

**Propuesta de acciones para el manejo de las especies leñosas afectadas en el bosque pluvisilva.**

**Proposed actions for the management of woody species involved in the rainforest forest.**

**Autores:** Ing. Omar Labrada-Hernández<sup>1</sup>, Téc. Edalberto Pérez-Caballero<sup>1</sup>, Lic. Annia Rivera-Hernández<sup>1</sup>, M Sc. Yosbanis Osorio-Bornot

**Organismo:** Centro de Desarrollo de la Montaña, Limonar de Monte Ruz, Guantánamo, Cuba<sup>1</sup>. Centro Universitario Guantánamo, Cuba<sup>2</sup>.

**E-mail:** [mirita@cdm.gtmo.inf.cu](mailto:mirita@cdm.gtmo.inf.cu)

**Resumen.**

Con el objetivo de proponer acciones para la conservación y restauración de las especies leñosas más afectadas se desarrolló la investigación en un bosque pluvisilva de baja altitud, en el Área de Manejo Majagual, Sector Cupeyal del Norte, PNAH, en el periodo comprendido septiembre 2013/ abril 2014. Las especies más afectadas producto al manejo resultaron *Pera polylepis*, *Jacaranda cowellii*, *Jacaranda arborea*, *Talauma minor*, *Clusia minor*, *Protium fragrans*, *Coccoloba retusa*. La propuesta de acciones para la conservación y restauración de las especies más afectadas producto al manejo inadecuado se sustentó en 12 pasos a tener en cuenta para el éxito de cada una de las acciones.

**Palabras clave:** conservación de las especies; especies leñosas; restauración de las especies; manejo de especies leñosas.

**Abstract.**

With the aim of proposing actions for the conservation and restoration of woody species most affected research was conducted in a rainforest forest of low altitude, in the Management Area Majagual, Sector Cupeyal North PNAH in the understood period September 2013 / April 2014. the species most affected product handling Pera were *polylepis*, *cowellii* *Jacaranda*, *Jacaranda arborea*, *Talauma minor*, *Clusia minor*, *Protium fragrans*, *Coccoloba retusa*. The proposed actions for the conservation and restoration of the species most affected product to inadequate management was based on 12 Steps to consider for the success of each of the actions.

**Keywords:** conservation of species; woody species; recovery of species; management of woody species.

## Introducción.

En el Parque Nacional Alejandro de Humboldt se concentra el 2% de las especies de flora de la Tierra. Cuenta con una flora de 905 endémicos, casi el 30% de los reportados para Cuba. De ese total, 343 son exclusivos de la región, y en algunos casos solo se han visto en una localidad que no sobrepasa decenas de metros cuadrados. Este territorio posee la mayor diversidad vegetal del Archipiélago Cubano y el Caribe Insular (Lioger 2004, citado por Osorio, 2013). El parque está compuesto por diferentes formaciones vegetales, muchas de las cuales merecen especial atención por el número de especies endémicas que la constituyen, que teniendo en cuenta el alto valor económico que estas poseen se han visto sobreexplotadas por la acción inconsciente del hombre, en víspera de satisfacer disímiles de necesidades. Dentro de estas formaciones se encuentran los pluvisilva de baja altitud, caracterizada por poseer una estructura compleja y una alta diversidad de especies florísticas, pero se han visto afectados por factores naturales y antrópicos. La presente investigación propone acciones para el manejo inadecuado de algunas especies de alto valor económico y ecológico las que han conllevado al deterioro de algunos ecosistemas importantes y la disminución o desaparición de poblaciones de especies únicas dentro de la flora cubana y mundial.

## Desarrollo.

### Materiales y métodos

La investigación se desarrolló en el Área de Manejo Majagual, perteneciente al Sector Cupeyal del Norte, Parque Nacional Alejandro de Humboldt, ubicada en el municipio de Sagua de Tánamo, provincia Holguín (figura 1), en la fecha comprendida entre diciembre de 2013 y abril de 2014.

