

TITULO: Arboretum “Las Taironas”, antecedentes, estado actual y perspectivas futuras.

AUTORES: Ing. Suriel Cruz Torres¹, Dr. Ángel Zaldivar Solis², Dra: Marta Bonilla Vichot³

INSTITUCION

Universidad de Pinar del Rio” Hnos Saíz Montes de Oca”

Calle Martí No. 270 Final. Pinar del Rio. Cuba.

Tel: (82)-77-96-61

¹ Profesor Adiestrado. Universidad de Pinar del Rio. suriel@af.upr.edu.cu

² Profesor. Universidad de Pinar del Rio zaldivar@af.upr.edu.cu

³ Profesora. Universidad de Pinar del Rio mbon@af.upr.edu.cu

Introducción

El impacto cada vez mayor en el medio ambiente de las actividades humanas hace que la conservación de los recursos naturales, incluidas la diversidad biológica, sea una tarea urgente y crucial **(Rosen, 2000; FAO, 2001)**.

Los bosques, en particular los tropicales ocupan un lugar destacado en los esfuerzos encaminados a la conservación de la diversidad biológica. Se ha estimado que la mitad de la biodiversidad del mundo está contenida en los bosques y que probablemente más de las 4/5 partes de muchos grupos de plantas y animales se encuentren en los bosques tropicales **(CIFOR/UNESCO, 1999)**.

La importancia de la conservación de la diversidad biológica para la evolución y el mantenimiento de los sistemas necesarios para la vida de la biosfera, y la considerable reducción de la misma como consecuencia de determinadas actividades humanas que provocan la destrucción del hábitat de numerosas especies, llevaron a la identificación de estos aspectos como uno de los problemas ambientales prioritarios para la humanidad, por lo cual fue incluido entre los puntos principales de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo **(CNMAD, 1992)** y se convocó a la comunidad internacional a participar del Convenio para la Conservación de la Diversidad Biológica, del cual la República de Cuba es firmante **(Álvarez, 2002)**.

Cuba, sobre todo a partir del triunfo de la revolución en enero de 1959, se ha destacado por su preocupación y ocupación en materia ambiental y hoy es uno de los pocos países del mundo con una tasa de forestación positiva (**FAO, 2005**), se cuenta con una adecuada legislación y suficiente personal calificado, sin embargo su población en general aun está distante de poseer una cultura de la naturaleza, que le permita una interrelación armónica con el entorno.

Un ejemplo fehaciente de interacción no armónica es el Arboretum “Las Taironas”, ubicado en el Km. 8 de la Carretera a La Coloma, cerca del tecnológico “Tranquilino Sandalio de Noda”, esta área creada por iniciativa de Alberto Fors y Reyes, conocido como el padre de la silvicultura cubana y que constituye uno de los pocos ejemplos de esfuerzos prerrevolucionarios en materia forestal y ambiental, hoy se encuentra en un lamentable estado de deterioro, siendo este el problema principal de esta investigación. Trazándonos la siguiente hipótesis:

Si a partir de los antecedentes y la caracterización del estado actual del Arboretum, se traza una estrategia coherente y ésta es asumida responsablemente por la dirección de la UPR, con la Facultad Forestal y de Agronomía a la vanguardia, se podrá contener el acelerado grado de deterioro que viene sufriendo en los últimos años e iniciar una recuperación y mejoramiento paulatino, convirtiéndolo en un atractivo importante no solo para los estudiantes de la carrera forestal, sino para toda la comunidad universitaria y la población en general.

El presente trabajo pretende ser el punto de partida para la solución definitiva de este problema, teniendo como **objetivo general**:

Elaborar la estrategia a seguir para la recuperación del Arboretum permitiendo que al más breve plazo posible se convierta en un importante foco de atracción, no sólo para estudiantes e investigadores, sino también para el público en general por el importante rol que puede desempeñar para la recreación y la educación ambiental.

