

ARTÍCULO

## EVALUACIÓN DEL MANEJO INTEGRADO DEL ECOSISTEMA MONTAÑAS GUAMUHAYA, PROVINCIA CIENFUEGOS, CUBA.

*Dra. Lidia Inés Díaz Gispert*

*Msc. Lliney Portela Peñalver*

*Msc. Elia Cabrera Álvarez*

*Msc. Olivia J. Gutiérrez Sánchez*

### RESUMEN

La necesidad del manejo integrado desde la óptica del Ordenamiento Territorial provincial, para ecosistemas de montaña, sobre bases sostenibles, responde a la necesidad de diseñar políticas territoriales para una gestión de dirección, con un enfoque científico y medio ambiental, que tribute a una explotación racional de la naturaleza, constituyendo la principal motivación en este trabajo.

Por tanto, el objetivo es realizar un diagnóstico que identifique las insuficiencias del ecosistema y que sirva de argumento científico a los decisores en la determinación de una propuesta concreta para la solución de sus problemas y propiciar la transformación y desarrollo sostenible de la localidad intervenida, a partir de la utilización del método TZ combinado para la selección de expertos.

### Palabras clave:

desarrollo sostenible, ecosistema de montaña, manejo integrado del ecosistema de montaña, ordenamiento territorial.

### ABSTRACT

*The need for integrated management from the perspective of the provincial, land for mountain ecosystems on a sustainable basis, responds to the need to design policies for sustainable land management, with a scientific approach and environmental, that tribute to a rational of nature, constituting the main motivation in this work.*

*Therefore, the objective is to make a diagnosis identifying the shortcomings of the ecosystem and serve as a scientific argument to decision makers in determining a specific proposal for the solution of their problems and foster transformation and sustainable development of the town intervened to from the combined use of the method for selection TZ expert.*

### Key words:

*sustainable development, mountain ecosystems, integrated ecosystem of mountain land.*

## INTRODUCCIÓN

La montaña representa uno de los recursos naturales más importantes de la provincia, debido a la trascendencia de sus valores al resto de la población; tal es el caso de los ríos que nacen en ellas y abastecen al territorio, como reserva biológica, con su potencial ecoturismo de parques naturales. El notable paisaje que ofrecen las montañas, se une a la bondad de un clima que sostiene sin variaciones sensibles una temperatura agradable, además de constituir una zona importante, como bastión en la estrategia defensiva del país.

En las últimas décadas se observan signos de deterioro ecológico, con una reducción de la biodiversidad, la erosión de los suelos, la deforestación, lo cual está asociado al mal manejo en los cambios de la dinámica del desarrollo socioproductivo, la acción antrópica y los desastres naturales; lo que puede llevar no solo a la pérdida del reservorio animal, vegetal, sino al sustento hídrico de la población y el resto de las tierras cultivadas de la provincia.

El valor económico de este ecosistema en la sociedad cubana actual es innegable, por la producción de uno de los mejores cafés de Cuba, la producción forestal, además del potencial turístico. Estas son razones, que tomó en cuenta la Revolución para el inventario, análisis e investigación de los recursos naturales de estos territorios y el desarrollo desde épocas tan tempranas como finales de la década del 60 y principio del 70 del Plan Escambray, el cual fue retomado y actualizado en el año 1986 con el Plan Turquino, alcanzando grandes logros sociales y un proceso migratorio hacia los nuevos asentamientos creados.

Por tanto, esta reflexión, tiene como antecedentes, la necesidad de implementar la concepción de un Manejo Integrado del ecosistema de montaña, en el cual juegan un papel determinante los gobiernos y las recomendaciones realizadas como consecuencia de conflictos entre los actores y el ecosistema, en los Planes de Ordenamiento Territorial.

Cienfuegos surgió como provincia en el año 1976, al implantarse en el país la División Política Administrativa. Tiene 268 asentamientos poblacionales, 41 urbanos y 227 rurales. (ONE; 2009). El desarrollo actual y prospectivo de su territorio montañoso solo podrá valorarse en la medida en que sea capaz de mantener acciones encaminadas a un manejo ambiental y socioproductivo integrado.