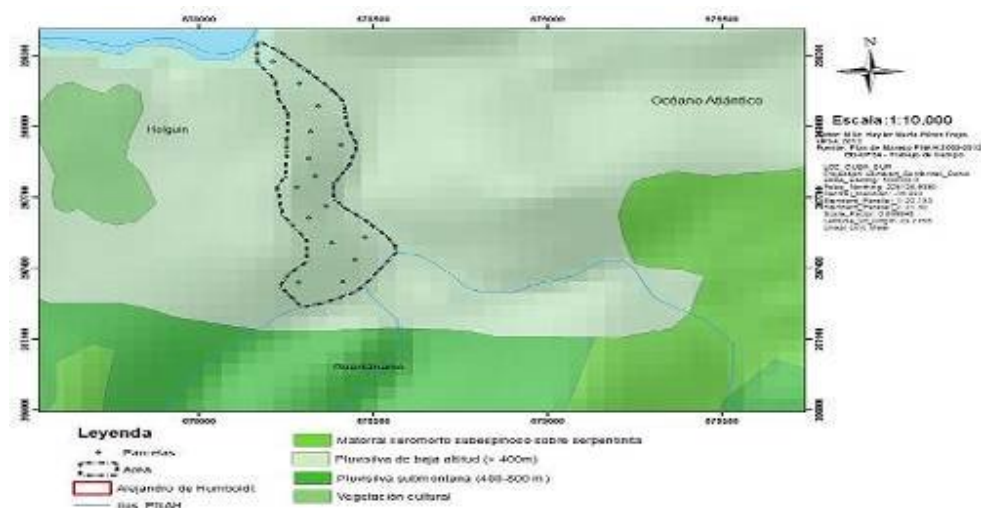


Figura 1. Localización del área de estudio en el Bosque Pluvisilva de Baja Altitud en el Área de Manejo Majagual, Sector Cupeyal del Norte.  
Fuente: Pérez, 2014

Propuesta de acciones para la conservación y restauración de las especies leñosas más afectadas producto al manejo inadecuado.

A partir de los resultados del análisis de la estructura y la composición florística, y luego de haber determinado las especies más afectadas producto al manejo en estudios anteriores (Zabala, B. Villaverde, R. 2005), se proponen un conjunto de acciones para contribuir a la conservación y la restauración en el Área de Manejo Majagual, teniendo en cuenta además los criterios definidos por Vargas (2008) citados por Jiménez (2012), los cuales sugieren 12 pasos o elementos principales a considerar en la elaboración del plan, los que se muestran a continuación:

1. Evaluar el estado actual del ecosistema o comunidad
2. Definir las escalas o niveles de organización del ecosistema
3. Establecer las escalas y jerarquías de disturbio
4. Lograr la participación comunitaria
5. Evaluar el potencial de regeneración del ecosistema
6. Establecer las barreras de restauración a diferentes escalas
7. Seleccionar las especies adecuadas para la restauración
8. Propagar y manejar las especies
9. Seleccionar los sitios
10. Diseñar estrategias para superar las barreras a la restauración
11. Monitorear los procesos de restauración
12. Consolidar el proceso de restauración.

Los 12 pasos se pueden agrupar en cuatro grandes categorías (tabla 1) con sus divisiones (Jiménez, 2013).

Tabla 1. Categorías en que se agrupan los 12 pasos con que cuenta la propuesta de acciones orientadas a la restauración y conservación de las especies leñosas en el bosque pluvisilva de baja altitud, Área de Manejo Majagual, Sector Cupeyal del Norte, "PNAH".

1. Fases	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico (Pasos 1, 2, 3, 4, 5,)</li> <li>• Experimental (Pasos 4, 5, 6, 7, 8,9, 10)</li> <li>• Monitoreo (Paso 11)</li> <li>• Consolidación (Paso 12)</li> </ul>
2. Escalas	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Regional</li> <li>B. Local</li> <li>C. Parcela</li> </ul>
3. Niveles	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Paisaje</li> <li>b. Comunidad</li> <li>c. Población-organismo</li> </ul>
4. Barreras a la restauración	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Barreras a la dispersión espontánea de las plantas</li> <li>➤ Barreras al establecimiento</li> <li>➤ Barreras a la persistencia</li> <li>➤ Barreras sociales</li> </ul>

Los pasos 5, 6 y 7 son comunes a las fases diagnóstico y experimental, porque es necesario, en algunos casos, hacer experimentos para poder diagnosticar adecuadamente el estado del ecosistema y precisar las barreras a la restauración.

Fuente: Metodología propuesta.

