

ARTÍCULO ORIGINAL

Caracterización físico - geográfica y ambiental del humedal Istmo de Guanahacabibes

Physical, geographical and environmental characterization of the wetland Istmo de Guanahacabibes

Aldo Luis Ramos Hernández ¹, Yosvany Lemus Martínez ², Ana María Castro Barrio ³, Yenisey Camero Labrador ⁴

Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales ECOVIDA-CITMA.

¹Master en Gestión Ambiental, Profesor Auxiliar. Correo electrónico: aldo@ecovida.vega.inf.cu

²Master en Gestión Ambiental, Profesor Asistente. Correo electrónico: ylemus@ecovida.vega.inf.cu

³Licenciada en Geografía, Profesora Instructora. Correo electrónico: germy@ecovida.vega.inf.cu

Museo de Historia Natural Tranquilino Sandalio de Noda. ECOVIDA - CITMA.

⁴Master en Ciencias de la Educación. Profesora Asistente. Correo electrónico: ycamero@mhn.vega.inf.cu

RESUMEN

El presente trabajo hace una caracterización y evaluación del estado actual de los recursos ambientales de la región geográfica donde se ubica el humedal Istmo de Guanahacabibes. Este territorio ha sido objeto de la explotación intensiva y extensiva de sus principales recursos naturales, causado por la acción y la presión humana y el crecimiento de actividades económicas sin un adecuado manejo ambiental.

Basado en las observaciones de campo, la utilización de bases cartográficas y la participación de un equipo multidisciplinario, como parte de un proyecto de investigación que evalúa el enfrentamiento de la región ante el cambio climático, se emplearon técnicas y métodos de evaluación de impacto ambiental que permitieron conocer la intensidad de los impactos que se han generado sobre los principales recursos naturales como resultado de las actividades sociales y económicas en el territorio que han conducido a la pérdida valores de la diversidad biológica y a su vez su potencial como sitio RAMSAR.

Palabras Clave: Evaluación, Impactos, Caracterización, Humedal, Recursos naturales, Actividad socioeconómica.

ABSTRACT

This paper is the result of an investigation devoted to evaluate and characterize the actual statement of the natural resources at the geographical region where is located the wetlands on the Istmo of Guanahacabibes. This territory has been used in an unsustainable manner, due to the extensive and intensive exploitation of its natural resources by human and economic activities without a sound environmental management plan.

Based on field observations, the use of maps and the participation of a group of experts, and as part of an investigation project that evaluates the challenges of the region to cope with the climate change, this research applied known techniques and methods for the environmental impact assessment that allowed to understand the intensity and characteristics of human impact as well as the effects of economic activities on the main

natural resources at this territory which have led to the loss of biodiversity and its potential as a RAMSAR site.

Key Words: Impact assessment, Characterize, Wetland, Natural resources, Extensive and Intensive exploitation.

INTRODUCCIÓN

El humedal Istmo de Guanahacabibes está compuesto por lagos y ciénagas de aguas dulces, salobres y saladas, que se extiende de W (ensenada de bajo fondo) a E (deltas). Es la mayor llanura lacuno-palustre de Cuba. El endemismo vegetal alcanza alrededor de un 30 % de las especies existentes. La fauna aún por estudiar, cuenta con una elevada riqueza en aves acuáticas autóctonas y migratorias, existen también reptiles de diversas especies, moluscos, peces, anfibios, insectos, ácaros y mamíferos.

Este ecosistema natural ha sido sometido a una explotación intensiva de sus recursos lo que ha derivado en la degradación de sus valores ambientales. La actividad económica y el crecimiento de la población humana han sido los principales factores limitantes en la conservación de este territorio, cuyos impactos negativos son evaluados en el presente trabajo, partiendo de la caracterización físico-geográfica y ambiental del humedal Istmo de Guanahacabibes como base para su manejo ambiental adecuado.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en la totalidad del área de estudio. Se partió de la búsqueda y consulta de bibliografías relacionadas con el tema, así como la recopilación de información de trabajos precedentes en el territorio, fotografías aéreas, las hojas cartográficas a escala 1: 25 000, mapa del Modelo Digital de Elevación del área de estudio a escala 1: 25 000, mapa Geológico, a escala 1:250 000 analógico, y mapa de Suelo, todos de la provincia de Pinar del Río. Los datos climáticos fueron obtenidos a través del Centro Meteorológico Provincial.