## DESARROLLO

A pesar de existir estudios de la montaña a largo, mediano y corto plazo, desde el año 1970, cuando se crea el primer Plan Escambray con el objetivo de desarrollar económica y socialmente este territorio, rectorado por la dirección política y de gobierno en las provincias, aún persisten deficiencias susceptibles de listar y erradicar. En 1987 se constata la necesidad de reactivar los lineamientos trazados en el Plan Escambray, aprobándose por decisión del Buró Político, la creación del Plan Turquino. Este al igual que el Plan Escambray tiene entre sus objetivos fundamentales la distribución territorial de las fuerzas productivas, la producción y los servicios con vista a lograr un desarrollo más efectivo armónico y proporcional, de la zona de montaña, así como la satisfacción de las necesidades más acuciantes del montañés y establecer medidas para la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible de la montaña.

A partir de 1995 con la puesta en vigor del Decreto No. 197<sup>1</sup>, que dispone la creación de las Comisiones Municipales y Provinciales y las atribuciones que le competen, comienza una reactivación del control sistemático de los planes por parte del gobierno local, dirigido por el vicepresidente del Poder Popular que atiende el sector de la Agricultura en la provincia. En 1996, se reactiva la Comisión Provincial y se traslada a partir de 1998 de forma coordinada a la base con la reactivación de la Comisión Municipal.

La Comisión del Plan Turquino centra el perfeccionamiento, chequeo e implementación de las políticas y estrategias trazadas, tanto en los lineamientos del reenfoque como en los Planes Especiales realizados. Sin embargo, se constata la carencia de una identificación de insuficiencias y/o problemas, que permita el manejo integrado del ecosistema de montaña en la localidad seleccionada, que garantice un desarrollo sostenible del ecosistema. Por tanto, el objetivo general del trabajo se circunscribe a la actualización de un diagnóstico e identificación a través de criterio de expertos de las carencias de la zona, desde la tridimensionalidad del desarrollo sostenible, que representan un obstáculo para la gestión y control a escala territorial en la implementación del Manejo Integrado del ecosistema de montaña seleccionado.

La novedad del trabajo consiste en la concepción de integración, que aporta el Manejo Integrado del ecosistema en el logro del desarrollo sostenible de la montaña y la incorporación de elementos de conocimiento, al proceso de toma de decisiones para la implementación y sostenibilidad del Ordenamiento Territorial.

<sup>1</sup> Decreto No 197. Se constituyó por el Consejo de Ministros, la Comisión Nacional para la Atención al Plan Turquino-Manatí así como la Comisión Parlamentaria de la Asamblea Nacional. (1995)

En el caso de estudio, partimos de un desarrollo sostenible local teniendo en cuenta la integración de los aspectos endógenos con los exógenos, así como al hombre que dentro de la formación económica social es el motor del desarrollo local y es éste quien modifica e influye en toda la esfera de la sociedad, crea el valor, incrementa la productividad de forma sostenible y lleva a la práctica social los desarrollos científicos técnicos. El desarrollo visto en su dimensión espacial ha sido identificado de diferentes maneras: desarrollo territorial, regional, local, exógeno, endógeno y descentralizado.

Desarrollo Territorial: entendido como superficie terrestre donde se asienta la población (García, Carlos, 2000).

Desarrollo Local: espacio comprendido por un proceso de desarrollo en curso, proceso pensado, planeado, promovido o inducido. Tiene connotación socio territorial. (Colarte Morado, 2000). Como el hombre es el factor principal del desarrollo sostenible y este habita un territorio que es objeto de perfeccionamiento, para su estudio e implementación se debe partir del ordenamiento del asentamiento que lo acoge y su área de influencia (territorio).

El asentamiento humano es un todo social- biológico y físico que expresa a su vez la situación real de la población en lo social, económico, político, cultural, ecológico y tecnológico. Se constituyen en la expresión espacial del desarrollo y paralelamente son los escenarios y el soporte de todas las acciones de desarrollo. Los asentamientos se producen porque determinadas actividades se llevan a cabo de forma más eficiente si están agrupados (Dixon J, 1991).

Estas actividades son en general, los servicios que se suministran a la población de toda el área de influencia, considerando los asentamientos como nodos o puntos focales de diferentes tamaños en la red de transporte.

El Desarrollo Local es un proceso socioambiental –territorial y como tal debe ser pensado, planeado, promovido y gestionado, con el objetivo de alcanzar:

- Una mejora de la calidad y el nivel de vida de los ciudadanos
- Reducción de la dependencia del exterior
- Refuerzo del espíritu colectivo
- Crecimiento y generación de empleo
- Conservación del medio natural
- Desarrollo cultural de la comunidad

Los conceptos aquí reconocidos no deben verse de forma aislada, el desarrollo sostenible tiene como objetivo fundamental la explotación racional y sostenida de los recursos propios de un territorio dado, con el propósito de atenuar las desigualdades sociales (equidad) y territoriales, regionales o locales por siempre, teniendo en cuenta la integralidad de los factores exógenos y endógenos, con un estudio a largo plazo del uso eficiente de estos recursos y de sus posibles impactos.

