como resultado del descarrilamiento de cinco vagones cisternas, de ellos tres vertieron su contenido. En el sitio del accidente una parte del combustible permanece bajo una capa de tierra, y permanentemente contamina sus aguas; afectación que pasa del arroyo al río Caunao y finalmente al mar.
- ✚ Una acción contaminante para las aguas del arroyo también resulta del vertimiento de los residuales albañales de la comunidad Lajitas a este cause.



- ✚ La actividad de caza furtiva de aves canoras como: mariposa, azulejo y el tomeguín del pinar, cuyas poblaciones están extremadamente reducidas. También la caza de animales para el consumo como jutías, jicoteas y el venado, entre otros.
- ✚ Deben sumarse otros aspectos de carácter social, como son la inexistencia de la fuerza técnica orientadora en la finca, que hace difícil alcanzar una meta seria y duradera en la actividad económico-productiva, debido al bajo nivel cultural del propietario (novenio grado) y ausencia de guías y normas de trabajo que le hacen difícil el alcanzar buenos resultados en el manejo de los rodales.

### **Infraestructura**

La finca cuenta con cuatro casas de vivienda, de ellas tres en buen estado y una regular, un taller para ejecutar tareas básicas de carpintería con materia prima facilitada por el fondo de bienes culturales.

### **Objetivo de la propuesta**

#### Objetivo general

Elaborar una propuesta que considere los rodales y las características sociales, ambientales y económicas de la finca Loma Abreus, para el establecimiento de un bosque multifuncional.

#### Objetivos específicos:

- 1- Caracterizar el entorno social, ambiental y económico de la Finca Loma Abreus.
- 2- Identificar los rodales en la superficie de la finca Loma Abreus.
- 3- Elaborar una propuesta para el establecimiento del bosque multifuncional, que considere los rodales y el entorno social, ambiental y económico de la finca Loma Abreus.



## Actividades

### c) Protección por perturbaciones antrópicas

Objetivo: Confeccionar planes de protección ante contingencia de impactos ambientales y tecnológicos negativos de origen antrópicos dentro de la finca.

#### Cronograma de actividades:

Estas actividades se ejecutaran en un plazo de 5 años, con un chequeo trimestral para su evaluación.

#### Resultados esperados:

- + Disminución del por ciento de hechos delictivos en la finca.
- + Haber identificados los circuitos o zonas de acción, así como su problemática principal.
- + Disminuir al mínimo los efectos negativos (Tala, caza, extracción de especies, etc.)
- + Informe técnico con actas, avales, fotos y otros documentos que den fe de las actividades realizada.

### d) Programa de investigación

Prioridad: Uno.

Objetivo general:

Apoyar las actividades de manejo de la finca sobre la base del conocimiento aportado por el monitoreo de los ecosistemas y especies.

Objetivos específicos:

- 1- Ampliar los conocimientos sobre los ecosistemas y especies en la finca.
- 2- Confeccionar proyectos para buscar financiamiento que permitan la investigación en las siguientes líneas:
  - f) Estado de las poblaciones de las siguientes especies: Tocaroro, Jutía y Gavilán de monte.
  - g) Estado de conservación de los siguientes ecosistemas en: Bosque siempreverde de rivera y el bosque semideciduo sobre calizas.
- 3- Recuperar de forma natural o asistida las áreas infestadas de marabú.
- 4-Inventariar la flora y fauna que se presente en la finca.

### **Resultados esperados**

Del objetivo específico # 1: Ampliación de los conocimientos sobre los ecosistemas y especies en la finca, implica:

4. Haber realizado la búsqueda de información existente sobre la finca.
5. Haber realizado la exploración exhaustiva de la finca.
6. Haber confeccionado la cartografía temática de la finca.

Del objetivo específico #2: Confección de proyectos para buscar financiamiento que permita la investigación en las líneas previstas:

2. Haber confeccionado al menos tres proyectos para obtener el financiamiento necesario.

### **h) Programa de protección contra incendios forestales**

Objetivo:

Prevenir la ocurrencia de incendios forestales en la finca.

Este programa permitirá combatir de forma eficaz cualquier incendio forestal que se inicie dentro o provenga de las áreas colindantes de la finca.

Actividades:

8. Construcción de trochas.
9. Mantenimiento de trocha.
10. Realización de patrullaje y puntos de observación.
11. Localización de los puntos de toma de agua con sus posibles suministros, vías de acceso y condiciones de los caminos existentes.
12. Establecer un sistema de aviso.
13. Aseguramiento del combustible necesario para una emergencia
14. Clases prácticas de superación en actividades contra incendios.

Resultados esperados:

3. Haber prevenido en un 100% la ocurrencia de incendios forestales en la finca.
4. Haber combativo eficientemente en un 100% los incendios forestales ocurridos dentro de la finca y de los que se originen en las inmediaciones.

### **i) Programa manejo de fauna.**

Prioridad # 1

Objetivo general:

Conservar especies de la fauna de significación, presentes en finca.

Objetivos específicos:

- 1- Limitar el acceso de especies invasoras hacia los diferentes ecosistemas de la finca Loma Abreus.
- 2- Preservar sitios y hábitats de importancia para la reproducción, alimentación o refugio de especies (endémicas, amenazadas y raras).
- 3- Recuperar mediante un manejo adecuado poblaciones de especies que se encuentren en estado crítico o amenazado. Carpintero jabado (*Centurus superciliaris superciliaris*), Tocooro (*Priotelus temnurus*), Jutía (*Capromys pilorides*) y Gavilán de monte (*Buteo jamaicensis*).
- 4- Implementar medidas de protección para las especies carismáticas. (Sinsontes, negritos y tomequines).

