

CRITERIOS TEORICOS-METODOLOGICOS ACERCA DE LA EVALUACION DE LA CUBIERTA VEGETAL EN EL MEDIO AMBIENTE DE CUBA

MARGARITA C. FERNANDEZ P.

Instituto de Geografía, Academia de Ciencias de Cuba.

RESUMEN

Se aborda la investigación a partir de dos direcciones fundamentales: la evaluación del estado de conservación de la cubierta vegetal, considerando su sensibilidad para reflejar los cambios ecológicos, las implicaciones de éstos en el medio; la evaluación del potencial natural de la flora útil espontánea como fuente portadora de productos y materias primas. Su análisis resulta importante en la planificación del uso del territorio, pues contribuye a lograr una adecuada optimización y mejor calidad ambiental en los mismos.

Se establecen en el trabajo criterios metodológicos acerca del papel de la vegetación como elemento del sistema Naturaleza-Sociedad, particularmente en las condiciones del territorio cubano.

INTRODUCCIÓN

La evaluación de las condiciones naturales constituye una tarea indispensable para la optimización de un área o territorio dado, contribuyendo a propiciar un uso más racional del mismo y una mejor calidad del medio ambiente.

Las combinaciones especiales de los componentes naturales en las condiciones geográficas de Cuba han favorecido el desarrollo de un mosaico ecológico donde la cobertura vegetal presenta una alta productividad biológica, así como considerable riqueza y diversidad de formaciones vegetales en las cuales la mayoría de las especies poseen importancia económica. En consecuencia, el régimen tradicional de explotación a que este componente ha sido sometido en diferentes etapas socioeconómicas y el limitado conocimiento de su utilización práctica, en condiciones tropicales, ha provocado su deterioro en el país, hecho que se hereda. Al respecto, se han dirigido los esfuerzos a desarrollar una política tendente a la recuperación inducida o natural (donde ello sea posible) de los recursos bióticos. Ello contribuye a la protección del fondo genético en el país.

La cubierta vegetal es un elemento natural que expresa las interrelaciones entre los componentes que la condicionan y sirve como indicador de los cambios ecológicos y de las implicaciones de éstos en el medio.

Además juegan un papel primordial con su función protectora y contribuye a mantener la estabilidad ecológica del paisaje. También posee importancia como fuente de productos y materias primas que avisa ventajas y posibilidades para algunas ramas de la economía.

Consecuentemente el análisis de la cubierta vegetal en el medio ambiente comprendió su investigación en dos direcciones:

- la evaluación de su estado de conservación; y
- la evaluación del potencial natural de flora útil.

Ambas direcciones de trabajo conformaron una investigación multidisciplinaria e integral, que cuenta con escasos y dispersos antecedentes en el ámbito nacional, así como extranjero, donde el análisis de las interacciones entre los componentes naturales y socioeconómicos le confiere un carácter complejo. Por ello, requieren ser abordados a partir de las investigaciones geográficas del medio ambiente.

Esta investigación tuvo entre sus principales antecedentes diversos estudios regionales realizados por el Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba, entre los que se señalan: el Nuevo Atlas Nacional de Cuba; el estudio de las interrelaciones entre los factores geográficos del medio ambiente y propuesta de su optimización en el municipio Los Palacios. Las experiencias derivadas de estas investigaciones permitieron establecer diferentes criterios teóricos metodológicos acerca del papel de la vegetación en el medio ambiente y particularmente en las condiciones geográficas del territorio cubano. Asimismo, desde el punto de vista práctico, a contribuido a apoyar la estrategia de uso más racional y la protección de los espacios estudiados, principalmente los destinados a fomentar el desarrollo agropecuario y forestal, a la detección de áreas ecológicamente más estables que propician una adecuada optimización y mejor calidad ambiental de setos territorios y a la búsqueda de nuevas alternativas en cuanto al aprovechamiento diverso y científicamente argumentado de la flora espontánea útil.

EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL.

Se concibe el estado de conservación de la cubierta vegetal como la situación actual que manifiestan las formaciones vegetales al variar su capacidad potencial de recuperación como resultado de la influencia de fuentes y factores de estrés ecológico sobre las mismas.