A tales efectos se selecciona el número de expertos para realizar la caracterización y diagnóstico socioeconómico del ecosistema de montaña, en ese caso Guamuhaaya en la provincia Cienfuegos, para determinar las insuficiencias económicas, sociales y ambientales que inciden en el Manejo integrado del ecosistema.

Para la selección del grupo de expertos, se utilizó el método TZ combinado realzando los siguientes pasos:

Primero: En esta fase se debe cumplimentar los aspectos siguientes:

1. Concepción y Organización: Se elabora el problema (este naturalmente puede ser categóricamente muy diverso) en términos holísticos, y se le presenta al grupo de candidatos.
2. Selección del listado de candidatos posibles: compuesto por especialistas en la actividad con vista a la conformación última del grupo de expertos.
3. Confección del listado de candidatos posibles: se basa en señalar los nombres de los profesionales y técnicos que usted considera expertos en indicadores de gestión y en el desarrollo local del territorio a estudiar. Con las respuestas obtenidas se confecciona el listado de candidatos posibles a los cuales se les entrega la formulación del problema para su estudio.

A los especialistas que forman parte del listado de candidatos posibles se les requiere lo siguiente: señale los dos miembros de este listado que según su opinión poseen conocimientos significativos acerca del problema formulado.

4. Con las respuestas recibidas, se construye una matriz de elecciones de determinación del nivel de competencia de cada especialista en el problema considerado seleccionado en primera y segunda opción.

La determinación del nivel de competencia de cada especialista que conforma el listado de candidatos posibles seleccionados, es el siguiente:

Paso 1: Establecimiento de un problema definido, el cual da una calificación, el nivel de competencia será un atributo del especialista revelado por su prestigio científico - técnico socialmente reconocido por diferentes personas encuestadas, que fueron detectadas.

<http://www.ucf.edu.cu>

EVALUACIÓN DEL MANEJO INTEGRADO DEL ECOSISTEMA MONTAÑAS GUAMUHAYA, PROVINCIA CIENFUEGOS, CUBA.

Paso 2: Se aplica el procedimiento de probabilidades teóricas del azar para determinar la significación estadística de los valores obtenidos del nivel de competencia.

La probabilidad (p) de que el especialista (i) seleccione el especialista (j) en un número (d) de elecciones, viene dada por:

$$p = d / N - 1$$

En la cual: N es la cantidad de especialistas en el listado sometidos a elección.

La probabilidad inversa, q, de que el especialista (i) no seleccione al especialista (j) en (d) elecciones está dada por:

$$q = 1 - p$$

Toda vez que el número de especialistas que emiten una elección y el número de especialistas que pueden ser elegidos es N-1 (no se asume la autoelección, se infiere que la probabilidad del grupo de candidatos se corresponde con: 1,2,..., N-1, por lo cual esta puede determinarse mediante el empleo de la fuente binomial, cuya expresión formal, de manera general, es la siguiente:

$$(p + q)^n$$

En la cual n es el número de ocasiones que ocurre un evento determinado, la expresión en el caso presente es dado que  $n = N - 1$

$$(p + q)^{N-1}$$

La función está definida por los siguientes valores:

El valor medio, o sea, la media aritmética (M)

La desviación estándar: (S)

La asimetría de la curva del nivel de competencia: (a)

Para su determinación se emplean las siguientes expresiones:

$$M = p (N-1)$$

$$S = [(N-1) p \cdot q]^{1/2}$$

$$A = q - p / s$$

La puntuación estándar del nivel de competencia viene dada por:

$$X = M \pm t \cdot s$$

En la cual:

X; valor crítico del nivel de competencia

T; probabilidad de una asimetría determinada (a)

Luego de realizado el proceso se definió que los especialistas que se consideran como "expertos" son aquellos que tienen un valor crítico de competencia.

Como resultados de la aplicación del método se procede a la selección de los expertos.

Se le aplicó el método a 15 especialistas para luego, elegir de ellos los expertos con mejores condiciones para exponer criterios e investigar la localidad.