Resultados y discusión.

La aplicación de cada paso arrojó lo siguiente en el ecosistema estudiado:

Paso 1. Evaluación del estado actual del ecosistema.

Para concretar este paso se hará una evaluación previa del ecosistema, se evaluarán sus condiciones actuales en términos de su integridad ecológica: composición de especies, estructura y función.

Para hacer esta evaluación se consideraron:

1. Los resultados de los inventarios florísticos realizados en el Área de Manejo Majagual.
2. Los impactos provocados por el manejo inadecuado de las especies leñosas
3. Conversatorio con los pobladores más cercanos al área de estudio
4. Entrevistas y reuniones con trabajadores y directivos del área de estudio, del Sector Cupeyal del Norte y del PNAH de forma general.
5. Recomendaciones de especialistas y directivos del PNAH.
6. Las directrices emanadas de la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT) para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados (OIMT, 2002)

Paso 2. Definición de las escalas y niveles de organización

Escalas:

Regional: Sector Cupeyal del Norte

Local: Área de Manejo Majagual

Niveles de organización

Comunidad (biológica) – Bosque Pluvial de Baja Altitud

Paso 3. Establecer las escalas de afectación

*Escalas de afectación*

Escala (1 a 3)

- Tala selectiva
- Extracción de leña y PFM
- Claros por efecto del viento y caída de árboles

Paso 4. Lograr la participación comunitaria

La restauración ecológica es una actividad con diferentes escalas espaciales y temporales, en las cuales los disturbios antrópicos juegan un papel importante en cualquier escala que se elija (Vargas, 2008).

La pérdida de los servicios ambientales de los ecosistemas debe ser también una preocupación de los pobladores en cualquier región por lo que se debe trabajar por establecer alianzas entre los diferentes actores involucrados para lograr respaldo político, institucional y económico, para la puesta en marcha de las acciones concertadas. Es necesario desarrollar un trabajo eficiente con las comunidades para poder lograr la concientización, para eso la capacitación debe asegurar que los individuos de las

comunidades incrementen sus conocimientos, fortalezcan habilidades y desarrollen destrezas en los temas de su interés.

#### Paso 5. Evaluación del potencial de regeneración.

Como resultados de la investigación se tiene información sobre el potencial de la regeneración natural, ya que se evaluó el estrato herbáceo, donde se valoró la abundancia de las especies más importantes desde el punto de vista ecológico y económico, elemento importante a tener en cuenta en el manejo de la regeneración natural para la restauración y conservación de las principales especies leñosas. Como especies abundantes está *Miconia elata*, *Calyptanthus zuzygium*, *Amaioua corymbosa*, *Andira inermis*, *Eupatorium capillifolium*, *Carapa guianensis*, y *Tabebuia acrophylla*.

Se proponen para experimentos de la restauración a: *Pera polylepis* Urb, *Jacaranda cowellii*, *Talauma minor* Urb, *Protium fragrans* (Rose) Urb, *Coccoloba retusa* Griseb, ya que son las más afectadas en el área, y por su importancia económica y ecológica, se proponen además *Carapa guianensis* Aubl., *Calophyllum utile* Bisse y *Andira inermis* (W. Wright) DC

#### Paso 6. Barreras a la restauración.

Para la definición de las diferentes barreras a la restauración, tanto ecológica como social, es muy importante el conocimiento del estado de la región. Las barreras se pueden definir teniendo en cuenta las diferentes etapas de las plantas en la fase de dispersión, establecimiento y persistencia, así como las barreras sociales que impiden la regeneración de los ecosistemas.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos durante el inventario, tanto cuantitativo como cualitativo, se definen como *barreras naturales*:

1. Poca dominancia y abundancia de especies de alto valor económico y ecológico.
2. Baja cantidad de individuos en la regeneración natural de las especies más importantes dentro de este tipo de formación boscosa.
3. Irregularidades en la forma de la distribución por clases diamétricas en especies de alto valor comercial.

Las barreras sociales están representadas por:

1. Desconocimiento por parte de las comunidades aledañas de los principales elementos naturales que se protegen dentro del área
2. Tala selectiva de algunas especies de alto valor económico.

