

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA RESERVA ECOLÓGICA EL GIGANTE

STATE OF THE ECOLOGICAL RESERVATION «EL GIGANTE»

LIC. WILLIAM SANTOS-CHACÓN

Estación Experimental Forestal Guisa. Carretera a Victorino Km 1½, La Soledad, Guisa, Granma, Cuba, guisa@forestales.co.cu

RESUMEN

Se realiza un estudio para determinar el estado de conservación de la reserva ecológica El Gigante, del municipio de Guisa, provincia de Granma. Se emplea el índice de sinantropismo apoyado por un instrumento que tiene en cuenta la presencia de estratos y especies originales de la vegetación, el grado de modificación y otras matrices que posibilitaron determinar que esta área protegida es un ecosistema medianamente conservado, el cual evoluciona hacia una recuperación paulatina y tiene altas potencialidades para la conservación y como atractivo natural para el turismo de naturaleza. Con este resultado se han podido identificar y ubicar las principales acciones degradativas del área, lo que ha posibilitado trazar acciones de conservación y manejo adecuado.

Palabras claves: reservas naturales, ecología vegetal, conservación biológica, ecosistema

ABSTRACT

It is carried out an study to determine the state of conservation of the ecological reservation «El Gigante», of the municipality Guisa, Granma province: the index of leaning sinanthropic are used by an instrument that keeps in mind the presence of strata and original species of the vegetation, the modification grade and other wombs that facilitated to determine that this protected area is a fairly preserved ecosystem, which evolves toward a gradual recovery and it has high potentialities for its conservationist use and as natural attractiveness for the nature tourism, with this result they have been able to identify and to locate the main ones you work destructives of the natural resources of area what has facilitated to trace conservation stocks and appropriate handling.

Key words: nature reserves, plant ecology, biological preservation, ecosystem

INTRODUCCIÓN

En la flora de Cuba existen numerosos taxones considerados como sinantrópicos, entendiéndose por ellos aquellas especies que están relacionadas o interfieren en las actividades del hombre, ya sean indígenas (incluye endémicas) o introducidas por él o por otras vías (biológicas o físicas). Ricardo *et al.* (1990) destacan 157 familias y 1646 categorías infragenéricas sinantrópicas, lo que representa alrededor del 27% del total de especies del archipiélago, donde se relacionan las siguientes categorías: apófitos 826 especies (especies sinantrópicas indígenas), antropófitos 723 (especies sinantrópicas de origen extranjero introducidas o no intencionalmente), parapófitos 97 (es-

pecies sinantrópicas de origen desconocido), y reconocen además que un buen inventario florístico debe contener la lista de la flora original y una lista separada de las especies sinantrópicas, lo cual ofrece una idea de la magnitud de la degradación del ecosistema analizado. Proponen un índice para determinar el grado de afectación del ecosistema, en una escala de 0 a 1, donde aquellos cálculos que más se aproximen a cero demostrarán una mayor afectación del ecosistema. A este índice se le llama *índice de sinantropismo del ecosistema*, el cual debe ser utilizado en vegetaciones alteradas por el hombre y no en vegetaciones naturales.

En la reserva ecológica El Gigante se desconoce la afectación por este tipo de especies, así como la magnitud del impacto de otros factores que han perturbado la dinámica del ecosistema, por lo que se hace necesario emprender estudios que den a conocer el estado de conservación del ecosistema en aras de iniciar acciones efectivas de manejo y de uso sostenible. En correspondencia con ello, la presente investigación tuvo como objetivo determinar el estado de conservación de la reserva ecológica El Gigante.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la evaluación del estado de conservación de la vegetación se empleó el recurso propuesto por Matos (2006), basado en modi-

ficaciones del método propuesto por Fernández (1994), y con adecuaciones del autor en la localidad de estudio, para el cual se tuvo en cuenta el grado de representatividad de especies originales de la formación vegetal. Se consideró la presencia de especies típicas (originales) de la comunidad vegetal, según Matos (2006), considerando las especies no sinantrópicas propias de la formación vegetal, los apófitos (excluyendo los extrapófitos) y los endemismos locales no sinantrópicos. Los resultados se tabularon en matrices realizadas al efecto, donde se interpretaron de acuerdo con los porcentajes de presencia de las mencionadas especies originales, asignándoles valores de 3 a 0 puntos, según corresponda (Tabla 1).