Para la evaluación de los impactos ambientales sobre este ecosistema se escogió la metodología conocida como *Matriz Causa-Efecto* (Espinoza, 2001), modificada por los autores, introduciendo la caracterización y significación de los impactos, identificándose los aspectos ambientales que han dado origen estos efectos negativos (*Tabla 1*).

Tabla 1. Evaluación de los impactos ambientales.

Medio ambiente	Aspecto asociado	Causa	Efecto sobre el medio ambiente	Carácter y significación del impacto
Social	Vías de comunicación	Deterioro acelerado de las vías de comunicación por uso intensivo y falta de mantenimiento	Afectación al nivel de vida de la población. Limitaciones para el suministro de insumos y recursos a los asentamientos	Negativo/Alto
	Abasto de agua	Fuente de abasto más generalizada es a través de pozos artesanales, cercanos a las letrinas	Riesgos a la salud humana por contaminación bacteriológica y química de las fuentes de abasto.	Negativo/Medio
	Alcantarillado	Carencia de alcantarillado. Evacuación mediante letrinas y descargas libres.	Contaminación de aguas subterráneas y superficiales con bacterias fecales, creando riesgo a la salud humana y animal	Negativo/Alto
	Condiciones de la vivienda	Predomina la vivienda de mampostería y cubiertas ligeras en	Afectaciones al nivel de vida de la población y deterioro de la imagen urbana	Negativo/Medio
		estado regular y malo	y rural de los asentamientos.	
	Residuos sólidos	Disposición arbitraria y carencia de tratamiento adecuado de los desechos domésticos.	Creación de focos de vectores y contaminación de las aguas subterráneas, superficiales y los suelos	Negativo/Medio
Suelos	Residuos sólidos	Creación de microvertederos	Contaminación del suelo. Pérdidas de su capacidad productiva	Negativo/Bajo
	Laboreo minero	Extracción de materiales de la construcción	Destrucción del suelos y deterioro de su estructura	Negativo/Medio
	Baja humedad	Deforestación y prolongados periodos secos	Erosión eólica. Pérdida de materia orgánica	Negativo/Medio-Alto
Vegetación	Tala y quema de vegetación de sabana arenosa	Extracción de Guano Prieto (<i>Acoelorrhaphé Wrightii</i> Wend) para la construcción de cercados y artes de pesca. Explotación agrícola. Elaboración de carbón vegetal	Destrucción de hábitats y pérdidas de diversidad biológica	Negativo/Medio
	Introducción de especies exóticas	Explotación agrícola y forestal	Expansión y reproducción rápidas eliminando las especies nativas.	Negativo/Medio
Fauna	Tala y quema de vegetación	Explotación agrícola. Elaboración de carbón vegetal	Destrucción de hábitats	Negativo/Medio
	Caza y pesca ilícitas	Pobre educación y conciencia ambiental. Necesidad de alimentos. Pobre control de las autoridades locales.	Destrucción de hábitats y pérdidas de diversidad biológica	Negativo/Medio
	Introducción de especies exóticas	Explotación agropecuaria, introducción por vías naturales	Expansión y reproducción rápidas eliminando las especies nativas.	Negativo/Medio
Relieve	Laboreo minero	Creación de paisajes minados con depresiones artificiales generalmente abandonados y cubiertos de vegetación invasora.	Desarrollo de vegetación indeseable, contaminación de manto freático. Creación de una nueva imagen en el paisaje por la modificación del relieve	Negativo/Alto
Aguas superficiales y subterráneas	Agricultura extensiva e intensiva	Descargas y escurrimientos de agroquímicos	Eutroficación, disminución de oxígeno disuelto, incremento de la vegetación acuática	Negativo/Medio
	Insuficiencias en la cobertura de alcantarillado	Descargas directas de aguas residuales de la actividad humana	Contaminación bacteriológica y fecal de las aguas. Riesgos para la salud humana y animal	Negativo/Medio
	Plantación de arrozales y regulación hídrica	Afectación al drenaje superficial. Penetración salina por cauce del río Cuyaguanteje	Aumento de riesgo de inundaciones. Incremento del riesgo a la salud por enfermedades de origen hídrico. Salinización de las aguas	Negativo/Medio

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización Físico- Geográfica del humedal.