Los resultados obtenidos:

$$P = 0, 1034 \quad q = 0.8966 \quad M = 2.9986 \quad S = 1.6397 \quad A = 0.5$$

Valor crítico superior: 6

Valor crítico inferior: 5

Los expertos que se seleccionaron, seis o más veces se consideran muy competentes en el problema planteado, y pertenecen al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Dirección Provincial de Planificación Física, Universidad de Cienfuegos, Unidad de Medio Ambiente Municipal.

Una vez seleccionados los expertos, se procede a realizar el segundo paso, es decir una descripción de la zona, objeto de estudio, con el propósito de considerar sus potencialidades y restricciones, las áreas donde con prioridad debe continuar la intervención y diferenciación, para proponer, ordenar y sugerir las acciones que deben ser cumplidas en los plazos más inmediatos, asociadas al perfeccionamiento del reenfoque estratégico del Plan Turquino y para toda la montaña en el logro y mantenimiento de la sostenibilidad.

Utilizando la clasificación del Instituto de Planificación Física (IPF), para las montañas, se llega a la conclusión de que el Grupo Guamuhaia perteneciente a Cienfuegos está compuesto por montañas bajas y pequeñas. Su altura mayor es de 1140m/snm y para su delimitación se tomó la cota 200. Ocupa áreas en las tres provincias centrales: Villa Clara, Santi Spiritus y Cienfuegos, en esta última, cuenta con un área de 500.0 Km<sup>2</sup> que representa el 25.8 % del territorio y está ubicada al sudeste de la provincia, en el Municipio de Cumanayagua.

El territorio que abarca el Plan Especial de Montaña (Plan Turquino) en Cienfuegos, cuenta con un área de 416 km<sup>2</sup>, el 83.2 % de las áreas del Grupo Guamuhaia, en el territorio de Cienfuegos y el 37.9% del área del municipio de Cumanayagua<sup>2</sup>.

A tales efectos se caracteriza el clima, la radiación solar, circulación atmosférica, recursos hidrológicos, relieve, vegetación,

<sup>2</sup> Instituto de Planificación Física, Cienfuegos, 2010.



peligro de desastres, suelos, sistema cavernario, tradición histórica- cultural, turismo, relaciones principales, uso de la tierra, sistema de asentamientos humanos, migraciones y nivel de vida.

Se usa además la técnica DAFO, (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) teniendo en cuenta que es una técnica de análisis cualitativo, que sintetiza información relativa a las fortalezas y debilidades internas al ecosistema, confrontando estas con las amenazas y oportunidades que ofrece el entorno, combina elementos positivos y negativos internos en el presente con aspectos positivos y negativos externos en el futuro, con el objetivo de corroborar en que cuadrante está el ecosistema y determinar su situación, de forma tal que sirva para el trazado de estrategias de desarrollo sostenible, para el manejo integral del ecosistema. Como derivación de los cruzamientos entre Fortalezas y Oportunidades y Fortalezas y Amenazas; Debilidades y Oportunidades y Debilidades y Amenazas, dio como resultado que el mayor impacto está entre el cruce de Debilidades y Amenazas, lo que indica que el ecosistema actualmente se encuentra con una situación de supervivencia. Se determinaron problemas fundamentales en el territorio, listados a continuación:

### 1. INSUFICIENTE PRESUPUESTO NO DIFERENCIADO FUNDAMENTALMENTE

#### EN DIVISAS

Falta de completamiento del equipamiento para la construcción, el transporte, las producciones agrícolas en la Empresa Municipal Agropecuaria y Forestal (cultivos permanentes)

- Vialidad en mal estado.
- Insuficiente nivel de ejecución de mantenimientos a viviendas, obras sociales y campamentos.
- Sistemas de residuales en mal estado
- Insuficiente respaldo material e insumos a obras, infraestructura y cultivos.
- Subutilización de capacidades existentes fundamentalmente la minindustria.
- Bajos rendimientos agrícolas (café y cultivos varios) y pecuarios.
- Sistema de estimulación insuficiente o no aplicado en casi todas las actividades.
- Baja incorporación a labores agrícolas.