En el desarrollo de esta dirección de trabajo fueron considerados los criterios de diferentes autores, entre los que se destacan: Lopatina y Nazarevski (1972); Bucek y Mikulik (1877); Mateo (1977); Preobrazhenski *et al* (1980); González y Arcía (1983); González y Rauser (1983); Schueter (1983); Zimmerman (1983); e Iñiguez (1989), cuyas concepciones evolutivas acerca de las interrelaciones del sistema Naturaleza- Sociedad han sido aplicadas en el trabajo con adaptaciones, de acuerdo con las características de la cubierta vegetal del territorio cubano.

La evaluación del estado de conservación de la cubierta vegetal se realizó mediante el análisis y la correlación de los indicadores biológicos, geográfico-ecológicos y socioeconómicos, que más adecuadamente reflejan el comportamiento de las formaciones vegetales según el mecanismo impacto-cambio-consecuencia. El mismo permitió conocer el comportamiento que resulta de la correlación entre los indicadores seleccionados y las respuestas

que condicionan los tipos de vegetación ante la influencia de diferentes impactos en un determinado espacio geográfico.

Los indicadores seleccionados fueron los siguientes:

a) Biológicos

La capacidad potencial de recuperación, es la aptitud que tiene la vegetación de mantener, autorrestablecer (en lo posible) o degradar sus características originales en dependencia del tipo e intensidad del impacto provocado por una fuente o factor de estrés, pudiendo llegar en ocasiones a perturbar en diferentes grados la estabilidad ecológica de la cubierta vegetal. En la investigación se diferenciaron cuatro categorías o niveles: fuerte, fuerte a media, media, débil o inexistente.

El estado de las formaciones vegetales que se analizó a partir del comportamiento de la composición florística y la estructura fisionómica como los factores biológicos que simplemente manifiestan los cambios ecológicos ocasionados por la perturbación de la capacidad potencial de recuperación ante la influencia de una fuente o factor de estrés ecológico.

En cuanto a la composición florística se considero como medida de comparación la presencia de especies originales aún existentes en las que actualmente integra la vegetación actual, expresadas en por ciento.

De acuerdo con el criterio precedente se establecieron cuatro rangos en orden decreciente de valor según el estado en que se encuentra la vegetación actual. Ello comprende desde los tipos de vegetación que contienen alta representatividad de especies originales (en porciento) como índice de una buena conservación de los mismos hasta los tipos de vegetación que tienen poca o ninguna representatividad de especies originales los que señalan deterioro o ausencia de cobertura vegetal como se muestra en la tabla siguiente:

Grado de representatividad de especies originales existentes en los tipos de vegetación actual.

Porciento de especies originales existentes en los tipos de vegetación actual

Alta > 65%

Alta –Media 65-41%

Media- Baja 40-15%

Baja o inexistente 15-0%

La composición florística es un indicador que resulta el que más dinámicamente refleja las alteraciones ecológicas de la cubierta vegetal y permite estimar su grado de conservación.

Con respecto a la estructura fisionómica se considero la estratificación típica de la vegetación actual con relación a la que existió anterior a ésta y se tomó

como requisito indispensable para el criterio evaluativo en cada categoría la presencia de la(s) sinusia(s) o estrato(s) principal(es) como se refiere a continuación:

- si el tipo de vegetación presenta su (s) estrato (s) principales o sinusia(s) así como el resto de los estratos;
- si el tipo de vegetación presenta sus estrato(s) principal(es) y la mayoría de los demás estratos;
- cuando el tipo de vegetación esta(n) representado(s) su (s) estrato(s) principal(es) e irregularmente los demás estratos;
- cuando sólo se conserva algún(os) estrato(s) aislados(s) o la cobertura vegetal o existe.

b) Geográfico-ecológicos

La altitud, el grado de inclinación de la pendiente, la temperatura media anual, el tipo de suelo y su textura, que fueron considerados por su influencia en el comportamiento de la vegetación, así como en la vocación de uso de los territorios y su relación con la repercusión del desarrollo de actividades socioeconómicas.

c) Socio-económicos

El grado de influencia de las fuentes y factores de estrés y el uso del territorio como indicadores de considerable influencia de los cambios ecológicos de la vegetación.