#### Actividades a realizar.

- 🔧 Monitorear sistemáticamente las poblaciones de las especies de la fauna amenazadas en la finca Loma Abreus.
- 🔧 Comenzar trabajos de recuperación de especies, mediante el manejo de las mismas o de su hábitat, a partir de los resultados obtenidos en el monitoreo de estas y de sus hábitats.
- 🔧 Prohibición de la actividad de caza en todas las áreas de la finca, hasta que no se disponga de resultados sobre la tasa natural de reposición.
- 🔧 Prohibición de la tala de palmas vivas y muertas en la finca.
- 🔧 Impedir el acceso de personas a las áreas de nidificación y reproducción de las especies

### Resultados esperados

5. Conservación de sitios y hábitats de importancia para la reproducción, alimentación o refugio de especies de la fauna silvestre (endémicas, amenazadas o raras) en un 100 %.
6. Recuperación mediante un manejo adecuado de las poblaciones de especies que se encuentren en estado crítico o amenazado en un 20 %.
7. Prohibir totalmente la tala de palmas vivas y muertas en la finca, mientras sea necesario para la vida de la fauna silvestre.
8. Prohibición del acceso a personas ajenas a las áreas de alimentación, reproducción y refugio de las especies, excepto para realizar monitoreos e investigaciones científicas.

#### j) Programa manejo de flora.

##### Prioridad # 1

##### Objetivo general:

Restituir a su estado natural ó seminatural las diferentes formaciones vegetales presentes en la finca.

##### Objetivos específicos:

- 1- Reducir espacialmente la presencia de especies invasoras en el área.
- 2- Fomentar el desarrollo de especies autóctonas en la finca.
- 3- Establecer zonas de conservación estricta, como una alternativa de regeneración natural de estos ecosistemas.

##### Actividades a realizar.

- ✚ Eliminación del marabú en un 80 %.
- ✚ Realizar estudios de manejo de especies introducidas y su control.
  - Ipil Ipil
  - Mamoncillo
  - Bambú espinoso
- ✚ Hacer un vivero para fomentar especies nativas propias de los bosques de la finca Loma Abreus.
- ✚ Localización de calveros para forestar con especies nativas.



- ✚ Siembra de especies nativas acorde con el tipo de vegetación, por ejemplo:
  - Cedro (*Cedrela odorata*)
  - Caoba (*Swietenia mahagoni*)
  - Palma Real (*Roystonea regia*)
  - Ácana (*Manilkara valenzuelana*)
- ✚ Establecimiento de 2 parcelas de monitoreo permanente para comprobar la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas presentes en el área.
- ✚ Incentivar la siembra de árboles que aporten alimento para el hombre y la fauna silvestre.

#### **Resultados esperados:**

4. Haber reducido al menos en un 80% la presencia de especies invasoras en la finca Loma Abreus.
5. Haber fomentado hasta el 100 % del potencial reforestable.
6. Haber establecido 2 parcelas como zonas de conservación estricta que garanticen la regeneración natural de los ecosistemas presentes en la finca.

El seguimiento a la evolución del bosque multifuncional, en proceso de establecerse en la finca Loma Abreus, debe ser evaluado con el empleo de los Criterios e Indicadores (Moronta, Vidal y Ros, 2005), aprobados para la actividad forestal (ver Tabla 1), y en correspondencia con los Lineamientos de la política económica y social del partido y la Revolución (Partido Comunista de Cuba, 2011).

Tabla 1. Criterios e indicadores a aplicar en la finca Loma Abreus. Fuente: Elaboración propia.

| CRITERIOS                                         | EV. | INDICADORES                                                                     | EV. | VERIFICADORES                                                                                    |
|---------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cobertura forestal                                |     | Total de área cubierta (TAC, en hectáreas)                                      |     | Dinámica forestal municipal                                                                      |
|                                                   |     | Índice de boscosidad actual (IB, en valores porcentuales)                       |     | Dinámica forestal municipal                                                                      |
|                                                   |     | Relación entre TAC y la superficie cubierta potencial (en valores porcentuales) |     | Dinámica forestal municipal                                                                      |
|                                                   |     | Efectividad de las plantaciones                                                 |     | Logro y supervivencia al tercer conteo (L y SV, en valores porcentuales)                         |
|                                                   |     | Áreas pendientes por reforestar                                                 |     | Áreas taladas, quemadas y la relación entre el área establecida y el área talada (RET)           |
| Sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales |     | Bosques afectados por incendios forestales                                      |     | Número de incendios ocurridos (NI), superficie recorrida total por incendios (SRT, en hectáreas) |
|                                                   |     | Bosques afectados                                                               |     | Invasión de especies exóticas, libre pastoreo, plagas y enfermedades y otras causas.             |
|                                                   |     | Bosques necesitados de manejos silvícolas                                       |     | Limpías, raleos, podas, reconstrucción y enriquecimiento de bosque                               |
|                                                   |     | Medidas de conservación de suelos (MCS), necesidad y ejecución anual            |     | En área cubierta, en área deforestada y en área inforestal                                       |