Como **objetivos específicos** se pretende:

- Recopilar antecedentes sobre el Arboretum.
- Realizar una breve descripción de las especies que lo componen.
- Caracterizar el estado actual.
- Proponer una estrategia para su recuperación, mejoramiento y conservación.

Antecedentes del Arboretum “Las Taironas”

La situación de degradación de los bosques y el poco conocimiento que existía de las distintas especies de la flora, motiva a Fors a emprender la construcción de un vivero y es entonces en la década del 20 cuando inicia las gestiones para conseguir una pequeña superficie de tierra para la realización del mismo.

En 1925 Fors, crea su vivero en el barrio Las Taironas, en el Km. 8 de la carretera de La Coloma provincia de Pinar del Río, allí comienza sus investigaciones sobre la propagación y manipulación de posturas para ser llevadas a las plantaciones y restaurar muchos bosques, fue plantando ejemplares de las especies producidas en el vivero y de esta forma surgió el Arboretum.

Fors estuvo año tras año observando los bosques y haciendo descripciones de fructificación, crecimiento y diámetro de las distintas especies.

En 1928 consiguió un crédito para la compra de un lote de semillas de ***Eucalyptus*** que importó de Australia, de lo que constituyó los primeros cosechados en Cuba con fines económicos. Redacta un trabajo en 1929 titulado: “Cómo se debe Sembrar” y publica trabajos de la labor del vivero forestal de Pinar del Río y la reconstrucción de nuestros bosques, logra recursos para una nueva importación de semillas en 1930, esta vez integrado por 100 especies nuevas, logrando con el estudio de estos ***Eucalyptus*** con la cooperación de los campesinos de los alrededores, los que en gran medida se entusiasmaron con estas especies que 5 años más tarde se adaptaron admirablemente y se destacaron por la gran cantidad de madera.

Al triunfo de la Revolución el vivero con el área plantada pasó a ser atendido por el Departamento Forestal del Ejército Rebelde, se plantaron diversas especies y se mantuvo el mismo con los cuidados necesarios pasando este a nombrarse Arboretum “Las Taironas”.

En 1975 el compañero que atendía el Arboretum fue trasladado, quedando este sin ninguna atención o mantenimiento, lo que trajo como consecuencia el crecimiento de malas hierbas, abundante regeneración natural, se realizaron cortas ilícitas y este Arboretum que anteriormente estuvo con la organización y los cuidados requeridos quedó en total grado de abandono (Cañizares, 1982), comunicación oral, citado por **(Tejeda y Vergara, 1982)**.

En 1979 este Arboretum pasa a ser administrado por la Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca”, desde ese entonces la Facultad de Forestal y Agronomía, principalmente la carrera de Ingeniería Forestal ha utilizado el área con fines

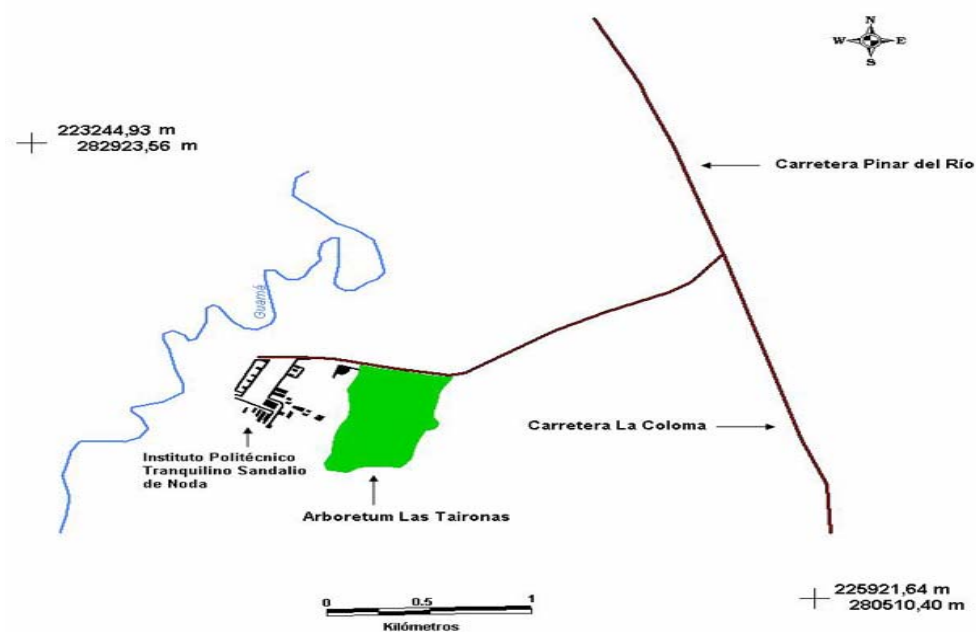
docentes, por poseer valores botánicos y dendrológicos, además de estar internamente vinculado al desarrollo de la silvicultura en Cuba **(Notario, 1998) comunicación oral, citado por (Silveira, 1998).**