El análisis y la correlación de los indicadores seleccionados con los tipos de vegetación permitió la agrupación de éstos últimos en cuatro categorías: I. Conservado; II. Medianamente conservado y/o poblado con vegetación; III. Poco conservado y IV. No conservado o inexistente.

Conservado: se caracteriza por la presencia de una cobertura vegetal que no manifiesta notables alteraciones, debido principalmente a la fuerte capacidad potencial de recuperación que presenta, predominando en ellas las características taxonómicas y fisionómicas originales. Esto esta motivado por la ausencia de impactos que influyan sobre las formaciones vegetales a los que han existido han sido de muy poca influencia en el componente natural.

Generalmente dentro de esta categoría se incluye la vegetación que presenta valores de fuerte interés científico, histórico, estético y otro que demande su preservación en el territorio como tal.

Medianamente conservado y/o reconstruido con repoblación de vegetación con especies originales o en concordancia con las condiciones naturales del área o región: se manifiesta cuando la cubierta vegetal refleja alteraciones parciales debido a la variación de su capacidad potencial de recuperación que oscila en un rango de fuerte a media con una consecuencia de afectación de su composición florística y fisionómica a sí como de su estabilidad ecológica,

aunque la repercusión espacial de la asimilación económica en la vegetación se puede considerar como moderada.

Cuando las formaciones vegetales comprendidas dentro de esta categoría se ubican en la periferia de áreas que sustentan una cobertura vegetal bien conservada, las primeras pudieran ser consideradas como zonas compensatorias (buffer o tampón) por desempeñar una función protectora de estas últimas.

Poco conservado: corresponde con las formaciones vegetales que manifiestan una significativa alteración, la cual se caracteriza por una débil tendencia hacia su autorrestablecimiento con un predominio consecuente de las especies secundarias y un deterioro espacial alto, ocasionada por una acentuada influencia de las actividades socioeconómicas. Ello también se manifiesta en la disminución de la estabilidad ecológica de la condición natural catalogada como baja.

No conservado: se presenta en las áreas donde la cubierta vegetal es muy escasa o la misma ha sido sustituida por el establecimiento de las actividades económicas. Por ello, refleja muy poca o ninguna reminiscencia del componente natural en la actualidad donde ellas se restablezcan. Por último, se analizó la repercusión del estado de conservación de la cubierta vegetal en el medio ambiente concebido como la respuesta de este elemento natural. La misma constituye otra resultante del proceso de correlación que se realizó entre los indicadores seleccionados y el componente vegetativo.

Para su análisis se estableció un orden decreciente de valor que abarca desde las formaciones vegetales más conservadas que mantienen una fuerte tendencia hacia su recuperación y condicionan una mayor estabilidad ecológica con una influencia más beneficiosa hasta las menos conservadas cuya débil tendencia hacia su restablecimiento ocasiona una disminución de la estabilidad ecológica con una influencia menos positiva en la calidad ambiental del territorio. Así se determinaron las cuatro categorías siguientes: favorable, medianamente favorable, poco favorable y desfavorable.

En la Tabla 1 se resume el proceso de correlación realizado en la evaluación del estado de conservación de la cubierta vegetal en Cuba.

Los resultados alcanzados en las investigaciones realizadas en los diferentes espacios del país han permitido tipificar hasta el presente las cuatro categorías determinadas según la clasificación planteada (Tabla 1).

Asimismo, se pudieron detectar algunas regularidades y tendencias derivadas de la evaluación del estado de conservación de la cubierta vegetal en las condiciones geográficas de Cuba, las cuales se reflejan a continuación:

Las combinaciones espaciales de los componentes naturales condicionan una determinada vocación del uso del territorio que limita o favorece el desarrollo de actividades socioeconómicas, como se manifiesta en las zonas montañosas, las zonas costeras cenagosas (incluyendo los cayos) y las subcosteras altas,

así como las estacionalmente inundadas particularmente aptas para la actividad forestal que aún sustentan. Las zonas de llanuras bajas, medias y altas donde prevalecen suelos con una agroproductividad apropiada para el fomento de la actividad agrícola han reemplazado a la cubierta vegetal original existente. En las zonas premontañas caracterizadas por la presencia de suelos de baja agroproductividad general se establece una cobertura de pastos no cultivados en la actividad pecuaria y otras áreas más fragmentadas con matorrales secundarios, reliquias de bosques así como cultivos varios sobre suelos con mayor agroproductividad de distribución más localizada.