### 2. MALA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.

- Bajo nivel de aplicación de atenciones culturales a cultivos y a la actividad pecuaria.
- No reemplazo ganadero con gran déficit de animales.
- Bajo nivel de producción de café, cultivos varios y forestales.
- Siembras sin medidas de conservación en áreas con peligro de erosión.
- Muy poca incidencia de los Organismos reguladores.
- No uso óptimo de los recursos naturales, humanos y financieros.
- Sobreexplotación de la tierra
- Deforestación
- Insuficiente Estrategia de Capacitación y Superación.
- Insuficientes programas para Educación agrícola. Ambiental y otros (escuelas y Comunidades.)
- Insuficiente introducción de resultados científico-técnicos.
- Mala preparación de cuadros, campesinos y en algunos casos de técnicos (promotores, activistas).
- Bajo nivel de convenios productivos de trabajo.
- Posibilidad de fuga de productos de la montaña.
- Poca oferta de productos de alta demanda.
- Aumento de costos de reparaciones y artículos a vender.

### 3. LA NO EXISTENCIA DEL USO Y TENENCIA DE LA TIERRA DE FORMA GRÁFICA Y JURÍDICA.

- La no implementación de los planes de Ordenamiento Territorial.
- Falta de integralidad en el desarrollo económico -social.
- Falta de la Reordenación Forestal reiterada.
- Falta de integralidad en el desarrollo forestal con el incremento de especies naturales.
- No contar con todas las áreas aptas para la forestación con un plan de manejo.

#### 4. INSUFICIENTE CONOCIMIENTO SOBRE EL MONTAÑÉS.

- Insuficientes estudios sociológicos y bajo nivel de aplicación de los existentes.

Estos problemas acarrearán efectos indeseados como:

- Degradación de los suelos: por un manejo inadecuado de este recurso, provocando la deforestación, la disminución de nutrientes, el aumento de la erosión, cambios en el hábitat natural de especies de la flora y la fauna y deterioro general de la calidad ambiental, con la disminución en la producción de alimentos, café y recursos energéticos derivados de su uso.
- Afectación a la diversidad biológica en la provincia condicionada fundamentalmente por la destrucción resultado de la intensa actividad antrópica del hábitat natural, con la afectación al ecosistema frágil (montaña), debido fundamentalmente a la deforestación de sus bosques de protección, así como la destrucción de la vegetación autóctona de estos lugares.
- Contaminación de las aguas que trae el aumento de enfermedades parasitarias y otras por insuficiente producción de café, como economía fundamental, por falta de recurso y baja incorporación al trabajo.
- Subutilización de las capacidades industriales e hidroenergética.
- Éxodo de población, lo que produce déficit de fuerza de trabajo en los lugares que se necesita.
- Insuficiente nivel de autoabastecimiento alimentario.
- Bajo nivel de ofertas para satisfacer las necesidades de la población en artículos del hogar.

Si se valora que la montaña es la reserva ecológica de la provincia, la solución y seguimiento de los problemas y sus efectos, debe llevar a la conservación y recuperación del ecosistema. Por lo que es necesario el desarrollo de un sistema de información sobre sostenibilidad con el objeto de suministrar herramientas para analizar la evolución pasada, las tendencias futuras y para hacer el seguimiento de las transformaciones en materia económica y social sostenible.

El sistema de información puede ser una herramienta fundamental en el establecimiento de relaciones entre los cambios, las estrategias y las políticas, que contribuya al manejo integral del ecosistema.

La identificación de los problemas requiere de un marco de referencia, por lo que se aconseja monitorear estos en evaluaciones ex post frecuentes, para no dejarlos al azar o de forma subjetiva. La ventaja de contar con Planes de Ordenamiento Territorial posibilita la definición de Políticas y Estrategias definidas después de realizados los estudios de todas las potencialidades y restricciones de la localidad.

Los Planes de Ordenamiento son la expresión espacial de las políticas económicas, social, cultural y medioambiental de toda la sociedad en compatibilización con la defensa con las cuales interactúa, orientada al desarrollo equilibrado del territorio y a la organización física del espacio, es decir tiene como objetivo un uso racional del suelo y alcanzar una sostenibilidad ecológica, que conserve las características fundamentales para la sobrevivencia de la localidad, una sostenibilidad económica, que produzcan beneficios de forma eficiente y eficaz en el uso de los recursos y una sostenibilidad social que alcance un grado aceptable de satisfacción de las necesidades de la población involucrada.