Ubicación del Arboretum “Las Taironas”

El área se encuentra en el Km. 8 de la carretera a La Coloma, en las siguientes coordenadas: Norte 281 y 282, Este 224 y 225, limita al Oeste con el Politécnico “Tranquilino Sandalio de Noda”, al norte con la carretera que conduce a este centro y el este y sur con áreas agrícolas y viviendas dispersas (Figura # 1), perteneciendo a la región fitogeográfica Sabana Centro Meridional de Pinar del Río **(Silveira ,1998).**

Presenta una altitud de 25 m sobre el nivel, precipitaciones,1565mm; temperatura media anual, 24,8°C; temperatura máxima media del mes más cálido, 32,5°C y mínima media del mes más frío, 16,4°C; temperatura máxima absoluta, 35,9°C y mínima absoluta, 7°C **(Betancourt, 2000).**

Para la ubicación del área de estudio se emplearon técnicas que comprenden el campo de la geomática aplicada (Mapinfo, version7.0) para la mapificación.



Ubicación geográfica del Arboretum “Las Taironas”

Extensión del Área

Según un levantamiento topográfico realizado en 1981, la superficie total de este bosque es de 13,48 hectáreas (Notario, 1981), comunicación oral, citado por **(Silveira, 1998)**.

Características del Suelo que predomina en el Área

En estudios anteriores realizados al suelo se pudo conocer que presenta un pH de ácido a muy ácido, el contenido de nitrógeno (N) asimilable es bajo, así como el fósforo (P) y el potasio (K), predominando sobre el complejo absorbente del suelo, se puede apreciar además contenido de sodio (Na) **(Tejeda y Vergara, 1982)**.

El suelo que predomina en el Arboretum es: arenoso cuarcítico gleizoso **(Betancourt, 2000)**.

Métodos y técnicas utilizadas.

Para la recopilación bibliográfica se utilizó la consulta directa de bibliografía especializada, de gran utilidad, resultaron dos trabajos de diplomas realizados, uno en el año 1982 y otro en el 1998, además se realizaron búsquedas en Internet.

Para la descripción de las especies se emplearon diferentes fuentes bibliográficas y además se preparó una página Web con fotografías de las principales especies y diferentes vistas del lugar, utilizando el sistema Dream weaver.

Se realizaron varios recorridos de reconocimiento dentro de toda el área y se hizo un inventario preliminar de los árboles caídos por muerte natural y de los derribados por ciclones.