El humedal Istmo de Guanahacabibes se localiza hacia el Suroeste de la provincia más occidental de Cuba (Pinar del Río), ubicado entre los 21°58´30" y 22°09´30" Latitud Norte y 84°00´00" y 84°16´50" longitud Oeste. Su área forma parte de tres municipios (Sandino, Guane y Mantua). Ocupa un superficie de 58 000 ha. Las características físicas del mismo son muy variadas, tanto las geológicas como las pedológicas, a continuación se describen *en la Figura 1 y la Figura 2.* cada una de ellas:

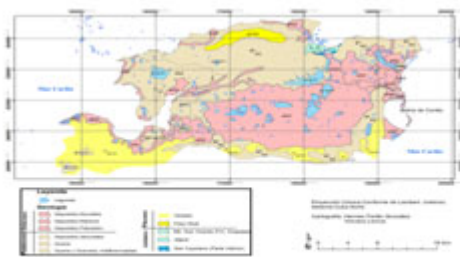


Figura 1. Geología del área de estudio

- Geología: Se encuentra en una depresión estructural en el límite de dos bloques geotectónicos. Según Novo *et al.* (2004), y las observaciones en las visitas al campo, en la región de estudio están presentes las siguientes formaciones geológicas.
- *Formación Vedado:* Constituida por calizas organodetríticas y organógenas duras blancas y grises, calcarenitas de los mismos colores densas y a veces aporcelanadas, con un espesor que oscila entre 10 y 100 metros. La edad se estima entre el Plioceno Superior_ Pleistoceno Inferior.
- *Formación Paso Real:* Constituida por areniscas, conglomerados y margas, el espesor oscila entre 30 y 1640 metros. La edad se estima en el Plioceno Inferior Medio.
- *Formación Guasasa:* Constituida por calizas masivas, calcarenitas, calciduritas a veces dolomitizadas, con un espesor de 640 metros. La edad estimada es Jurásico Superior.
- *Formación Jagua:* Constituida por calizas, lutitas y concreciones calcáreas en la parte media, con un espesor de 16 metros y la edad estimada es Jurásico Superior.

Formación San Cayetano (Parte inferior): Constituida por areniscas, lutitas y esquistos, con un espesor de 640 metros y edad estimada Jurásico Inferior-Superior.

Formación Guane: Constituida por conglomerados, arenas y arenas arcillosas abigarradas poco cementadas, con un espesor de 50 metros y edad estimada Plioceno Superior-Pleistoceno Inferior.

Formación Guevara: Constituida por arcillas y arenas arcillosas abigarradas con gravas y a veces guijarros, con un espesor de 50 metros y edad estimada Pleistoceno Inferior.

Depósitos aluviales, deluviales, marinos y palustres: Constituidos por limos de color gris y gris parduzco, limos arenosos _ arcillosos, arenas arcillosas y arcillas arenosas, depósitos carbonatados y turbosos y guijarros de playas. La edad estimada es Pleistoceno Superior y Holoceno.

Todo tipos de suelo: Según Novo *et al.* (2004), y las observaciones en las visitas al campo, en la región de estudio están presentes las siguientes tipos de suelos:

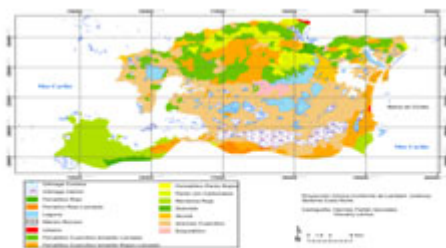


Figura 2. Suelos del área de estudio

- *Ferralítico Cuarcítico Amarillo Lixiviado:* Suelo con procesos de evolución ferralítica, poco erosionado con materia orgánica bien evolucionada. Se deriva de sedimentos areno-arcillosos de rocas metamórficas (esquistos cuarcíticos micáceos) y materiales transportados. Su textura es principalmente loan arcilloso-arenoso, con una saturación elevada (> 75 %). Presenta subtipo Concrecionario y Gleyzado.
- *Arenoso-Cuarcítico:* Suelo formados por depósitos arenosos silíceos y materiales transportados, poco erosionado con bajo contenido de materia orgánica. Su textura es principalmente arenosa, con una saturación baja (< 40 %). Presenta subtipos Típico y Gleyzado.
- *Ferralítico Rojo:* Suelo erosionado. Su textura es principalmente arcillosa, con una saturación elevada (> 75 %). Presenta subtipo Típico.