En consulta con los expertos se realizaron estudios de la localidad identificándose las potencialidades del territorio en:

- Suelos para el desarrollo cafetalero forestal, agroalimentario.
- Existen áreas con especies de alto valor forestal y alto grado de conservación,
- medianamente protegidas que pueden utilizarse como banco genético.
- Producción de biofertilizantes orgánicos a partir de residuos de café.
- Altos valores naturales e históricos culturales con posibilidades para el desarrollo turístico.
- Agua superficial para el desarrollo hidroenergético
- Capacidades industriales instaladas para el procesamiento de producciones agrícolas y de energía hidráulica.
- Existencia de un trazado vial.
- Existe de un Sistema de Asentamientos Poblacionales, con población conocedora de las actividades cafetaleras y forestales; base fundamental para el desarrollo económico.
- Existen en la provincia Instituciones capacitadas para la elaboración de los planes de manejo integral de las cuencas.
- Existencia de un plan integral de desarrollo de la montaña.

Teniendo en cuenta estos potenciales, se proyectó el escenario a alcanzar en un futuro, definiéndose un grupo de políticas que permitirían desde el presente, ir atenuando los problemas y recuperando el ecosistema frágil de la localidad, para obtener el escenario deseado a largo plazo.

El escenario propuesto analizó en lo fundamental el potencial de los suelos y su uso de forma integral para la solución de los problemas económico-ecológicos y sociales del territorio, teniendo en cuenta los compromisos contraídos, evaluándose los siguientes aspectos:

- Agro productividad de los suelos.
- Suelos de categoría I para café.
- Autoabastecimiento en suelos aptos y manejo adecuado.
- Potencial para el desarrollo mular.
- Potencial para el desarrollo turístico.
- Protección de cuencas y áreas protegidas propuestas.
- Potencial hidroenergético para el riego.

Por las características del territorio se propone el autoabastecimiento en los valles intramontanos en su mayor medida desde el llano.

Valorando lo anterior se definieron las siguientes políticas para el desarrollo integral:

1. Revertir los procesos de degradación del suelo: Se debe llevar a cabo un uso racional del suelo acorde a las características agro-productivas y los factores climáticos, con un incremento en la siembra de forestales y rescate de los suelos de café en áreas aptas.
2. Preservar la zona cársica del Pico San Juan: área cubierta de bosques naturales, de alta permeabilidad y ubicada en el nacimiento del río Hanabanilla, que es fuente del embalse de abasto de agua a la población de las cabeceras provinciales de Cienfuegos y Santa Clara.
3. Proteger los bosques: teniendo en cuenta que es un ecosistema frágil donde nacen los ríos de la provincia, con una alta diversidad biológica. El mantenimiento y conservación de los bosques existentes y el incremento de áreas boscosas con especies autóctonas ayudan a mantener e incrementar la diversidad de la fauna y la flora.
4. Estudiar las subcuencas hidrográficas y sus planes de manejo: esto repercute en un manejo integral del territorio en la

protección de los recursos y la biodiversidad, garantizando una sostenibilidad económica, ecológica y social.

5. Usar eficientemente las aguas: el potencial hídrico existente posibilita su uso energético.
6. Promover el manejo de las áreas protegidas: la posibilidad de conservar zonas con valores naturales lleva a la necesidad de un estudio integral que permita un manejo adecuado de estos territorios, actualmente nulo en el ecosistema, existiendo un potencial propuesto de 3 sitios (Pico San Juan, Aguacate-Boca Carreras, Cueva Martín Infernos)
7. Preservar los valores Geólogos- Minero: aunque la zona tiene un potencial limitado, presenta zonas en estudio al noreste de Guachinango y al norte en las zonas conocidas como Victoria y Carlota por parte de la Empresa Geóloga Minera del Centro, en la búsqueda de pirita.
8. Promover la zonificación funcional del Sistema de asentamientos poblacional en correspondencia con la base económica y la protección del ecosistema: valorando que el hombre es el principal motor del desarrollo, pero también puede provocar una acción antrópica que degrade el medio, por lo que es necesario garantizar un sistema de asentamiento que responda al desarrollo de la base económica, con un sistema eficiente de tratamiento de residuales, un uso adecuado del agua y del suelo y que satisfice las necesidades básicas de la población.

9. Gestionar un uso agropecuario del suelo: explotar eficaz y eficiente el suelo para obtener un desarrollo económico intensivo, acorde a su capacidad productiva.

El resultado nos permite una articulación de causa y efecto de los fenómenos y transformaciones ocurridas o planeadas en el territorio, no una acumulación de limitantes más o menos desconexas entre sí, sino que cada actividad es escogida porque refleja un aspecto importante de la estrategia formulada por lo que se convierte en una poderosa arma de gestión y control de la eficacia.