Además se midió el diámetro de los tocones de árboles talados y extraídos de manera furtiva. Para la altura se tuvo en cuenta los valores de árboles en pie de la misma especie con igual o parecido diámetro y finalmente se procedió a la estimación del volumen extraído aplicando la fórmula del coeficiente mórfico.

$$V = 0,7854 \cdot d^2 \cdot h \cdot f$$

Donde:

d- diámetro normal (en su lugar se usó el diámetro del tocón)

h- altura (se consideró un valor de 10 m)

f- coeficiente mórfico (se asumió 0,5)

Se hace un análisis comparativo de las especies reportadas y la situación existente en el trabajo realizado en 1982, el de 1998 y en la actualidad.

Se realizaron entrevistas a especialistas y también a personas que viven dentro y en los alrededores del área del Arboretum.

Se elaboró una matriz DAFO a partir del criterio abordado por cada uno de los especialistas, identificando las principales debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que brinda el Arboretum "Las Taironas". Para ello, se utilizó la escala definida por **García, (2004)** asignando valores que oscilan desde 1 hasta 3, donde el 1 es poco determinante, 2 determinante y el 3 muy determinante.

Resultados

Estado actual

El estado actual que es bastante deplorable, incluso incluyendo la pérdida de algunas de las especies establecidas, proliferan en el área árboles caídos por muerte natural y derribados por fenómenos naturales (principalmente ciclones ocurridos en los últimos años), la mayor parte de la madera de dichos árboles se mantiene abandonada en el área y toda posee aun valor de uso, al menos como combustible. El sotobosque se ha tornado más denso (abundando en algunas áreas una exagerada regeneración de ***Triplaris americana***, y la tala furtiva se ha incrementado muestra de ello es que en los últimos meses fue talado el mejor ejemplar de (***Khaya sp***) Caoba, con un diámetro de 126,6 cm en el tocón.

En el conteo realizado fueron encontrados 47 tocones de *Vitex parviflora* (roble vitex) , 4 de *Swietenia macrophylla* (caoba de honduras), 3 de *Pinus caribaea* (pino macho), 1 de *Triplaris americana* (palo hormiguero), 5 de *Hibiscus elatus* (majagua azul), 3 de *Cedrela odorata* (cedro) y 3 de *Khaya nyasica* (caoba africana), en algunos casos, mayormente en las caobas y los robles se encontraron huellas de talas y arrastre bastante reciente (7 robles talados el domingo primero de mayo), esto se observó en visita realizada el martes 3 de mayo de 2005 y luego se corroboró en conversación sostenida con el obrero que se ocupa actualmente del área el jueves 5 de mayo de 2005. En casi todos los casos el tocón tiene una altura de entre 60 y 70 cm.

Comparación del número de especie

Según **Bonilla y Cobas (1992)**, el Arboretum llegó a tener 147 especies conocidas y 10 sin identificar, distribuidas en 43 familias. Según **Silveira (1998)**, en ese año aun quedaban

145 especies y actualmente (2005) se comprobó que la cifra se ha reducido a 128 lo que indica que en los últimos, 13 años, se han perdido 19 especies.

Entrevistas realizadas

Se realizaron entrevistas a trabajadores y a personas que conocen el área, en general plantearon que el deterioro comenzó desde inicios de la década del 90 acentuándose a partir del 96 que es cuando se retira el trabajador que cuidaba el área, a partir de esa fecha es que se produce un incremento de la tala furtiva la cual se ha acentuado en la actualidad,

En entrevista realizada a especialistas, conocimos del celo con que este obrero realizó su trabajo, de las limitaciones que surgieron a partir del inicio del periodo especial para poder visitar el Arboretum y de las especies que ya han desaparecido.

Las personas que viven dentro del área confirmaron lo referente al tema del abandono a partir de 1990, dicen que antes era mucho más bonito y más saneado el ambiente.

Diagnóstico: MATRIZ DAFO

Para diagnosticar el entorno en que se desarrolla el Arboretum, es necesario primero, analizar un grupo de factores que afectan tanto desde el macro como desde el microentorno.