TABLA 1
Matriz para la evaluación del grado de representatividad de especies originales

<i>Grado de representatividad de especies originales en la vegetación actual</i>	<i>Presencia de especies originales en la vegetación actual (%)</i>	<i>Valor asignado</i>
Alta	Mayor de 65	3
Alta-media	65-41	2
Media-baja	40-15	1
Bajo o inexistente	15-0	0

Se evaluó la presencia de estratos característicos de la vegetación original en la vegetación actual (arbóreo, arbustivo, herbáceo, sinusias de lianas y epífitas). Los resultados se valoraron según la matriz correspondiente (Tabla 2). La cobertura vegetal se evaluó ana-

lizando el porcentaje que ocupa la vegetación a través de la comparación de fotos aéreas y los datos obtenidos en el sistema de información geográfico (SIG) del macizo montañoso Sierra Maestra y las observaciones directas realizadas en el campo (Tabla 3).

TABLA 2
Matriz para la evaluación del grado de representatividad de estratos originales

<i>Grado de representatividad de la estratificación original de la vegetación actual</i>	<i>Presencia de estratos originales en la vegetación actual</i>	<i>Valor asignado</i>
Alta	Todos los estratos originales incluyendo los principales	3
Alta-media	La mayoría de los estratos originales incluyendo los principales	2
Media-baja	Irregularidad de los estratos originales incluyendo los principales	1
Bajo o inexistente	Algunos estratos aislados incluyendo los principales o ausencia total de estratificación	0

TABLA 3
Matriz para la evaluación del grado de cobertura vegetal del ecosistema

<i>Grado de cobertura vegetal</i>	<i>Características</i>	<i>Valor asignado</i>
Muy alto	Cuando la cobertura de la vegetación ocupa más del 55% del área del territorio	3
Alto	Cuando la cobertura de la vegetación ocupa más del 55 al 35% del área del territorio	2
Medio	Cuando la cobertura de la vegetación ocupa más del 35 al 15% del área del territorio	1
Bajo	Cuando la cobertura de la vegetación ocupa menos del 15% del área del territorio	0

En cuanto al grado de modificación, se determinó el área ocupada por caminos con la ayuda de observaciones de campo y los datos del SIG del macizo montañoso Sierra Maestra, determinados en por ciento, así como la magnitud de la extracción de recursos vegetales, la ocurrencia de catástrofes naturales (en este caso huracanes), áreas afectadas por deslizamientos inten-

tos de tierra y existencia de cárcavas medianas y grandes. A cada parámetro evaluado cualitativamente se le asigna valores cuantitativos en escalas propuestas para cada caso; se llevaron a una matriz final donde se correlaciona cada uno y se obtiene el estado de modificación, según se establece en la matriz general para la evaluación de la modificación (Tabla 4).

TABLA 4
Matriz para la evaluación del grado de modificación del ecosistema

<i>Suma de los valores de los parámetros analizados en la modificación</i>	<i>Grado de modificación</i>	<i>Valor asignado</i>
1-4	Muy alto	3
5-14	Alto	2
15-20	Medio	1
Mayor de 20	Bajo	0

Se determinó además el índice de sinantropismo propuesto por Ricardo *et al.* (1995), para lo cual se analizó cada una de las categorías que corresponden a las especies inventariadas, atendiendo al análisis de la clave que proponen estos autores, y luego se calcula el índice de sinantropismo (Is). Se emplearon también las categorías propuestas por el autor, teniendo en cuenta las características de la localidad. Como este índice por sí solo no permite determinar el grado de conservación, ya que no tiene en cuenta la abundancia de especies sinantrópicas y muestra ambigüedad cuando el resultado es 0,5, se determinó el grado de cobertura de especies invasoras en el área de estudio, expresado en por ciento y llevado a una

escala que asigna un valor correspondiente al porcentaje del área ocupada por especies invasoras. Los resultados de la aplicación del índice se interpretaron asignando valores de 3 a 0 a cada uno de los criterios. Finalmente, con los valores obtenidos en cada una de las matrices analizadas, se confeccionó una general que permitió resumir e interpretar todos los parámetros evaluados.

Para determinar la categoría de conservación se tuvo en cuenta la propuesta de Fernández (1994), donde se refieren los siguientes criterios: conservado (15-18 puntos), medianamente conservado (10-14 puntos), poco conservado (5-9 puntos), no conservado (0-4 puntos) (Tabla 5).

TABLA 5
Matriz para la evaluación del grado de cobertura de especies invasoras

<i>Grado de cobertura de especies invasoras</i>	<i>Porcentaje que representa el área total evaluada</i>	<i>Valor asignado</i>
Alta	> 65%	3
Alta-media	41-65%	2
Media-baja	16-40%	1
Baja o inexistente	0-15%	0

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Integrando los valores obtenidos con el cálculo del índice de sinantropismo y para cada una de las matrices analizadas en las variables estudiadas, se obtuvo la siguiente matriz general.