Al respecto, es necesario señalar la tendencia hacia el incremento de la tendencia hacia el incremento de las áreas ocupadas por pastos no cultivados y matorrales secundarios en zonas montañosas a consecuencia de la extensión de la actividad agropecuaria y forestal en los años precedentes a 1985. Sin embargo con la creación del Plan Turquino dirigido al desarrollo integral de la montaña se ha previsto la reorientación de estas actividades hacia zonas cuyas condiciones ecológicas sean apropiadas para el establecimiento de las mismas.

Las investigaciones realizadas en el presente en el presente país han probado la efectividad del procedimiento metodológico empleado. No obstante, se requiere continuar su perfeccionamiento principalmente en lo relacionado con la selección de indicadores que reflejen claramente los cambios ambientales de la vegetación como es por ejemplo, el análisis de la presencia de los elementos neófitos que señalan la alteración de la vegetación por la presencia de especies alóctonas, medir el área ocupada por cada categoría de conservación de la vegetación actual para conocer el nivel de su modificación o naturalidad en el territorio con respecto a la que existió originalmente.

Al respecto es necesario señalar la importancia que presenta el estado de conservación de la cubierta vegetal ya que constituye un indicador básico en evaluación del potencial natural de los fitorrecurso del país (Fernández, 1989^a) que influye significativamente en la calidad ambiental, motivo por el cual fue necesario orientar su investigación en forma más detallada.

EVALUACIÓN DEL POTENCIAL NATURAL DE LA FLORA ÚTIL.

El estudio del potencial natural de la flora útil espontánea significa conocer la aptitud o capacidad que tiene esta condición natural para satisfacer las necesidades de la sociedad y evitar en lo posible el deterioro del medio. Por ello, dentro de las investigaciones geográficas de los recursos vegetales, esta tarea se concibe como una etapa que necesariamente precede a la introducción de esta riqueza en la práctica social.

Al emprender las investigaciones acerca de la evaluación del potencial natural fueron consideradas diversas fuentes bibliográficas de distintos países, tales como la U.R.S.S., Bulgaria, Hungría, México, Puerto Rico y Estados Unidos, lo cual permitió considerar el estado de estas investigaciones a nivel mundial.

Así mismo, la utilización popular de las plantas útiles constituye un antecedente que se considero de notable importancia histórico-practica, tendencia tradicional que en nuestros días en Cuba ha sido reorientada mediante un fundamento científico y etnobotánico.

El análisis de las fuentes bibliográficas consultadas permitió detectar un limitado desarrollo de los estudios relacionados con el potencial de la flora útil espontánea y en particular acerca del tema de su expresión cartográfica, tarea que resulta metodológicamente compleja en las condiciones geográficas de Cuba.

Al respecto también se evidenció que aunque en la actualidad se ha revitalizado y ampliado el estudio de la flora útil espontánea (principalmente la medicinal, la maderable y la forrajera) se necesita organizar e integrar los conocimientos dispersos acerca de la misma a fin de evaluar su potencial natural partiendo del análisis de sus características cualitativas, cuantitativas y especiales.

Las investigaciones geográficas de los recursos vegetales tuvieron como punto de partida de estudio a nivel nacional (Fernández, 1989^a) el cual sirvió de base para orientar los criterios de carácter teórico, metodológico y aplicado de las mismas en las condiciones de Cuba. (Fernández, 1989^a).

Posteriormente, se realizaron otros estudios similares en diferentes regiones del país que permitieron consolidar el procedimiento metodológico concebido para acometer estas investigaciones.