Teniendo en cuenta los fundamentos teóricos que exige la DAFO se detectaron los siguientes puntos débiles, fuertes, amenazas y oportunidades:

Análisis externo

Amenazas

- 1) Libre acceso al área.
- 2) Tala furtiva.
- 3) Carencia de recursos materiales para desarrollar actividades de recuperación y protección del área.

Oportunidades

- 1) Ubicado relativamente cerca de la Universidad (8 Km. aproximadamente)
- 2) Acceso relativamente fácil.
- 3) Existencia de habitantes dentro y alrededor del área que podemos aprovechar para las actividades de protección, uso y conservación.
- 4) Cercanía al Tecnológico "Tranquilino Sandalio de Noda" con un potencial de estudiantes que se pueden vincular a las actividades conservacionistas.

Análisis interno

Debilidades

- 1) Carece de una cerca perimetral.
- 2) Carece de un control y uso sistemático.
- 1) Existen cuatro casas de vivienda dentro del área.
- 2) Escasa fuerza laboral contratada para el mantenimiento y protección del área.
- 3) Pobre nivel de gestión y atenciones en los últimos años, lo que ha conducido al deterioro de muchos ejemplares y a la exuberancia del sotobosque.
- 4) Carece de una adecuada infraestructura y de los recursos para lograrla.
- 5) Mal estado de las tuberías conductoras de agua que atraviesan el área.
- 6) Poca información referente al desarrollo histórico y evolución del Arboretum.

Fortalezas

- 1) Área de 13.48 hectáreas que contiene más de 130 especies arbóreas
- 2) El área es una potencia para las actividades docentes, las investigaciones, la recreación y la Educación Ambiental.
- 3) Disposición de profesores y estudiantes en aras de recuperar el área.
- 4) Algunos antecedentes de investigaciones realizados en el área.
- 5) Área propia que pudiera convertirse en el “espejo” de la carrera Forestal y que significaría honrar la memoria y meritoria labor del padre de la silvicultura cubana.
- 6) Posibilidades de usar recursos del área para algunas construcciones rústicas.

La matriz DAFO, valorada según criterio de especialistas expresa que la intersección de la influencia de factores demográficos, económicos, políticos, culturales, tecnológicos y sociales sobre el entorno del Arboretum permite que sus debilidades prevalezcan frente a las fortalezas, lo que evidencia la necesidad a corto plazo de que esta área sea analizada y reorientada en función de mantener sus fortalezas y mitigar los puntos débiles identificados, de manera tal que sean aprovechadas las oportunidades en aras de garantizar una mayor efectividad del rol del Arboretum así como mantener y conservar las especies presentes, las cuales en su gran mayoría poseen un alto valor económico, además de honrar la memoria del padre de la silvicultura cubana Alberto Fors y Reyes.

Matriz DAFO, valorada según criterio de especialistas

		Debilidades								Fortalezas							
		1	2	3	4	5	6	7	8	Total	1	2	3	4	5	6	Total
Amenazas	1	3	3	3	1	2	0	0	0	12	-1	-1	0	0	-1	0	-3
	2	3	3	2	2	2	1	0	0	13	-2	-3	0	0	-3	-1	-9
	3	3	2	0	2	2	3	1	0	13	-2	0	0	0	0	-1	-3
	4	0	1	2	1	1	0	0	1	6	-2	-2	-1	0	-2	-1	-8
	Total	9	9	7	6	7	4	1	1	44	-7	-6	-1	0	-6	-3	23
Oportunidades	1	0	0	0	0	-2	-1	0	0	-3	0	1	1	0	1	1	4
	2	-3	-1	0	-1	-1	0	0	0	-6	0	2	1	0	2	1	6
	3	-1	-1	-3	-1	0	-1	-3	0	-10	1	2	1	0	2	1	7
	4	-1	-1	0	0	-1	0	-1	0	-4	1	2	1	1	1	1	7
	Total	-5	-3	-3	-2	-4	-2	-4	0	23	2	7	4	1	6	4	24

Perspectivas futuras

Por lo que significó y significa Alberto J. Fors y Reyes para la silvicultura cubana, sería procedente que el Arboretum que con tanta dedicación y esmero creó llevara su nombre: **Arboretum Alberto Fors y Reyes.**

Como se aprecia en la matriz DAFO, en estos momentos las debilidades prevalecen por encima de los demás componentes de la matriz, por lo que es necesario trabajar en función de minimizarlas para potenciar las oportunidades y las fortalezas y reducir al mínimo las amenazas.