|                                                                        |                                                         |                                                                                                                                  |                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Contribución de los ecosistemas forestales a servicios ambientales     | Acciones orientadas a la protección de la biodiversidad | Ejecución de programas para la conservación de especies endémicas y/o amenazadas                                                 | Programas de educación y extensión para la conservación de los bosques           |
|                                                                        |                                                         |                                                                                                                                  | Corrientes fluviales (superficies protegidas en hectáreas y en valor porcentual) |
|                                                                        |                                                         |                                                                                                                                  | Capacidad sumidero de las áreas forestales                                       |
| Contribución de los ecosistemas forestales a los servicios ambientales | Protección de cuerpos de agua                           | Contribución de los ecosistemas forestales a la reducción del efecto invernadero y a la estabilización de los cambios climáticos | Área forestal                                                                    |
|                                                                        |                                                         |                                                                                                                                  | Área inforestal                                                                  |
|                                                                        |                                                         |                                                                                                                                  | Índice de rendimiento sostenible en bosques productores (IRSBP)                  |
| Funciones productivas de los ecosistemas forestales                    | Índice de rendimiento sostenido (IRS)                   | Índice de rendimiento sostenible en bosques en bosques protectores (IRSBP)                                                       | Índice de rendimiento sostenible en bosques en bosques protectores (IRSBP)       |
|                                                                        |                                                         |                                                                                                                                  | Índice de rendimiento sostenido total (IRST)                                     |
|                                                                        |                                                         |                                                                                                                                  | Guía de las maderas                                                              |
|                                                                        |                                                         |                                                                                                                                  | Superficie de bosques (en hectáreas)                                             |
| Funciones productivas de los ecosistemas forestales                    | Porcentaje de madera extraída de bosques natur.         | Superficie de bosques bajo régimen de explotación que emplean técnicas y tecnologías inadecuadas                                 |                                                                                  |
|                                                                        |                                                         |                                                                                                                                  |                                                                                  |

|                                                                                                                  |                                                                                                       |                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Múltiples beneficios socioeconómicos para cubrir las necesidades de la sociedad. Su mantenimiento y mejoramiento | volumen de producción de productos forestales no madereros                                            | Guía de productos forestales no madereros           |
|                                                                                                                  |                                                                                                       | Superficie potencial (SP, en hectárea)              |
|                                                                                                                  |                                                                                                       | Superficie manejada (SM, en hectárea)               |
|                                                                                                                  |                                                                                                       | Porcentaje que representa SM de la SP               |
|                                                                                                                  | Sistemas agrosilvopastoriles (hectáreas)                                                              | Salario medio mensual                               |
|                                                                                                                  |                                                                                                       | Accidentes parciales                                |
|                                                                                                                  | Salario en el sector forestal                                                                         | Accidentes mortales                                 |
|                                                                                                                  |                                                                                                       | Guía de las maderas o facturas                      |
|                                                                                                                  | Ocurrencia de accidentes de trabajo                                                                   | Balances económicos en Finanzas y Precios Municipal |
|                                                                                                                  |                                                                                                       | Cotos de caza con planes de manejo aprobados        |
|                                                                                                                  | Valor de la producción forestal                                                                       | Senderos de naturaleza y ecoturismo                 |
|                                                                                                                  | Porcentaje que representa de la producción mercantil del territorio                                   |                                                     |
|                                                                                                                  | Terrenos forestales manejados para la recreación y turismo, así como otras necesidades y espirituales |                                                     |



## **Anexo 7. Guía forestal. Capítulo V sobre el Manejo Forestal**

MINISTERIO DE LA AGRICULTURA

DIRECCIÓN FORESTAL

CARTA CIRCULAR No-1 del 2005

Ciudad de la Habana, 18 de noviembre del 2005

“Año de la Alternativa Bolivariana para las Américas.”

**A: Presidentes de las Asambleas Provinciales y Municipales.**

**Delegados de la Agricultura de Provincias y Municipios.**

**Presidente del Grupo Empresarial de Agricultura de Montaña.**

**Presidente del ANAP.**

**Jefe Nacional del Cuerpo de Guardabosques.**

**Directores de Empresas Forestales.**

**Directores de Áreas Protegidas.**

**Director de la Emp. Nacional para la Conservación de la Flora y la Fauna.**

Directores de Empresas Agroforestales.

Otros tenentes del Patrimonio Forestal.

Jefes Provinciales del Servicio Estatal Forestal. (SEFP)

Jefes Municipales del Servicio Estatal Forestal. (SEFM)

Estimadas compañeras y compañeros:

La Ley no. 85, Ley Forestal, del 21 de julio de 1998 en su Capítulo V sobre el Manejo Forestal, Sección Tercera, Aprovechamiento e Industria Forestal, plantea en el Artículo 39: “ Para el aprovechamiento de los recursos forestales o la realización de cualquier otro tipo de corta, se requiere la previa autorización del Servicio Estatal Forestal (SEF) la que se emitirá mediante los documentos y cumpliendo los requisitos que se establecen en el Reglamento de la presente Ley En el Capítulo VI Derechos y Deberes respecto al Bosque, en el Artículo 47 se plantea que “ podrán satisfacer sus necesidades, previa autorización del SEF, en los volúmenes que se determinen en las disposiciones reglamentarias “. También en el Artículo 48 se plantea que: “ los productos recolectados no podrán ser

comercializados y su cuantía se limita a las necesidades individuales y familiares de los beneficiarios”.

La Resolución No. 330-99, Reglamento de la Ley Forestal (RLF) del 7 de septiembre de 1999, del Ministro de la Agricultura en su Capítulo I Del SEF, Artículo 10, párrafo segundo plantea que: “ las aprobaciones, autorizaciones y certificaciones son actos de carácter oficial y probatorio a todos los efectos legales. Se establecen según Modelos aprobados por la Dirección Forestal, los que no podrán ser sustituidos por otros diferentes. Para que dichos documentos tengan validez deberán estar firmados por el Jefe del SEF de que se trate, por otro especialista y tener el cuño correspondiente.