El conocimiento integrado del potencial de la flora útil espontánea en Cuba, a partir del análisis de diversas investigaciones realizadas en espacios que difieren en cuanto a sus condiciones geográficas, escalas de trabajo (pequeña, mediana y grande) permitió establecer algunas regularidades y tendencias acerca de su comportamiento actual, así como definir diferentes etapas de desarrollo alcanzadas en estos estudios hasta el presente. También se precisaron algunas cuestiones relativas al trabajo perspectiva de las mismas.

Es necesario señalar que debido a la escasa información estadística existente, en cuanto la flora útil espontánea, en la evaluación de su potencial natural han prevalecido hasta el momento los criterios cualitativos, pues los cuantitativos se han logrado en forma paulatina más reciente con el estudio de estudios territoriales realizados diferentes regiones geográficas del país.

Hasta el presente se determinaron para el país once combinaciones principales de acuerdo con los usos predominantes de las especies:

1. Maderable-industrial-melífero;
2. Maderable-industrial-medicinal-melífero;
3. Maderable-medicinal-melífero
4. Melífero-medicinal-maderable
5. Medicinal-maderable-melífero
6. Maderable-melífero-medicinal

7. Maderable-comestible por los animales-industrial
8. Melífero-medicinal
9. Medicinal-melífero
10. Comestible por el ganado- medicinal e industrial;
11. Industrial.

En la actualidad el método para realizar la evaluación del potencial natural ha sido enriquecido mediante la inclusión de otros indicadores que permiten su tipificación con un mayor nivel de detalle en las áreas estudiadas (Tabla 2).

Como se ha señalado, dentro de las investigaciones de los recursos vegetales, la solución metodológica para acometer su representación cartográfica, constituye un problema complejo en las condiciones geográficas de Cuba, donde las combinaciones espaciales de los componentes naturales condicionan un mosaico ecológico, cuya diversidad biótica requiere la concepción de un método aplicable en cualquier espacio del territorio. Al respecto se han logrado resultados en áreas que difieren en cuanto a sus condiciones geográficas y escalas de trabajo tales como los mapas de recursos vegetales de: Cuba (1:2 000 000); Pinar del Río y Guantánamo (1:1 000 000); Isla de la Juventud; Cienfuegos (1:250 000); Las Tunas y los municipios Segundo Frente, Tercer Frente y los Palacios (1:50 000).

El mapa de los recursos naturales de Cuba a escala 1:2 000 000 realizado para el Nuevo Atlas de Cuba, refleja de modo general el comportamiento de la distribución espacial del potencial natural de la flora útil espontánea, los usos predominantes de la misma y el estado de conservación de la vegetación donde ella existe.

Asimismo, el estudio constituyó una primera aproximación en cuanto a la solución metodológica de la expresión cartográfica del potencial natural de la riqueza vegetal en las condiciones geográficas de Cuba, además de sentar bases teóricas y metodológicas para el desarrollo de estas investigaciones.

En cuanto a los resultados obtenidos en los estudios realizados regional y localmente se acometió la expresión cartográfica de los distintos espacios en correspondencia con la escala de trabajo seleccionada. En los casos de los mapas realizados en las provincias del Pinar del Río, Cienfuegos y el municipio especial Isla de la Juventud reflejaron el potencial natural en forma general a nivel taxonómico de formaciones vegetales. Por otra parte, en los espacios donde se acometieron investigaciones más detalladas tales como Guantánamo, Las Tunas, los municipios Segundo Frente, Tercer Frente y Los Palacios, el potencial natural fue representado a nivel poblacional además del nivel de formación utilizado.

En particular el estudio de los recursos vegetales en la Isla de la Juventud (Fernández, 1990) se abordó como segunda etapa de trabajo con el propósito de profundizar en el conocimiento integrado de las características del potencial de la flora útil espontánea de un territorio geográficamente bien delimitado y desde el punto de vista fitogeográfico diverso, lo cual se consideró como premisa para emprender investigaciones más detalladas en espacios que

difieren en sus condiciones naturales y socioeconómicas, así como en sus dimensiones espaciales.