## CONCLUSIONES

Los estudios sobre Evaluación del Manejo integrado del ecosistema Montañas de Guamuhaya, tratan de dar una respuesta integral a sus problemas económicos, sociales y naturales, lo que constituye una base sólida para garantizar el cumplimiento en Cuba del Capítulo 13 de la Agenda 21, que tiene como objetivo central promover modelos de desarrollo socio económicos sostenibles en los sistemas montañosos.

De los resultados obtenidos, avalados en el método de selección de expertos TZ combinado, se exterioriza que no han

<http://www.ucf.edu.cu>

EVALUACIÓN DEL MANEJO INTEGRADO DEL ECOSISTEMA  
MONTAÑAS GUAMUHAYA, PROVINCIA CIENFUEGOS, CUBA.

predominado siempre las políticas de prevención, control y protección del medio natural. Por ello hay que hacer énfasis en la integralidad de las políticas ambientales, incorporando todas las estrategias y aplicando, conjuntamente los instrumentos económicos, una política ambiental dinámica y compleja, es decir, que repare, prevenga y promueva la reestructuración integral de los procesos productivos.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Castro, F. (1992) Cumbre de la Tierra Río 92 Intervención del Presidente del Consejo de Estado y de Ministros Rio de Janeiro.
- CITMA. (1997a) Cuba: Medio Ambiente y Desarrollo. La Habana: CITMA.
- CITMA. (1997b) Ley 81 de Medio Ambiente. La Habana: CITMA.
- CITMA. (1999) Estrategia Ambiental Nacional. La Habana: CITMA.
- CITMA. (2005a) *Estrategia Ambiental Nacional 2005-2010*. La Habana: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
- CITMA. (2005b) Situación Ambiental Cubana 2004. La Habana: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
- Constitución de la República. Artículo 27. La Habana. (1976).
- Constitución de la República. Artículo 27. La Habana. (1992).
- Criterios de indicadores ambientales y de sostenibilidad. (2005). Retrieved from <http://www.tesis.bioetica.org/nota64.htm>.
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (1998a) Ley No.85/98: Ley Forestal. La Habana.
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2000) Ley No. 91/2000: De los Consejos Populares. La Habana.
- Cuba. Ciencia Tecnología Medio Ambiente. (1996a) Resolución 111/96: Regulaciones sobre la diversidad biológica. La Habana.
- Cuba. Ciencia Tecnología Medio Ambiente. (1997) Estrategia Ambiental Nacional. La Habana: CITMA.
- Cuba. Ciencia Tecnología Medio Ambiente. (2003) Plan de Acción del Ordenamiento Territorial, Medio Ambiente y Saneamiento. Cienfuegos: Consejo de Cuencas Hidrográficas.
- Cuba. Ciencia Tecnología Medio Ambiente. (n.d.) Resolución 111/96: Regulaciones sobre la diversidad biológica. La Habana: CITMA.
- Cuba. Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (1999) Reenfoque Estratégico para el Plan Turquino Manatí. La Habana.
- Cuba. CITMA. (2010) Estrategia de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente del Grupo Montañoso Guamuha (2005-2010) Cienfuegos: CITMA.
- Cuba. Comisión Ecosistema Ciencia Tecnología CITMA. (1998) Reenfoque Estratégico del Plan Turquino Cienfuegos. Cienfuegos: CITMA.
- Cuba. Comisión Plan Turquino. (2004) Informe del Control de los Objetivos de Trabajo del Plan Turquino/ Comisión Plan Turquino. Cienfuegos: s.n.
- Cuba. Consejo de Estado. (1999) Decreto. Ley 201/99: Del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. La Habana.
- Cuba. Dirección Provincial de Planificación Física. (1998a) Esquema de Ordenamiento Físico de la montaña (Condiciones Naturales). Cienfuegos: Dirección Provincial de Planificación Física.
- Cuba. Dirección Provincial de Planificación Física. (1998b) Reenfoque Estratégico del Plan Turquino Cienfuegos. Cienfuegos: Dirección Provincial de Planificación Física.
- Cuba. Indicadores ambientales, OCDE. (2007). Retrieved from <http://www.oecd.org>.
- Cuba. Ministerio de la Agricultura. (1997). Educación ambiental en la montaña. La Habana: MINAGRI.
- Cuba. Ministerio Nacional de Justicia. (1995) Decreto ley 197. Sobre las Comisiones del Plan Turquino. La Habana.
- Cuba. Ministerio Nacional de Justicia. (1999) Constitución de la República. La Habana: MNJ.