#### Paso 7. Selección de las especies adecuadas para la restauración

La selección de especies para la restauración es un paso muy importante, puesto que el éxito del proyecto depende de esta selección. Este programa se constituye en la columna vertebral de los planes de conservación del PNAH, por cuanto se aboca a incursionar en el restablecimiento de las principales especies de altos valores ecológicos y económicos del área, y devolver al entorno, en lo posible, aquellos atributos naturales y de conservación prevalecientes. Se fundamenta entre otros, en las "Directrices de la OIMT para la

restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados” (OIMT, 2002). Se propone la adopción de técnicas de la llamada silvicultura moderna, según los criterios de Vargas (2008), como son: la reforestación pasiva (regeneración natural), enriquecimiento del bosque natural, y reforestación con especies nativas.

Las especies que se proponen para la restauración son las siguientes: *Strepeliopsis strepelioides*, *Amaioua corymbosa*, *Eupatorium capillifolium*, *Miconia elata*, *Bucida palustri*, *Carapa guianensis*, *Tabebuia acrophylla*, *Andira inermis*, *Calophyllum utile*, teniendo en cuenta que su crecimiento y desarrollo bajo las condiciones existentes en el sitio, es considerado bueno.

#### Paso 8. Propagación y manejo de algunas de las especies

Teniendo en cuenta los criterios de Jiménez (2012), se presentan recomendaciones sobre la silvicultura de seis especies que resultaron indicadores ecológicos, que pueden ser utilizadas para enriquecimiento de bosques, además se han tenido en cuenta los criterios de (Betancourt, 1987; Álvarez y Varona, 2006).

1. *Andira inermis*: Es nativa de Cuba, característica de los bosques pluvisilvas, florece de abril a julio y sus frutos maduran de diciembre a marzo, lo que constituye la época para su recolección. Las posturas permanecen en vivero de tres a cuatro meses.
2. *Calophyllum utile*: En Cuba crece en pluvisilvas de montaña, en la zona norte de la región oriental; en bosques semicaducifolios sobre suelos de mal drenaje, su poder germinativo es aproximadamente del 60%. Comienzan a germinar entre los 25 y 32 días de sembradas y las posturas permanecen en el vivero de cuatro a cinco meses. Es una especie de alto valor económico y ecológico en los ecosistemas.
3. *Carapa guianensis*: Árbol grande, siempre verde, que alcanza hasta 55 m de altura y 1,80 m de diámetro, de copa alargada y densa. Corteza lisa o con grietas esparcidas y poco profundas, de color pardo rojizo. Crece rápidamente, florece de febrero a marzo y sus frutos son cápsulas leñosas dehiscentes, ovaladas o globosas, color castaño claro a marrón oscuro, con cuatro costillas que corren del ápice a la base, de 6 a 9 cm de largo y de 4 a 6 cm de diámetro sus frutos maduran de marzo a abril del año siguiente.

#### Paso 9. Selección de los sitios.

La selección de los sitios a restaurar, o donde se van a realizar experimentos, se hará cuidadosamente, basado en el conocimiento de lo que sucede a diferentes escalas, principalmente el comportamiento de los disturbios naturales y antrópicos.

En este paso se evaluará principalmente el estado del suelo a escalas locales y de parcela, según los siguientes criterios:

1. Ubicación en sitios accesibles
2. Definir el área y su grado de afectación
3. Evaluar el estado del suelo y su hidrología
4. Evaluar con las comunidades locales las actividades humanas, buscando la mayor compatibilidad posible con el proyecto.

5. Tener en cuenta las recomendaciones de las comunidades locales en cuanto a fenómenos estacionales como huracanes.

Paso 10. Estrategia para superar las barreras a la restauración.

Para superar las barreras a la restauración se hace necesario, priorizar los sitios donde se restaurará el ecosistema, con visión de conservación de las especies, pero conscientes de que, así como las intervenciones humanas han deteriorado áreas y pusieron en riesgo importantes atributos, esa misma fuerza será capaz de contribuir a la recuperación de áreas prioritarias para la conservación, mediante la adopción de técnicas de la llamada silvicultura moderna descritas anteriormente.

Paso 11. Monitorear los procesos de restauración.

Este paso proporcionará una línea base de información para entender el comportamiento de los ecosistemas de la Reserva a través del tiempo, para predecir y/o prevenir cambios no deseados, evaluar si los objetivos se cumplen o se deben hacer las modificaciones pertinentes.