En el Capítulo VI, del aprovechamiento forestal del RLF, Sección Primera, sobre tipos de guías y autorizaciones de corta, del Artículo 59 al 66 y en la Sección Segunda del Artículo 67 al 68 se establece las normativas del transporte de los productos forestales.

Con el fin de reglamentar y controlar las autorizaciones de guías y el traslado de la madera en el país SE DISPONE lo siguiente:

PRIMERO: Establecer los procedimientos y modelos oficiales para la solicitud y emisión de la Guía General (GG), Autorización de Corta (AC), Guía Forestal (GF) y Guía de Transito (GT), ANEXO I.

SEGUNDO: Las Guías y las Autorizaciones de Corta estarán debidamente foliadas, se llenaran con tinta y letra legible por los funcionarios del SEF y debidamente acuñadas. No se permitirán tachaduras ni enmiendas en las mismas, en estos casos el documento perderá su validez.

TERCERO: Hacer listado oficial de nombres y apellidos, carnet de identidad, carnet del SEF y firma de los funcionarios del SEF por provincia y municipios, (ANEXO II).

CUARTO: Se mantiene en vigor la Resolución No. 225 del MINAG del 1 julio de 1991, que establece las reglas y límites máximos de madera por especies para uso de los tenentes del patrimonio forestal, hasta tanto no se ponga en vigor otra normativa, (ANEXO III).

QUINTO: Circular listado oficial de simbología y grupos de especies, según la calidad de la madera. (ANEXO IV)

SEXTO: Poner en vigor modelo para el control de las Guías en los Aserríos, (ANEXO V).

SEPTIMO: La presente Carta Circular, entrara en vigor el 1 de enero del 2006; es de estricto cumplimiento y queda sin efecto lo dispuesto con anterioridad sobre el tema.

OCTAVO: Los modelos de guías y autorizaciones de corta que no hayan sido utilizados con anterioridad serán destruidos por no tener validez y para evitar confusión.

NOVENO: Dar a conocer a todos los tenentes del patrimonio forestal, así como a los presidentes de las Asambleas Provinciales y Municipales.

Saludos cordiales,

Elías Linares Landa.

Director.

ANEXO I

Guía General (GG)

Art. 60 y 61 del Reglamento de la Ley Forestal. (RLF)

La Guía General (GG) se expide por el Servicio Estatal Forestal Provincial (SEFP) a las Empresas Forestales Integrales y otras Empresas o entidades forestales o cooperativas, en cuyo objeto social, se autoriza el aprovechamiento de la madera y ampara el volumen total de productos forestales a aprovechar en el año correspondiente a su Plan Técnico- Económico, posteriormente se ejecuta mediante las Autorizaciones de Corta para cada área en específico, evaluada con anterioridad.

Para obtener la GG se necesita contar con la evaluación de las áreas a manejar, con su Esquema Tecnológico de Aprovechamiento (ETA) y posteriormente se emiten las autorizaciones de corta para cada área, (Anexo I-1).

Autorización de Corta (AC)

Artículo: 60. Reglamento de la Ley Forestal (RLF)

La Autorización de Corta (AC) se expide por el Servicio Estatal Forestal Municipal (SEFM) a las Empresas Forestales Integrales y otras empresas o entidades estatales o cooperativas en cuyo objeto social se autoriza el aprovechamiento de la madera, (Anexo I-2).

La referida AC, ampara cada uno de los rodales a cortar y constituye el documento que portan las brigadas forestales que realizan los trabajos. En el área de tala deben estar otros documentos como: el ETA y la Evaluación del Área.

El transporte de los productos forestales objeto de tala por la AC, desde el área de tala al aserrío, estará amparada por el Conduce expedido por la Unidad o Establecimiento acreedora de la AC, firmado y acuñado por el Jefe de la Unidad o Establecimiento, (Anexo I-3).

Requisitos para obtener la Autorización de Corta.

Ser tenente del patrimonio forestal.

Tener GG.

Realizar las Evaluaciones de tala del área en cuestión en el calendario previsto (antes del mes de marzo del año precedente).

Confeccionar la carta tecnológica y el ETA del área que será objeto de tala.

Condiciones necesarias para efectuar la tala.

1. Tener la AC debidamente firmada y acuñada.
2. Dejar el tocón a un tercio de la altura del diámetro del árbol a talar.
3. Conservar las especies que su tala esta prohibida por la legislación vigente.
4. Mantener el área limpia durante y después de efectuada la tala.
5. Respetar el área de la faja hidrorreguladora y el bosque de galería.
6. Los residuos de la tala no aprovechable serán acordonados y tratados en el área.
7. Para el caso del aprovechamiento de las palmáceas, sus pencas y yaguas, se observara lo dispuesto en el Artículo 87 al 94 del RLF.
8. No se entregaran nuevas autorizaciones hasta tanto no concluya la ejecución de las autorizadas anteriormente.

### Guía Forestal (GF)

Artículo 62, Reglamento de la Ley Forestal (RLF).

La Guía Forestal (GF) se expide a Empresas Estatales y Cooperativas que no tengan autorizado el aprovechamiento forestal en su objeto social, a los agricultores pequeños y otros privados tenentes de productos forestales y la madera destinada al consumo del solicitante, (Anexo I-4).

Corresponde al tenente del área en que se encuentran los árboles, solicitar la GF al SEFM, para lo cual debe cumplir con lo establecido en el Artículo: 76 del RLF de "mantener la especie aprovechada mediante la plantación o la regeneración natural de 5 árboles por cada árbol cortado", (Anexo I-5).

En el caso de las solicitudes hechas por campesinos, serán avaladas por el Presidente de la Cooperativa.