<http://www.ucf.edu.cu>

EVALUACIÓN DEL MANEJO INTEGRADO DEL ECOSISTEMA  
MONTAÑAS GUAMUHAYA, PROVINCIA CIENFUEGOS, CUBA.

- Cuba. Dirección Provincial de Planificación Física. (1990) Evolución de la montaña, trienio 88-90. Cienfuegos: Dirección Provincial de Planificación Física.
- Colarte Morado, Tomas Elías. Características subyacentes en el desarrollo socioeconómico de la provincia de Cienfuegos durante el periodo 1987-2000/ Tomas Elías Colarte Morado, MC Francisco Ángel Becerra Lois.--Cuba: [s.n.],2000.—11 p.
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2000) Ley No. 91/2000: De los Consejos Populares. La Habana.
- Cuba. Ciencia Tecnología Medio Ambiente. (1996a) Resolución 111/96: Regulaciones sobre la diversidad biológica. La Habana.
- Cuba. Ciencia Tecnología Medio Ambiente. (1997) Estrategia Ambiental Nacional. La Habana: CITMA.
- Cuba. Ciencia Tecnología Medio Ambiente. (2003) Plan de Acción del Ordenamiento Territorial, Medio Ambiente y Saneamiento. Cienfuegos: Consejo de Cuencas Hidrográficas.
- Cuba. Ciencia Tecnología Medio Ambiente. (n.d.) Resolución 111/96: Regulaciones sobre la diversidad biológica. La Habana: CITMA.
- Cuba. Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (1999) Reenfoque Estratégico para el Plan Turquino Manatí. La Habana.
- Cuba. CITMA. (2010) Estrategia de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente del Grupo Montañoso Guamuha (2005-2010). Cienfuegos: CITMA.
- Cuba. Comisión Ecosistema Ciencia Tecnología CITMA. (1998). Reenfoque Estratégico del Plan Turquino Cienfuegos. Cienfuegos: CITMA.
- Cuba. Comisión Plan Turquino. (2004) Informe del Control de los Objetivos de Trabajo del Plan Turquino/ Comisión Plan Turquino. Cienfuegos: s.n.
- Cuba. Consejo de Estado. (1999) Decreto. Ley 201/99: Del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. La Habana.
- Cuba. Dirección Provincial de Planificación Física. (1998a) Esquema de Ordenamiento Físico de la montaña (Condiciones Naturales). Cienfuegos: Dirección Provincial de Planificación Física.
- Cuba. Dirección Provincial de Planificación Física. (1998b) Reenfoque Estratégico del Plan Turquino Cienfuegos. Cienfuegos: Dirección Provincial de Planificación Física.
- Díaz Gispert, Lidia Inés. (2005c) Proyecto metodológico para la utilización de indicadores PER. Retrieved from <http://www.monografias.com/trabajo17/indicadores-per/indicadores-per/indicadores-per.shtml>
- Díaz Gispert, Lidia Inés. (2006) Monografía sobre indicadores de sostenibilidad para un ecosistema de montaña. Cienfuegos: UCF. Díaz Gispert, Lidia Inés. (2009) Un índice de desarrollo sostenible para ecosistemas de montaña. Memorias Evento Internacional, "Nuestro Caribe Común" Memorias de la Convención Trópico 2008.
- Cuba. Dirección Provincial de Planificación Física. Reenfoque Estratégico del Plan Turquino Cienfuegos/ Dirección Provincial de Planificación Física.--Cienfuegos: [s.n.], 1998.--35p.
- Cuba. Dirección Provincial de Planificación Física. Esquema de Ordenamiento Físico de la montaña (Condiciones Naturales)/ Dirección Provincial de Planificación Física.--Cienfuegos: [s.n.], 1998.--22p.
- Dixon J. El concepto de sustentabilidad: Sus orígenes alcance y utilidad en la formulación de políticas, en Desarrollo y Medio Ambiente hacia un enfoque integrador/ J. Dixon.-- Santiago de Chile: Corporación de Investigación Económica para Latinoamérica (CIEPLAN), 1991.-- 69p.
- García, Carlos. Ordenamiento de la montaña. Revista de Planificación Física (Habana)  
[s.v.] (6):25-32, Marzo de 2000