- *Ferralítico Rojo Lixiviado*: Suelo poco erosionado, se deriva de rocas calizas duras, materiales transportados y corteza de meteorización ferralitizada. Su textura es principalmente arcillosa-arenosa, con una saturación que oscila entre poca y elevada (> 75 %). Presenta subtipo Concrecionario.
- *Ferralítico Cuarzíticos Amarillo Rojizo Lixiviado*: Suelo poco erosionado con alto contenido de materia orgánica. Se deriva de rocas calizas duras, materiales transportados y corteza de meteorización ferralitizada. Su textura es principalmente loam arcilloso-arenoso, con una saturación baja (< 25%). Presenta subtipo Típico.
- *Fersialítico Pardo Rojizo*: Suelo medianamente erosionado, llegando a ser fuerte en algunos lugares ondulados, se deriva de rocas calizas duras, materiales transportados y corteza de meteorización ferralitizada. Su textura es principalmente loam arcilloso-arenoso, con una saturación de mediana a elevada (25 y 75%). Presenta subtipo Típico.
- *Pardo con Carbonatos*: Suelo poco erosionado, se deriva de rocas calizas duras y suaves sobre arenisca. Es un suelo carbonatado lavado y su textura es principalmente arcilla y loam arcilloso-arenoso. Presenta subtipo Típico y Concrecionario.
- *Rendzina Roja*: Suelo fuertemente erosionado con una pérdida de más del 75 % del horizonte "A" carbonatado lavado saturado, se deriva de rocas calizas duras. Su textura es principalmente arcillosa. Presenta subtipo Típico. Estos suelos se presentan principalmente hacia el extremo más occidental del área de estudio.
- *Esquelético*: Suelo fuertemente erosionado, llegando a ser muy fuerte en algunos lugares ondulados, se deriva de esquistos y pizarras. Su textura es principalmente loam arcilloso-arenoso, loam arenoso y arena, con una saturación muy baja. Presenta subtipo Antrópico. La actividad antrópica en estos suelos es fuerte.
- *Aluvial*: Suelo fuertemente erosionado, se deriva de materiales transportados arcillosos generalmente. Su textura es principalmente loam arcilloso-arenoso y loam arenoso, con una saturación de baja a elevada. Presenta subtipo Diferenciado.
- *Suelos Cenagosos*: Son suelos que ocupan posiciones bajas y con avenamiento pobre en las llanuras costeras, están generalmente penetrados por las aguas marinas, aunque pueden formarse también en la periferia de las lagunas de aguas dulces. Se forman bajo el efecto del proceso de gleyzación.

En el caso del suelo urbano se localiza en los asentamientos que existen en el área, mayormente ocupados por construcciones e infraestructura de producción y servicios,

ocupando un espacio significativo los viales y servidumbres de acceso de diferentes tipologías.

Caracterización socio-ambiental del humedal.

Los núcleos poblacionales más significativos asociados a este enclave geográfico son: Sandino, Isabel Rubio, Cortes, La Fe, Las Martinas, Babineyes, la Grifa y Manuel Lazo cuyo crecimiento ha estado acompañado por las carencias e insuficiencias en los sistemas básicos de saneamiento. Los principales asentamientos concentrados de población, de la región no tienen sistema de alcantarillado ni abasto de agua potable. Por otra parte también se carece de adecuado manejo de los desechos sólidos los cuales son depositados en micro-vertederos en condiciones sanitarias inadecuadas.

Aún cuando una buena parte de la población, en especial en los asentamientos concentrados recibe el servicio eléctrico, se continúa la tradición del uso del carbón vegetal y la leña en la cocción de los alimentos, lo cual ha producido una severa afectación a los bosques naturales de la región en especial aquellas que ocupan el humedal interior del istmo de Guanahacabibes, que unido a la extensión de las tierras agrícolas dedicadas al cultivo del tabaco y otros renglones económicos han reducido el área del humedal.

Desde la perspectiva social este territorio ha experimentado el deterioro paulatino de sus sistemas de comunicaciones, debido a un prolongado período de falta de mantenimiento a sus redes viales a su infraestructura y al paso de eventos climáticos severos en los últimos años. Esta zona, no obstante se caracteriza por una buena calidad del aire, en lo fundamental por no recibir afectaciones de fuentes de contaminación importantes.

Solo pocos asentamientos de nueva creación cuentan con un sistema para el tratamiento de los residuales líquidos, tales son los casos de la ampliación del poblado Isabel Rubio y el nuevo asentamiento construido en las afueras de Cortes, para los pobladores afectados por el paso del huracán Iván en el año 2005, aun así esos sistemas no funcionan adecuadamente por falta de mantenimiento y deficiencias constructivas. A todos estos problemas de saneamiento se suman la falta de un sistema de recogida y tratamiento de los desechos sólidos derivado de la carencia de recursos y la poca eficiencia de las estructuras existentes para esta actividad comunal, favoreciendo todo ello a deteriorar las condiciones higiénico-sanitarias en el territorio.