De la investigación mencionada también se derivó la confección de una tabla cenológica-económica de la flora útil espontánea en Cuba y permitió conocer cuantitativamente su composición. Esta información se considera básica para emprender la expresión cartográfica de los resultados.

La investigación del potencial natural de la flora útil espontánea en la provincia de Pinar del Río constituyó un ensayo metodológico para el cálculo de las áreas que el mismo ocupa en la actualidad. Ello fue posible mediante empleo del sistema AUTOCAD.

Asimismo, el mapa del potencial natural realizado de la provincia de Las Tunas constituyó un resultado de interés por su gran valor metodológico y práctico ya que sirvió de base para la ubicación de los apiarios donde predominan las plantas con utilidad melífera lo que contribuye entre otros factores a mejorar los rendimientos de la economía apícola.

En particular, las investigaciones realizadas en el municipio Los palacios ubicados en la provincia de Pinar del Río, por su diversidad geográfica permitió consolidar los conocimientos obtenidos en los diferentes estudios realizados en el país, siendo posible la aplicación de la metodología de estas investigaciones en espacios con diferente topografía.

Es el estudio del potencial natural de la flora útil de este territorio manifiesta una riqueza, diversidad y distribución espacial consecuente con las áreas del país donde aun se conservan las reliquias de la vegetación del país (zonas montañosas, llanuras costeras cenagosas incluyendo los cayos y las estacionalmente inundadas) excepto en los espacios ocupados por el complejo de mogote, el bosque xeromorfo costero y subcostero (manigua costera) y los cuabales, los mismos a pesar de considerar en general conservados, su potencial natural se clasifica como de medio a bajo. Sin embargo, resultan particularmente importantes por ser ricos en especies endémicas.

En el municipio existe una superficie extensa correspondiente al CAI arrocero de Los Palacios donde una parte del año se cultiva el arroz y después de su cosecha, el área se dedica a la ceba del ganado vacuno, el cual se alimenta del arrocillo (plántula de arroz) que crece espontáneamente en dicho período.

Este espacio se considera como un área temporal de recurso, en cuanto a la productividad y el uso del potencial natural de la flora útil que mantiene en una determinada época del año.

Las áreas clasificadas como un recurso temporal se distribuyen en otros territorios del país donde se desarrolla la actividad arrocera especializada y perspectivamente podrían establecerse las mismas en aquellos espacios planificados cuya aptitud funcional favorezca su desarrollo.

Los estudios realizados acerca del potencial natural de la flora útil a distintas escalas de trabajo (pequeña, mediana y grande) han permitido establecer algunas diferenciaciones en cuanto al nivel de detalle alcanzado en cada uno de los sectores estudiados.

Sin embargo, la significativa reducción de la biomasa vegetal, la fragmentación y dispersión de su área actual así como el insuficiente banco de datos existente (incluyendo la información estadística así como los escasos y dispersos antecedentes relacionados con estas investigaciones en el país exigen profundizar en las mismas.

Al respecto, en la actualidad se ha hecho énfasis preferentemente en emprender la expresión cartográfica de estas investigaciones a escalas grandes (1: 50 000 y 1: 1000 000) que propicien la evaluación integral y detallada del potencial natural de la flora útil en los espacios geográficos en que el mismo se localice.

Otras experiencias derivadas de los estudios realizados son: la necesidad de reorientar la concepción de trabajo de las investigaciones geográficas de los recursos vegetales, las cuales en la actualidad constituyen un aspecto de interés que complementa y enriquece la evaluación del estado de conservación de la cubierta vegetal que constituye otra vertiente de trabajo dentro de las investigaciones geográficas del medio ambiente, una marcada tendencia hacia la reducción de la biomasa de los fitorrecursos a consecuencia de la degradación de las formaciones vegetales; las zonas costeras (incluyendo los cayos) donde predominan los fitorecursos maderables e industriales y las montañas con promedio de especies maderables, melíferos, medicinales, industriales y resinosas así como el predominio de estadios sucesionales en la vegetación caracterizados por la presencia de matorrales secundarios y pastos no cultivados con bajo potencial natural de su flora útil debido a principalmente a la actividad agropecuaria, que se realiza en las zonas de llanuras en la parte central del país.