Los volúmenes aprovechables por los agricultores pequeños y otros privados, son establecidos por la Resolución No 225-91, del 1 de julio de 1991, del Ministerio de la Agricultura.

Las GF para la tala de árboles en áreas urbanas, por afectaciones a viviendas, redes técnicas etc., se autorizan por el SEFM a solicitud de la Asamblea Municipal, del administrador, del tenente o afectado, es este caso la solicitud debe estar avalada por el Presidente del Consejo Popular.

En la GF se especificara las observaciones a cumplir en la tala, la que será ejecutada por la Unidad de Áreas Verdes del Municipio, por el administrador o tenente, cuando cuente con los recursos para ello. La GF le será entregada por el SEFM al solicitante, el cual tramitará personalmente la ejecución de la misma con la Unidad de Áreas Verdes del Municipio; la Oficina del SEFM entregará a la Unidad de Áreas Verdes la información de las GF otorgadas y las direcciones de las mismas.

La madera proveniente de la tala ejecutada por Comunales o Áreas Verdes, será acopiada en lugar acordado por el SEFM y Comunales y aprobado por la Asamblea Municipal del Poder Popular, para su posterior uso.

En ningún caso, la GF autoriza el traslado de la madera y constituye el documento necesario e insustituible para solicitar y obtener la GT.

La GF será emitida en un termino de un mes, a partir de haber recibido la solicitud del interesado y tendrá como valides no más de siete días después de la fecha de emisión, teniendo en cuenta la menguante de la luna; la GF será entregada al solicitante en el momento de visita al lugar donde se realizara la tala, por el funcionario del SEF.

En el caso que la madera ya talada permaneciera un tiempo en la finca, debe especificarse el tiempo en las observaciones.

La prorroga será decidida por el funcionario del SEF si corresponde.

Requisitos para obtener la GF.

Poseer el CERTIFICO de la tierra.

Presentar por escrito la solicitud de guía.

Ser tenente de recursos forestales.

Cumplir con el plan de reforestación previsto.

No haber cometido ninguna violación con relación al uso y tenencia de madera.

No haber solicitado guía durante el año.

Cumplir el Artículo 76 del RLF: mantener la especie aprovechada mediante la plantación o regeneración natural de 5 árboles por cada árbol cortado.

Condiciones necesarias para efectuar la tala.

Contar con la GF debidamente firmada.

Dejar el tocón a un equivalente al tercio de la altura del diámetro del árbol a talar.

En el caso de las GF por daños a redes técnicas, SEF emitirá la GF si corresponde, los trámites para la tala del árbol lo realizara el interesado con el original en la Unidad de Áreas Verdes del Municipio.

Guía de Transito. (GT)

Articulo, 67 y 68, Reglamento de la Ley Forestal.

La Guía de Transito (GT) es el documento oficial que permite el transporte de la madera y productos no madereros desde el bosque a la finca, área de procesamiento o el almacenamiento de la madera u otros destinos, con excepción del transporte de madera de entidades estatales hacia sus aserríos, (Anexo I-6).



Se utiliza también para el traslado de productos forestales madereros o no entre provincias, y para el traslado de madera aserrada correspondiente al sector estatal.

Para la emisión y vencimiento:

Para el transporte por carretera 3 días.

Para el expreso 10 días.

Para el avión 3 días.

Para el transporte hacia el aserrío 1 día.

En el caso de las GT debe adjuntarse a los documentos y comprobantes de embarque en cada caso.

Requisitos de otorgamiento:

Los trámites lo realizara el dueño de la madera.

Tener la GF para la solicitud de la GT.

Tener el árbol o los árboles talado y troceado.

Visita del funcionario del SEFM para verificar la ejecución de la GF.

Tener el turno de aserrado en el aserrío más cercano.

Tener ya gestionado el transporte para hacer el traslado.

La GT se utilizara para amparar embarques por ferrocarril, carretera y aéreo de productos forestales elaborados como muebles y otros enceres en que previamente se haya demostrado ante el funcionario del SEFM que la madera utilizada es de procedencia legal. Para ello debe presentarse ante el funcionario la Guía Forestal, la Guía de Transito y el Comprobante de Aserrío, o la factura de la compra de los muebles y el comprobante de embarque cuando es por ferrocarril y aéreo, (Anexo I-7).

El talón de la GT se le dejará, cuando la madera se dirija hacia un aserrío, para que sea cortado y adjuntado a la copia del comprobante de aserrado como constancia de la ejecución de la GT. En los demás casos se recortara el talón en la Oficina del SEFM.



## **Anexo 8. Instructivo para la determinación de la supervivencia en plantaciones forestales**

MINISTERIO DE LA AGRICULTURA

*Instrucción Técnica No. 06 del 2005.*

*A: Jefes del SEF provinciales y municipales.*

*Grupo Empresarial de agricultura de Montaña.*

*Empresas Forestales Integrales.*

*Empresa Nacional para la protección de la Flora y la Fauna.*

*Otros tenentes de tierras y recursos forestales.*

*De: Dirección Nacional Forestal.*

*Título: Instructivo para la determinación de la supervivencia en plantaciones forestales.*

Es de todos conocido, la atención y los recursos que anualmente el Estado asigna para cumplimentar los ambiciosos planes de Reforestación, por lo que se hace necesario instrumentar las medidas que garanticen el establecimiento de una población óptima que cubra el área plantada, justificando económicamente las atenciones posteriores y cuya producción maderable sea capaz de reintegrar el máximo de logro y supervivencia en las plantaciones realizadas.

Dichas medidas se ven complementada por los recursos financieros que FONADEF invierte cada año, para estimular la creación de nuevos bosques y premiar los buenos resultados en esta importante actividad.