A nivel de paisaje se deberá monitorear la superficie con cobertura vegetal. A nivel de especies se propone como especie indicadora de perturbación a *Cecropia peltata*, que junto a *Carapa guianensis*; *Andira inermis* y *Calophyllum utile*, son también indicadoras de recuperación del bosque nativo.

Paso 12. Consolidación del Proceso de Restauración.

La consolidación de un proyecto de restauración implica que se han superado casi todas las barreras a la restauración y que el ecosistema marcha de acuerdo con los objetivos planteados, las labores de mantenimiento y monitoreo deben indicar que el proceso marcha satisfactoriamente y el ecosistema empieza a mostrar variables de autosostenimiento, como el enriquecimiento de especies, la recuperación de la fauna, el establecimiento de servicios ambientales relacionados con la calidad del agua y el suelo.

Sustentabilidad a largo plazo.

La sustentabilidad de las actividades de restauración y conservación, en el largo plazo, será el único medio del que dispondrán los especialistas y las autoridades competentes para prevenir que los pobladores de las comunidades locales (San Juan de Castro), aledañas al Área de Manejo Majagual no destruyan o dañen las poblaciones de especies con algún estado de amenaza.

Se proponen un conjunto de acciones para la restauración de las especies leñosas más afectadas por el manejo inadecuado, en el área de manejo majagual, orientadas a la conservación de la diversidad florística en el área, que sirva de modelo para la integración de las acciones de investigación científica y adopción de tecnologías para conservar la biodiversidad dentro del PNAH y promover el desarrollo comunitario sostenible mediante la conservación *in situ* de las plantas cultivadas y silvestres.

## **Conclusiones.**

La propuesta de acciones favoreció las especies leñosas más afectadas en el área de manejo Majagual, aportando de esta forma a la conservación del ecosistema estudiado.

## **Bibliografía.**

- Barrantes. G., Chaves H., Vinuesa. M, (2001). *El bosque en el Ecuador. Una visión transformada para el desarrollo y la conservación*. Institutos de políticas para la sustentabilidad, GTZ y Comafors. Quioto, 79.
- Barrera, I. y Valdés, C. (2007). Herramientas para abordar la Restauración Ecológica de áreas disturbadas en Colombia. *universitas scientiarum. Revista de la Facultad de Ciencias Edición especial II*, 12,11-24.
- Berovides. V., Gerhartz. L. J. (2009). *Divulgación Científica. Diversidad de la Vida y su conservación*. Ed. Científico – Técnica, 99.
- Fong G, A., Maceira, D., William S. A, (2005). Parque Nacional Alejandro de Humboldt. La meta de los inventarios rápidos biológicos y sociales es de catalizar acciones efectivas para la conservación en regiones amenazadas, las cuales tienen una alta riqueza y singularidad biológica, 162.
- Giménez, A. (2012). *Contribución a la ecología del bosque semideciduo mesófilo en el sector oeste de la Reserva de la Biosfera “Sierra del Rosario”, orientada a su conservación*. Tesis Doctoral. Universidad de Pinar del Río. Hermanos Saíz Montes de Oca, 160.
- Osorio, Y. (2013). Tesis de Maestría. Estructura y diversidad de la flora leñosa en un bosque pluvisilva submontano, Sector Cupeyal del Norte, “Parque Nacional Alejandro de Humboldt” (PNAH). Universidad de Pinar del Río. Hermanos Saíz Montes de Oca, 63.
- Pérez, A, (2014). *Especialista en Sistema de Información Geográfica*. UPSA Alejandro de Humboldt, CITMA. Guantánamo.
- Vargas, O. (2008). *Los Pasos Fundamentales en la Restauración Ecológica*. Universidad Nacional de Colombia. Guía Metodológica para la Restauración Ecológica del Bosque AltoAndino. Grupo de Restauración Ecológica, Universidad Nacional de Colombia, 17-29.
- Zabala, B. Villaverde, R. (2005). *Diagnóstico ambiental del Parque Nacional “Alejandro de Humboldt”, como base para su desarrollo*. Tesis de maestría. Facultad de Geografía. Universidad de La Habana.

**Fecha de recibido: 28 oct. 2014**

**Fecha de aprobado: 15 dic. 2014**