Las limitaciones materiales continuarán pesando de manera inobjetable, por ello sólo un cambio en la filosofía en cuanto a la utilización y control del área, podrá ayudar a minimizar las actuales debilidades. El estado actual de abandono y el ritmo acelerado de deterioro debido a la tala furtiva, exige que se pase a la acción para poner fin a esta situación, es

cierto que faltan recursos y hay muchas otras necesidades prioritarias, pero se impone darle a este tema la importancia que realmente tiene, sería imperdonable que esta área continúe siendo un simple rodal de tala furtiva donde unos pocos individuos están haciendo uso de la madera de árboles que no fueron plantados para ese fin.

Se ha dado un primer paso, en la etapa de campo, donde los estudiantes de la Facultad realizaron mantenimientos a una parte del sotobosque, pero después de eso más de 15 árboles han sido talados, en esta tala furtiva influye mucho el estado de abandono

Estrategia para la acción

Educación Ambiental

- 1) A partir de este trabajo se preparará un pequeño programa de Educación Ambiental de unos 15 minutos de duración para ser presentado al consejo de dirección de la Universidad
 - 2) Desarrollar el programa de Educación Ambiental presentado en este trabajo de diploma y ejecutarlo en la comunidad aledaña al Arboretum.
 - 3) Desarrollar un programa de Educación Ambiental dirigido a estudiantes de diferentes carreras, para trabajadores y profesores (una parte del programa se desarrollará en el Arboretum).
 - 4) Encargar al empleado actual que inicie la construcción de una cerca de madera con recursos del lugar y previa orientación de un especialista, en aquellos lugares en que la vegetación actual no ejerce la función de cerca.
 - 5) Colocar carteles con mensajes de protección en las diferentes áreas que hoy permiten el acceso.
 - 6) Colocar una vaya que identifique al Arboretum, en la intersección de la carretera a La Coloma – con la del Tecnológico.
 - 7) Crear un círculo de interés forestal en la escuela primaria de la comunidad y otro en el tecnológico “Tranquilino Sandalio de Noda”.
 - 8) Crear en coordinación con el médico del consultorio de la comunidad un círculo de Abuelos Amigos del Bosque.
 - 9) Comprometer alrededor de esta área a la Empresa Forestal Integral de Pinar del Río, al Servicio Estatal Forestal, al CITMA, Jardín Botánico de Pinar del Río, y a las organizaciones políticas y de masas.

- 10) Crear infraestructura con medios rústicos que propicie condiciones favorables para el descanso y el esparcimiento e incremente los atractivos del lugar (entre ellos: Aulas de la Naturaleza, bancos rústicos, áreas para juegos infantiles).
- 11) Aprovechar la etapa de las Brigadas Estudiantiles de Trabajo para terminar la chapea del sotobosque y al menos extraer parte de la madera abandonada.
- 12) Crear la brigada de choque "Amigos del Arboretum" con la finalidad de que sea la abanderada en las labores de recuperación, mantenimiento y conservación del Arboretum.
- 13) Definir con la dirección de la Universidad el destino de la madera que actualmente está abandonada en el área y que al menos se utilice como leña.
- 14) Convertirlo en un centro de actividad constante con fines docentes, investigativos y de educación ambiental, no solo de la Universidad, sino abierto para todo tipo de público.
- 15) Preparar y presentar los proyectos a que se hizo mención en el apartado anterior.
- 16) Seleccionar las especies adecuadas (entre ellos varios ejemplares de palma real) para plantar a ambos lados de la carretera que conduce hacia el Tecnológico.
- 17) Seleccionar la o las especies idóneas para realizar una cerca viva en toda el área perimetral e iniciar de inmediato el trabajo.
- 18) Tener en cuenta las recomendaciones realizadas en los dos trabajos anteriores.
- 19) Crear una alianza formal con el Tecnológico para el uso y protección.
- 20) Contratar al menos dos personas más para que mantengan y protejan el área, una de ellas debe ser el obrero jubilado.