Para apoyar esos objetivos, la Dirección Nacional Forestal ha actualizado y corregido el presente Instructivo para la determinación de logro y la supervivencia de las plantaciones forestales, lo cual coadyuvará a obtener bosques mejor establecidos y con ello una mayor productividad.

*A partir de la fecha de aprobación, este documento será de obligada utilización por todos los tenentes que desarrollen proyectos de Reforestación.*

*Dado en La Habana, a los 7 días del mes de Diciembre de 2005.*

*Ing. Elías Linares Landa. Director.*



## PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA SUPERVIVENCIA DE LAS PLANTACIONES FORESTALES.

### 1. INTRODUCCIÓN

*Anualmente el Estado asigna los recursos necesarios que permiten llevar a cabo la Reforestación, por lo que se hace necesario instrumentar las medidas que garanticen el establecimiento de una población óptima que cubra el área plantada, justificando económicamente las atenciones posteriores y cuya producción maderable sea capaz de reintegrar el máximo de logro y supervivencia en las plantaciones realizadas, independientemente del método empleado.*

### 2. MÉTODO DE MUESTREO

*A fin de mantener un control sobre las plantaciones forestales, se realizarán tres muestreos (conteos) a dichas plantaciones de la siguiente forma:*

| CONTEO                 | FECHA DE REALIZACIÓN                               |
|------------------------|----------------------------------------------------|
| 1 <sup>er</sup> conteo | Marzo del siguiente año de realizada la plantación |
| 2 <sup>do</sup> conteo | Marzo del año siguiente del primer conteo          |
| 3 <sup>er</sup> conteo | Marzo del año siguiente del segundo conteo         |

*Los organismos y Empresas deben seguir haciendo el conteo interno que se realiza en los meses de Octubre y Noviembre del mismo año de la plantación para determinar con más exactitud el número de reposición de fallas a incluir en los planes de reforestación.*

El muestreo se hará de dos formas:

- Atendiendo si la plantación está hecha en surco, siguiendo cierta alineación.



- Cuando por accidente del terreno no es posible realizar la plantación en surcos.

Para ambos casos es necesario conocer, tanto la superficie total plantada, como el número de posturas plantadas en toda la superficie que es objeto de control.

Plantaciones en surco.

*El conteo se realiza por cada área plantada, o sea, por cada proyecto de reforestación.*

*El tamaño de la muestra (posturas a contar) será basada en el total de posturas de la plantación objeto de conteo.*

Conociendo el total de posturas plantadas, se busca en la tabla sobre el tamaño de la muestra la cantidad de posturas que habrán de ser contadas en la plantación de que se trate.

Ejemplo:

*Supongamos una plantación en la que se presentan los datos siguientes:*

- Hectáreas plantadas: 10 ha.
- Espaciamiento : 2 x 2 m
- Posturas por hectárea: 2500
- Total posturas plantadas: 25000

Conociendo el número total de posturas plantadas (25 000) buscamos en la tabla sobre tamaño de la muestra en el rango de 24 001 – 26 000 la cantidad de posturas que deben ser contadas para una plantación de este tamaño. En este caso deben ser contadas 1 250 posturas.

Teniendo conocimiento de la cantidad de posturas que deben ser contadas, el muestreo se hará siguiendo los surcos donde se contarán 10 posturas en tramos sucesivos y alternados.

El conteo debe comenzarse por el extremo del primer surco, contando las plantas vivas y muertas, al llegar a la planta número 10 se traslada al surco aledaño y se continúa el conteo empleando el mismo sistema que en el surco anterior (10 plantas) y así sucesivamente con cada surco.

Si al llegar al último surco aún no hemos contado la totalidad de plantas que le corresponde a la muestra (1250) se continúa entonces el conteo pero invirtiendo el sentido (si se inició de arriba hacia abajo, se reiniciará de abajo hacia arriba) hasta completar las 1250 posturas (Figura 1).



Al concluir el conteo, si el resultado arroja 1062 posturas vivas y 188 posturas muertas, aplicando la formula obtendremos:

$$\text{Supervivencia real} = \frac{\text{Plantas vivas} \times 100}{\text{Plantas vivas} + \text{Plantas muertas}}$$

$$SR = \frac{1062 \times 100}{1062 + 188} = 85\%$$

Muestreo por parcelas

Se harán parcelas de 100 m<sup>2</sup> (10 x 10m) a 200 m<sup>2</sup> (20 x 10 m) por hectárea, hasta cubrir un área equivalente a la que se necesita muestrear, la cual debe ser representativa de la topografía general de la plantación y del estado de la misma.

En caso de las zonas de montañas, el muestreo debe abarcar la cima, centro y parte inferior de la loma, distribuyendo las parcelas en cada una de las partes (Figura 2).