TABLA 6
Matriz general para la evaluación del estado de conservación del ecosistema

<i>Parámetros</i>	<i>Localidad evaluada: reserva ecológica El Gigante</i>	
	<i>Índice obtenido</i>	<i>Evaluación</i>
Grado de especies originales	90%	3
Grado de estratificación	Alta media	2
Grado de modificación	Alto	1
Grado de cobertura	Alto	2
Cobertura de especies invasoras	Bajo	3
Índice de sinantropismo	0,87	4
Total de puntos acumulados	—	14 puntos
<i>Resultados</i>	—	Ecosistema medianamente conservado

En cuanto al grado de representatividad de especies originales de la formación vegetal, se obtuvo la presencia de 222 especies no sinantrópicas, propias de la formación vegetal, y 48 apófitos (excluyendo los extrapófitos), lo que representa que el 90% de las especies encontradas son representantes originales en la vegetación actual, significando esto que el grado de representatividad es alto. La mayoría de los estratos originales, incluyendo los principales que se describen para la formación, están presentes en el ecosistema, mostrando una representatividad en la categoría de alta-media. La cobertura vegetal es alta,

lo cual se confirma al obtener que más del 55% del territorio está ocupado por la vegetación. En cuanto al grado de modificación, se obtuvo que es alto, evidenciado por el análisis de la matriz que resume los siguientes parámetros y sus correspondientes valores: un 0,5% del área está ocupada por caminos, y la extracción de recursos vegetales que se obtuvo fue medianamente intensa, especialmente en la década de los años cincuenta y sesenta; relacionado con la ocurrencia de impactos por catástrofes naturales (huracanes), se pudo comprobar que esta localidad

ha sufrido directamente el embate de dos huracanes que han producido afectaciones importantes, uno en 1963 (ciclón Flora), más otro en el 2005 (ciclón Dennis), y un 0,5% del área total ha sido afectada por deslizamientos intensos de tierra en las cuales se encuentran cárcavas medianas y grandes, que han provocado perturbaciones en la dinámica del ecosistema. Sobre las especies invasoras se pudo determinar que existe un 0,3% (4,5 ha) del área cubierta por ellas, lo que evidencia una afectación baja.

Análisis del sinantropismo

Espermatófitos: De las 194 especies de plantas con flores que se registran en la reserva ecológica El Gigante, 79 poseen alguna categoría sinantrópica, siendo nativas o endémicas (apófitos), 69 especies que representan el 35,5% del total, y el 88,4% de la flora sinantrópica. Se presentan cinco especies introducidas (antropófitos), que constituyen el 2,6% de la flora local, y el 6,4% de las especies sinantrópicas. Los taxones que no se les

conoce su origen (parapófitos) son cinco. En la categoría de especies sinantrópicas nativas o endémicas (apófitos) dominan los pioneros en el proceso sucesional (intrapófitos pioneros) con 31 especies (45%), seguidos por los extrapófitos con 21 especies (30,4%), los intrapófitos recuperadores cuentan con 15 especies (24%). A continuación se ubican los intrapófitos (s.s.) con dos especies (3%).

En los taxones introducidos intencionalmente o no, se encontraron hemiagriófitos: *Caesalpinia bonduc* (Fig. 1) y *Phaius tancarvilleae* (Fig. 3); hemiagriófitos-epecófitos: *Paspalum notatum* y *Panicum maximum* (Fig. 4); *Oeceoclades maculata* (Fig. 2) se manifiesta como holagriófito-hemiagriófito-epecófito. Elementos parapófitos son *Bidens alba*, *Desmodium incanum*, *Hyptis pectinata* y *Solanum torvum*. La lista sinantrópica está compuesta por 50 familias botánicas y 74 géneros. Las familias mejor representadas son *Melastomataceae* con siete especies, y *Bromeliaceae* con cuatro. Se representan exclusivamente por taxones sinantrópicos las familias siguientes:

No.	Familia	Especie
1	<i>Arecaceae</i>	<i>Calyptronoma plumeriana</i>
2	<i>Boraginaceae</i>	<i>Tournefortia bicolor</i>
3	<i>Cactaceae</i>	<i>Rhipsalis baccifera</i> y <i>Selenicereus urbanianus</i>
4	<i>Caesalpinaceae</i>	<i>Caesalpinia bonduc</i>
5	<i>Caprifoliaceae</i>	<i>Viburnum villosum</i>
6	<i>Pinaceae</i>	<i>Pinus maestrensis</i>
7	<i>Rhamnaceae</i>	<i>Gouania divaricata</i>
8	<i>Sapindaceae</i>	<i>Serjania diversifolia</i>
9	<i>Brunelliaceae</i>	<i>Brunellia comocladifolia</i>
10	<i>Tiliaceae</i>	<i>Triumfetta lappula</i>
11	<i>Ulmaceae</i>	<i>Trema micrantha</i>
12	<i>Vitaceae</i>	<i>Vitis tiliaefolia</i> y <i>Cissus sicyoides</i>

A otras seis especies se les proponen nuevas categorías debido a su desempeño en la localidad: de intrapófito pionero a intrapófito recuperador *Dendropanax arboreus*, *Calyptronoma plumeriana*, *Viburnum villosum*, *Sapium jamaicense*, *Casearia arborea* subsp. *arborea* y *Sideroxylon salicifolium*.

Pteridófitos: Los pteridófitos poseen 13 especies sinantrópicas, cinco de ellas bajo categorías propuestas por el autor para el área. Se destaca la familia *Blechnaceae* con *Blechnum glandulosum* y *B. occidentale*.

Los apófitos predominan en este grupo de especies sinantrópicas, con 10 de las 13 especies citadas incluidas en esta categoría. Son más numerosos los intrapófitos pioneros (7). Extrapófitos se relacionan dos. Como antropófitos aparece *Nephrolepis multiflora* y *Macrothelypteris torresiana*. Las especies sinantrópicas se presentan en seis familias: *Blechnaceae*, *Cyatheaceae*, *Denstaedtiaceae*, *Gleicheniaceae*, *Pteridaceae*, *Schizeaceae*, *Lycopodiaceae*, *Nephrolepidaceae* y *Thelyp-*

teridaceae. Para la localidad, en ambos grupos de plantas se categorizaron 13 especies como sinantrópicas, como intrapófitos recuperadores se reportan *Illicium cubense*, *Ocotea leucoxylon*, *Sideroxylon jubilla*, *Blechnum glandulosum*, *Blechnum occidentale*; como intrapófitos pioneros *Cyathea arborea*, *Cyathea parvula*, *Odontosoria aculeata*, *Mecranium integrifolium*, *Miconia dodecandra*, *Miconia elata*, *Miconia serrulata*; como holagriófito-hemiagriófito-epecófito *Oeceoclades maculata*.

El hecho de que la representatividad de especies originales de la formación vegetal sea del 90% demuestra que la introducción (intencional o no) de especies foráneas al ecosistema no ha causado alteraciones significativas en su flora original. En este ecosistema se encuentran de manera dominante aquellas especies que se citan por diferentes autores para las formaciones que encontramos en el área estudiada. Situación similar encontramos con los estratos de vegetación, los que coinciden con los descritos por Capote y Berazaín (1984), Bisse (1988) y Borhidi (1996), no así con los que refiere Martínez *et al.* (2000), donde se plantea la existencia de un solo estrato arbóreo con emergentes.

Este resultado es atribuible a la poca accesibilidad que posee el área, lo que ha frenado la perturbación humana, y en aquellas localidades en que se ha realizado la explotación del recurso flora ha sido selectivo sobre especies de marcado interés económico, lo que ha conllevado a que se mantengan los estratos originales, de los cuales solo muestra diferencia, en cuanto a cobertura vegetal el primer estrato arbóreo, el cual se describe por los autores antes citados con una cobertura por encima del 70%, y en el área solo llega a alcanzar de un 35 a un 45%, producto de la explotación de sus especies características como *Sideroxylon jubilla*.

El 29% de la flora total del área es considerada como sinantrópica, un 40,2% de la flora de espermatófitos y un 10,5% de los pteridófitos, lo que demuestra lo significativo que resulta este grupo de plantas para el manejo adecuado del recurso flora y para los

estudios futuros sobre la evolución del ecosistema, ya que un número importante de ellas son autóctonas y/o endémicas (88,5%). Se considera que este elevado número de especies sinantrópicas no refleja un daño significativo en el ecosistema, debido a que en su gran mayoría resultan especies recuperadoras de áreas dañadas por diferentes factores.

En el caso de la flora de pteridófitos se muestra un predominio de los apófitos sobre los antropófitos. Localizamos tres especies naturalizadas, mencionadas anteriormente, que bajo alteraciones del ecosistema pueden desencadenar su potencial invasor: *Nephrolepis multiflora*, *Macrothelypteris torresiana* y *Thelypteris dentata*. Todas son especies asiáticas introducidas en América como ornamentales y escapadas de cultivo. La presencia o ausencia de estas especies es una indicación del grado de naturalidad de la vegetación, ya que no proliferan en los ecosistemas naturales conservados.