Conclusiones

1. Sin llegar a ser completa, se logra una adecuada recopilación sobre los antecedentes del Arboretum.
2. Se realiza una breve descripción de las especies que componen el Arboretum, se resume información para 94 de las 128 y para todas se recoge en una tabla la especie, el nombre vulgar, la familia y se indican los usos diferenciados en: maderable, ornamentales, frutales y otros.

3. El estado actual se caracteriza fundamentalmente por la abundancia de sotobosque denso en el que predomina la regeneración natural de varias especies y abundantes lianas; árboles enteros caídos por muerte natural o derribados por ciclones, tocones producto de la tala furtiva la mayor parte de los cuales tiene una altura anormal (mucho mayor de 30 cm.); mal estado del camino principal y diversidad de accesos al área y pérdida de 19 especies.
4. Se elaboró una matriz DAFO que demostró un predominio de las debilidades sobre las fortalezas y oportunidades y sirvió de base para la formulación de las acciones a desarrollar, cuya puesta en práctica debe marcar el inicio de la recuperación de esta importante área.
5. Se presenta un grupo de acciones cuya puesta en práctica debe marcar el inicio de la recuperación de la importancia del área.

Recomendaciones

1. Debatir el plan de acciones propuesto en el seno del Departamento Forestal, para enriquecerlo, definir responsables y fecha de ejecución y solicitar el apoyo necesario a la dirección de la Facultad y la Universidad.
2. Elaborar un proyecto para presentar al CITMA, con versiones para la convocatoria del MES, del Fondo de Medio Ambiente y para convocatorias internacionales.
3. Continuar las investigaciones en esta área.

Bibliografía

- Álvarez, B. A. 2002. Informe de país sobre la conservación, ordenación y utilización sostenible de los recursos genéticos de bosques y árboles. Instituto de Investigaciones Forestales. MINAG. Cuba.
- Betancourt, A. 2000. Árboles maderables exóticos de Cuba. Ed. Científico – Técnica, La Habana. 352p
- Bonilla V. M y Cobas L. M. 1992. Informe: Proyecto de Reconstrucción del Arboretum del CUPR. 10p
- CIFOR/UNESCO.1999.http://whc.unesco.org/archive/advisory_body_evaluation/893-894.pdf (consulta 10 de abril 2005).
- CNMAD.1992. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo.
- FAO.2001. Situación de los bosques del mundo. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y alimentación: Roma. Italia

- FAO. 2005. Evaluación de los recursos forestales del mundo. Estudio FAO # 145. Roma. Italia.
- García, Y. 2004. Perspectivas del tejido empresarial para la gestión comercial de los productos forestales en Pinar del Río. III Simposio Internacional de Manejo Sostenible de los Recursos Forestales. UPR “Hermanos Saiz Montes de Oca” Pinar del Río. Cuba. 6p
- Rosen, C. 2000. Guide to World resources 2000-2001: People and Ecosystems: The floying web of life, Washington, D.C. WRL
- Silveira M P., 1998. Proyecto Arboretum. Trabajo de Diploma:. UPR. 39p
- Tejeda T. y Vergara M. I.1982. Proyecto de reconstrucción del Arboretum “Las Taironas” Trabajo de Diploma .UPR. 54p

Imagen del Área



Mejor ejemplar de (Khaya sp) talado ilícitamente.