Ejemplo:

*Se programa una plantación en zonas cenagosas, en la cual se conocen los siguientes datos:*

- Total hectáreas: 75 ha
- Total posturas plantadas: 157 500
- Posturas por hectárea: 2 100

Conociendo estos datos, aplicamos el 2 % al total de hectáreas plantadas.

$$75 \times 2$$

$$\frac{\quad}{100} = 1,5 \text{ ha a contar, o sea, 75 parcelas de } 200 \text{ m}^2$$

$$100$$

Si el resultado del conteo de las posturas contenidas en las parcelas equivalentes a 1,5 hectáreas, arroja 3068 posturas vivas y 1032 posturas muertas, determina la supervivencia:

$$1.13. \text{Supervivencia real} = \frac{3068 \times 100}{3068 + 1022}$$

$$SR = 75\%$$

### 3. TABLA SOBRE EL TAMAÑO DE LA MUESTRA

#### a) Cuando la plantación está hecha en surcos.

El tamaño de la muestra cuando la plantación está hecha a surcos, estará determinada por el total de posturas que tiene la plantación. A continuación se presenta una tabla con la cantidad de plantas a contar para distintos tamaños de plantaciones.

| Total posturas<br>plantadas | Posturas a<br>contar | Total posturas<br>plantadas | Posturas a<br>contar |
|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|
| 0 – 50                      | 25                   | 70001 – 75000               | 3625                 |
| 51 – 100                    | 50                   | 75001 – 80000               | 3875                 |
| 101 – 150                   | 50                   | 80001 – 85000               | 4125                 |
| 150 – 200                   | 100                  | 85001 – 90000               | 4375                 |
| 201 – 300                   | 100                  | 90001 – 95000               | 4625                 |
| 301 – 400                   | 100                  | 95001 – 10000               | 4875                 |
| 401 – 500                   | 100                  | 100001 – 105000             | 5125                 |
| 501 – 600                   | 100                  | 105001 – 110000             | 5375                 |
| 601 – 700                   | 125                  | 110001 – 115000             | 5625                 |
| 701 – 800                   | 125                  | 115001 – 120000             | 5875                 |
| 801 – 900                   | 150                  | 120001 – 125000             | 6125                 |
| 901 – 1000                  | 150                  | 125001 – 130000             | 6375                 |
| 1001 – 1500                 | 200                  | 130001 – 135000             | 6625                 |

| Total posturas<br>plantadas | Posturas a<br>contar | Total posturas<br>plantadas | Posturas a<br>contar |
|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|
| 1501 – 2000                 | 200                  | 135001 – 140000             | 6875                 |
| 2001 – 2500                 | 250                  | 140001 - 145000             | 7125                 |
| 2501 – 3000                 | 250                  | 145001 – 150000             | 7375                 |
| 3001 – 3500                 | 300                  | 150001 – 155000             | 7625                 |
| 3501 – 4000                 | 300                  | 155001 – 160000             | 7875                 |
| 4001 – 4500                 | 300                  | 160001 – 165000             | 8125                 |
| 4501 – 6000                 | 350                  | 165001 – 170000             | 8375                 |
| 6001 – 8000                 | 400                  | 170001 – 175000             | 8625                 |
| 8000 – 10000                | 450                  | 175001 – 180000             | 8875                 |
| 10001 – 12000               | 550                  | 180001 – 185000             | 9125                 |
| 12001 – 14000               | 650                  | 185001 – 190000             | 9375                 |
| 14001 – 16000               | 750                  | 190001 – 195000             | 9625                 |
| 16001 – 18000               | 850                  | 195001 – 200000             | 9875                 |
| 18001 – 20000               | 950                  | 200001 – 210000             | 10250                |
| 20001 – 22000               | 1050                 | 210000 – 220000             | 18750                |
| 22001 – 24000               | 1150                 | 220001 – 230000             | 11250                |
| 24001 – 26000               | 1250                 | 230001 – 240000             | 11750                |

| Total posturas plantadas | Posturas a contar | Total posturas plantadas | Posturas a contar |
|--------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|
| 26001 – 28000            | 1350              | 240001 – 250000          | 12250             |
| 28001 – 30000            | 1450              | 250001 – 260000          | 12750             |
| 30001 – 32000            | 1550              | 260001 – 270000          | 13250             |
| 32001 – 34000            | 1650              | 270001 – 280000          | 13750             |
| 34001 – 36000            | 1750              | 280001 – 290000          | 14250             |
| 36001 – 38000            | 1850              | 290001 – 300000          | 14750             |
| 38001 – 40000            | 1950              |                          |                   |
| 40001 – 42000            | 2050              |                          |                   |
| 42001 – 44000            | 2150              |                          |                   |
| 44001 – 46000            | 2250              |                          |                   |
| 46001 – 48000            | 2350              |                          |                   |
| 48001 – 50000            | 2450              |                          |                   |
| 50001 – 55000            | 2625              |                          |                   |
| 55001 – 60000            | 2875              |                          |                   |
| 60001 – 65000            | 3125              |                          |                   |
| 65001 – 70000            | 3375              |                          |                   |



## **CALULO DE LA SUPERVIVENCIA EN LAS PLANTACIONES FORESTALES**

### **OBJETIVO:**

*Registrar los datos referentes a los conteos que se practiquen en las plantaciones forestales, determinando el por ciento de logro y supervivencia a los efectos de conocer el grado de efectividad de la utilización de los recursos asignados por el Presupuesto Nacional para la recuperación de la riqueza forestal.*

### **INSTRUCCIONES:**

*Se utilizará un modelo para cada plantación o cada proyecto de reforestación que sea objeto de conteo y posteriormente se adjuntará al Expediente de Plantación.*

Este documento será cumplimentado por una comisión creada en cada Empresa Forestal, EMA, u otras entidades.

### **ANOTACIONES:**

- a) Fecha (01): Se anotará el día, mes y año de realizada la plantación.
- b) Empresa (02): Se especificará el nombre de la Empresa que efectúe el conteo.
- c) Unidad Silvícola, Brigada Permanente de Producción, Granja, Unidad de Manejo (03), o cualquier otra Unidad donde se encuentra la plantación objeto del muestreo.
- d) Lote (04): Se anotará el número del lote donde se encuentra ubicada la plantación muestreada.
- e) Rodal (05): Se anotará el número del rodal al que corresponda la plantación.
- f) Fecha de plantación: (06): Se anotará el mes y año en que se ejecutó la plantación.
- g) Especies (07): Se especificará el nombre de la o las especies que serán objeto de conteo.
- h) Hectárea: (08): Se anotará el número de hectáreas que abarca la plantación, con aproximación hasta la décima (0,1 ha).
- i) Posturas en bolsas (09): Se anotará en miles las posturas por especies plantadas en bolsas.