Un índice de sinantropismo de 0,87 indica que el ecosistema está en buen estado de conservación. Tal aseveración no es absoluta, pues existen evidencias que el ecosistema ha sufrido diferentes afectaciones, evidenciadas por los resultados en las variables analizadas, donde se demuestra que existen alteraciones fisionómicas en el nivel de cobertura que posee el primer estrato arbóreo del bosque, la existencia de árboles talados y abandonados dentro del área, árboles con sus troncos partidos producto de la embestida de los fuertes vientos huracanados, proliferación de especies invasoras que, a pesar de no poseer grandes áreas afectadas, sí constituyen una muestra de alteración y la existencia de caminos abandonados donde proliferan cárcavas medianas y grandes.

El autor considera que el factor antrópico ha tenido un papel importante en la ubicación del ecosistema en el estado de conservación de medianamente conservado, ya que en su mayoría las afectaciones se han producido por una interferencia humana descontrolada, especialmente de 1940 a 1960.

CONCLUSIONES

- La reserva ecológica El Gigante se considera un ecosistema medianamente conservado. Posee alta presencia de estratos y especies originales de la formación vegetal, el grado de modificación del ecosistema es alto y las afectaciones por especies invasoras no son de gran magnitud. La flórmula sinantrópica está compuesta por 86 especies, de ellas 73 espermatófitos y 13 pteridófitos. Los apófitos son 57, antropófitos ocho y parapófitos cinco, evidenciando la preponderancia de elementos nativos.
- Se considera que el factor antrópico ha tenido un papel decisivo en el estado de conservación del ecosistema, ya que en su mayoría las afectaciones se han producido por el accionar humano descontrolado, entre 1940 y 1960.
- Se demuestra que para el análisis del estado de conservación de ecosistemas es necesario aplicar varios métodos que permitan triangular los resultados.

BIBLIOGRAFÍA

- BISSE, J. 1988. Árboles de Cuba. Ciudad de La Habana. Editorial Científico-Técnica. 384 p.
- BORHIDI, A. 1996. Phytogeography and vegetation ecology of Cuba. Budapest. Akadémiai Kiadó, 923 p.
- CAPOTE, R. Y BERAZAIN, R. 1984 Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. Revista Jardín Botánico Nacional (CU) 5(2): 27-75.
- FERNÁNDEZ, M. 1994. Consideraciones teórico-metodológicas acerca de la evaluación de la cubierta vegetal en el medio ambiente. En su: La Biota, su uso y conservación. Geografía del Medio Ambiente, una alternativa de ordenamiento ecológico. México. Universidad Autónoma de México. p. 96-103.
- MATOS, M. J. 2006. Manual para el Manejo de Flora Silvestre. Las Villas. Editorial Feijoo. 228 p.
- MARTÍNEZ, Q. 2000. «Flora por áreas naturales». En: Informe Final del Proyecto «Diversidad biológica de los macizos montañoso Sierra Maestra y Nipe-Sagua-Baracoa». Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad. p. 79-98.
- RICARDO, N.E., POYÚ, E., HERRERA, P.P. 1990. Clasificación de la flora sinantrópica de Cuba. Revista Jardín Botánico Nacional (CU) 11 (2-3): 129-133.
- RICARDO, N.E., POYÚ, E., HERRERA, P.P. 1995. The Synantropic Flora of Cuba. Fontqueria (ES) XLII: 367- 430.

ESPECIES INTRODUCIDAS (HEMIAGRIÓFITOS) EN LA RESERVA ECOLÓGICA EL GIGANTE



Figura 1. *Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.



Figura 2. *Oeceoclades maculata* (Lindl.)



Figura 3. *Phaius tancarvilleae* (Banks ex L. Hér.) Blume



Figura 4. *Panicum maximum* Jacq.

RESEÑA CURRICULAR

Autor: William Santos Chacón

Es biólogo y director de la Estación Experimental Forestal Guisa, profesor auxiliar adjunto de la Universidad de Granma, jefe del proyecto «Flora forestal amenazada en la Sierra Maestra», miembro de los grupos de expertos de los programas de Desarrollo Integral de la Montaña y Mejoramiento Ambiental de Granma. Con diplomados en Botánica, Gestión de la Innovación Tecnológica y Metodología de la Investigación, es autor de varias publicaciones científicas sobre temas de conservación de recursos naturales.