Así mismo, el trabajo prospectivo se dirige a incrementar el peso de las investigaciones cuantitativas de las plantas útiles mediante la lista y clasificación de sus usos principales; ampliar los análisis químicos, bromatológicos y estudios terapéuticos para comprobar las propiedades económicas de las especies, analizar la influencia de las condiciones naturales en la riqueza, diversidad, productividad y distribución espacial del potencial de la flora útil espontánea a nivel poblacional, además del nivel de formación utilizado; calcular el área ocupada por la riqueza vegetal así como la degradación donde ésta no exista y continuar el perfeccionamiento del procedimiento metodológico para la expresión cartográfica de estas investigaciones a escalas detalladas en el territorio cubano.

BIBLIOGRAFIA

Borhidi, A. y O. Muníz (1980): **Die vegetarionkarte von Kuba**. Acta 30, Acad. Sci. Hung. 26:25-53.

_____ (1983): Catálogo de plantas cubanas amenazadas y extinguidas. Ed. **Academia**. 85 pp.

Bucek, A. y O. Mikulik (1977): **Valuation of the negative affects of economic activities on the environment in the model region of Liberec**. Studia Geographica 57, 109 pp.

Capote, R., M. Ricardo, V. González, E. E. García, D. Vilamajó y J. Urbino (1986): **Mapa de vegetación actual de Cuba, a escala 1:1000 000**. En nuevo Atlas Nacional de Cuba. Instituto de geografía de la Academia de Ciencias de Cuba e Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía. Ed. **Instituto Geográfico Nacional de España, Madrid**, x-1, 2-3.

Del Risco, R., R. Vandama y A. González (1989): **Mapa de la vegetación original de Cuba, a escala 1:2 000 000**. En el Nuevo Atlas Nacional de Cuba de la Academia de Ciencias de Cuba e Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía. Ed. Instituto Geográfico Nacional de España, Madrid, lx 14

Fedorov, A. (1966): **Actividad de los recursos botánicos como ciencia y su posición en el sistema de las ciencias**. En Recursos Vegetales 2(2): 165-181 (en ruso).

Fernández Pedroso, M. C. (1989): Mapa de recursos vegetales de Cuba. **En nuevo Atlas Nacional de Cuba**. Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba e Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía. Ed. Instituto Geográfico Nacional de España, Madrid, x.2.3.

_____. (1989b): Orientaciones de las investigaciones geográficas de los recursos vegetales en Cuba. En Unidad Hombre- Naturaleza. Ed. **Academia**, La Habana: 25-36

Fuentes, V. y M. Granda (1982): Estudios sobre medicina tradicional en Cuba. I. Min. Salud Pública. Est. Exp. De plantas Medicinales. Vol. 2. Centro de información y Divulgación Agropecuario (CIDA): 25-46.

González L. y M. Arcia (1983): Criterios para establecer la estrategia de evaluación de las condiciones naturales en Cuba. Studia Geographica 86:44-45.

González L. y J. Rauser (1983): Principios de elaboración de los mapas de evaluación de la calidad ambiental de Cuba. **Studia Geographica** 86:32-43.

Iñiguez, L. (1989): Mapas de modificación antrópica (1492-1989-1933-1958-1985). **En nuevo Atlas Nacional de Cuba**. Instituto de Geografía de la

Academia de Ciencias de Cuba e Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía. Ed. Instituto Geográfico Nacional de España, Madrid, XXI 2.2-2.3.

Lopatina, F. B. y O. R. Nazarevski (1972): Evaluación de las condiciones naturales de la vida de la población. Ed. **Nauka**, Moscú, 148 pp.

Mateo, J. (1977): Las alteraciones antrópicas de los paisajes de Cuba. **Noticias de la Universidad Estatal de Moscú**. Serie Geográfica 4. en ruso.

Preobrazenski, V.S.A. Grin, L. Runova y L. Mujina (1980): The most recent achievements in the evaluation of the man`s impact on the environment. En **International cooperation of Geographers**. Ed. Academy of Sciences S.S.S.R., 277 pp.