- j) Posturas a raíz desnuda: (10): Se anotará en miles las posturas por especies plantadas a raíz desnuda.
- k) Siembra directa: (11): Se anotará en miles y por especies las plantas objeto de conteo.
- l) Densidad: (12): Se anotará el número de posturas plantadas por hectáreas.
- m) Plantas a contar: (13): Se anotará el número total de plantas a contar en la parcela.
- n) Superficie a contar: (14): Se anotará el área que habrá de ser muestreada.
- o) Conteo (15): Se anotará el resultado del conteo realizado en la plantación, detallando en cada renglón el número de plantas vivas y muertas, las que se identificarán con números consecutivos. Posteriormente se sumarán ambas columnas, en forma vertical, anotando esta sumatoria en el renglón total.
- p) Por ciento de supervivencia (16): Se anotará el por ciento de supervivencia de la plantación muestreada, aplicando la fórmula:

$$\text{Supervivencia} = \frac{PV \times 100}{PV + PM}$$

Donde: S = Supervivencia  
PV = Plantas Vivas  
PM = Plantas Muertas

- q) Observaciones: (17): Se anotará cualquier observación que se considere de interés con respecto a la plantación, tales como: Plagas o enfermedades que estén afectando a la plantación, incendios, libre pastoreo, etc.
- r) Subdirector Técnico: (18): El Subdirector Técnico de la Empresa firma el informe, como constancia de la veracidad de los datos.



CALCULO DE LA SUPERVIVENCIA EN LAS PLANTACIONES FORESTALES

(01): Fecha: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

(02): Entidad: \_\_\_\_\_

(03): Unidad Silvícola o Unidad Permanente de Producción: \_\_\_\_\_

(04): Lote: \_\_\_\_\_ (05): Rodal \_\_\_\_\_

(06): Fecha de Plantación: \_\_\_\_\_

(07): Especies: \_\_\_\_\_

(08): Hectáreas: (0,1 Has) \_\_\_\_\_

(09): Posturas en Bolsas: \_\_\_\_\_

(10): Post. Raíz Desnuda: \_\_\_\_\_

(11): Siembra Directa: \_\_\_\_\_

(12): Densidad: \_\_\_\_\_

(13): Plantas a contar: \_\_\_\_\_

(14): Superficie a contar: \_\_\_\_\_ Has.

(15):

| Parcelas | Plantas<br>vivas | Plantas<br>muertas | Parcelas | Plantas<br>vivas | Plantas<br>muertas |
|----------|------------------|--------------------|----------|------------------|--------------------|
|          |                  |                    |          |                  |                    |
|          |                  |                    |          |                  |                    |

(16): Por ciento de supervivencia: \_\_\_\_\_ %

(17): Observaciones:

---

---

---

---

(18): Subdirector Técnico

MODELO No. 0463-02. Supervivencia de Plantaciones Forestales.

Informar al Servicio Estatal Provincial, debidamente detallado por cada Municipio y a su vez por cada Unidad Silvícola, Brigada Permanente de Producción, Granja, Unidad de Manejo, etc., las plantaciones realizadas y logradas por cada lote y por cada entidad. Esto se realiza con el propósito de evaluar los resultados de los recursos invertidos en la Reforestación del país.

Universo

Será emitido por todas las Entidades que dispongan de plantaciones que aún no están establecidas (hasta 3 años).

Flujo del modelo

Original y copia:

Copia: Dirección Nacional Forestal

Periodicidad y días de vencimiento:

Periodicidad: Semestral

Días de vencimiento: En Noviembre del propio año y en Marzo del año próximo.

Cabeza del Modelo:

Semestre terminado en: Se especificará con una equis (x) el semestre a que corresponda la información, además de notificar el año de dicha plantación.

Organismo: Se anotará el organismo informante.

Centro Informante: Se anotará la Empresa o entidad que emite la información.

Municipio: Se anotará el nombre del municipio donde radica la Empresa u entidad.

Cuerpo del Modelo:

Para cumplimentar los datos que aparecen en esta sección del modelo se tomará el resumen de los conteos que previamente se refleja en el modelo de campo "Cuento de Supervivencia de las Plantaciones Forestales".

Especies: Se anotarán las especies plantadas.

Hectáreas plantadas: Se anotará el total de hectáreas plantadas por especie en cada área. En esta columna el área plantada siempre es la misma en los tres conteos, por lo que no varía.

Hectáreas logradas: Se anotará el total de hectáreas logradas por especie en cada área.



Densidad por hectárea: Se anotará la cantidad de posturas por especies plantadas.

Plantas contadas: Se anotará el total de posturas plantadas (vivas y muertas), producto del conteo.

Plantas vivas: Se anotará el total de plantas vivas producto del conteo.

Pie del Modelo: Debe aparecer el nombre, cargo y firma del compañero que confecciona el modelo, así como la del funcionario que aprueba la información, que lo será invariablemente el Director de la Empresa o entidad o el Subdirector Económico, así mismo en el cuadro titulado FECHA, se anotará el día, mes y año en que se confecciona el modelo.

Nota: Adjunto a esta información la subdirección Técnica de la Empresa o entidad, expresará las causas que hayan motivado las pérdidas, explicando la cuantía d dichas pérdidas por especie producto del conteo.