Schueter, H. (1989): Determination of degree of naturalness. En **International Training Courses Landscape ecology**. Academy of Sciences of German Republic, Leipzig: 26.5-14.6.

UNESCO (1986): Ecosistemas de los bosques tropicales. UNESCO. París. 771 pp.

Zimmermann, R. (1983): Impactos ambientales de las actividades forestales. Orientaciones para su evaluación en los países en desarrollo. Dirección de recursos forestales. Dpto de montes. FAO. Roma. **Guía de la FAO. La conservación** N° 7, 80 pp.

Tabla 1

I Evaluación del estado de conservación de la vegetación en Cuba

Indicadores	Estado de conservación de la cubierta vegetal	Medianamente conservado y/ o reconst. con repoblación de especies	Poco conservado	No Conservado'
FACTORES AMBIENTALES	MEDIO	Conservado	Débil	Muy débil o inexistente
BIOLÓGICOS	Fuerte	Fuerte-Media	Conserva del 40-15% de sus especies originales.	Conserva menos del 15% de sus especies originales.
Capac. potenc. de recuper.	Conserva más de 65% de sus especies originales	Conserva del 65-40% de sus especies originales	Mantiene el estrato principal disperso y algunos de los demás estratos.	Estratificación muy irregular pudiendo mantener o no el estrato principal o la ausencia de todos.
Composición florística	Mantiene todos los estratos y el (los) principal(es)	Mantiene el estrato principal y la mayoría de los demás estratos (4-3).	Representada por reliquias de la vegetación original en áreas reducidas con predominio de pastos en zonas montañosas y premontañosas. En llanuras altas-bajas los pastos alternan con matorrales secundarios.	Vegetación muy deteriorada, reemplazada por cultivos no concordantes con la vocación de uso condicionada por las combinaciones de los geocomponentes o no existentes (en territorios de llanuras muy propicios para las actividades agropecuarias, industrial, transporte, hidrotécnica y otras).
Fisionomía	Se concentra en zonas montañosas, ciénagas costeras y las temporalmente inundadas debido a las combinaciones espaciales de los geo-componentes que condicionan una vocación de uso forestal del territorio y limitan la utilización socio-económica.	La mejor conservada está en zonas montañosas y premontañosas, llanuras altas y en áreas subcosteras de las llanuras bajas. Las combinaciones espaciales de los geo-componentes condicionan una vocación de uso forestal y localmente agropecuaria con algunas limitantes para su utilización económica.	Principalmente agropecuario y otras.	Agropecuaria, industrial, asentamientos e hidrotécnicas, etc.
GEOGRÁFICOS Y ECOLOGICOS		Forestal y Agropecuaria.	Alto	MUY ALTO
- Altitud		BAJO-MEDIO	Poco satisfactoria	Poco satisfactoria- insatisfactoria.
- Grado de inclinación de la pendiente				
- Temperatura media anual				
- Tipos de suelos y textura				
SOCIO-ECONÓMICOS	Principalmente forestal	Satisfactoria-medianamente satisfactoria.		
Usos del territorio	BAJO			
Grado de influencia de las fuentes y factores de estrés	Satisfactoria.			
II. Recuperación del estado				

Tabla 2. Evaluación del potencial natural de fitorrecurso en Cuba

Riqueza	Poco conservada	Medianamente conservada y/o Reconst. Con Rep. Forestal	Conservada	Potencial natural	Cdad. de plantas útiles	Cdad. De usos en plantas	Productividad de las plantas útiles	Volumen fitorrecurso	Influencia de las fuentes y factores de estrés
Muy pobre	A	B	C	ALTO	$\geq 55 \%$	≤ 4	MUY ALTA	MUCHO	DEBIL
Pobre	CH	D	E	MEDIO	55-35 %	4-3	ALTA	REGULAR	MEDIO
Medio	F	G	H	BAJO	35-15 %	3-2	MEDIA	POCO	FUERTE
Rico	I	J	K	MUY BAJO	< 15	1	BAJA	MUY POCO	MUY FUERTE
Muy rico	L	L	M						