Si bien la eutrofización se produce en forma natural, normalmente está asociada a fuentes antropogénicas de nutrientes. Precisamente la actividad agrícola intensiva con el uso de

agroquímicos, fundamentalmente en el cultivo del tabaco, el uso del agua subterránea para el regadío y otras prácticas de manejo agrícola han producido, con el paso de los años el azolvamiento de los drenajes y la acumulación de sedimentos, la disminución del nivel freático, la contaminación de las aguas subterráneas que afectan la supervivencia las especies vegetales del humedal y por consiguiente la afectación a otras especies de la fauna silvestre asociada a este sistema ecológico.

Las redes de comunicaciones, en especial los accesos y vías tanto locales como regionales han sufrido un intenso deterioro a causa de su uso intensivo, el deterioro producido por los efectos de la erosión y la falta de mantenimiento, incidiendo todo ello, en el propio deterioro de las condiciones de vida de los pobladores, afectando las redes de comunicaciones y el suministro de recursos a las poblaciones del territorio.

El humedal ha sido objeto de múltiples cambios en sus características naturales, tales como la tala de sus bosques originales, la introducción de especies vegetales y animales exóticos, con la presencia del *Eucaliptus sp.*, la *Casuarina equisetifolia*, como cortina rompevientos en los cultivos y en el litoral para evitar la erosión de la costa, quedando demostrada su ineficacia.

Una de las especies vegetales más usadas tradicionalmente en el área es el Guano Prieto (*Acoelorrhaphe Wrightii* Wend.), considerada como especie común en toda Cuba, pero sobre todo en las sabanas arenosas de la provincia de Pinar del Río (Roig y Mesa, 1975), razón por la cual, junto a los incendios forestales se han afectado sus poblaciones. Los usos más comunes están dirigidos a la elaboración de artesanías, el cercado perimetral de terrenos y viviendas, la confección de artes de pesca y la protección y construcciones costeras.

El pastoreo extensivo de ganado vacuno, ha facilitado la propagación de especies vegetales que son invasoras, o sea, se propagan de forma rápida ocupando toda el área, ejemplo, el marabú, cuyos frutos el ganado emplea como alimento, diseminando las semillas con las excretas propiciando la distribución de esta especie invasora. Además con sus movimientos desordenados por toda el área, contribuyen a la compactación del suelo, dificultando la regeneración de otras especies de plantas (Delgado et al. 2010).

La introducción de especies de animales exóticas en este territorio se ha caracterizado por la presencia de poblaciones de peces con fines comerciales en los embalses tanto artificiales como naturales, sin una evaluación de los riesgos biológicos y las implicaciones sobre las especies autóctonas de esos acuatorios, tales han sido los casos de la

introducción de truchas, tilapias, amuras, carpas chinas, tencas, bagre del canal y perca dorada, y más recientemente la claria cuyos hábitos de alimentación constituyen una amenaza para el resto de las especies.

Las experiencias de conservación de áreas habitadas por humanos, demuestra que más que principal, resulta determinante la vinculación de la comunidad al área: ya sea en la protección y conservación, como en lo productivo.

El promedio de la suma de precipitaciones anuales, en el humedal alcanzó valores de 1 261.2 mm (ONE, 2009), mientras que el promedio de evaporación anual, desde la superficie libre del agua es aproximadamente de 1 670 mm. La recarga del acuífero subterráneo confinado se efectúa entre los uno a los cinco kilómetros al norte y noreste del humedal, mientras que la recarga superficial lo hace en toda su extensión. La descarga se produce de dos maneras, superficial en el sur del propio humedal; y subterráneo hacia el sur, en el mar. Este régimen hídrico establece un balance negativo que favorece la ocurrencia de largos períodos secos, propiciando la erosión eólica de las arenas y las pérdidas de la fertilidad de los suelos. Por otra parte este fenómeno favorece la ocurrencia y la intensidad de los incendios de los escasos bosques que afectan marcadamente la vegetación de los ecosistemas de arenas blancas en territorios protegidos como es el caso del Área Protegida de Recursos Manejados Sabanalamar-San Ubaldo.

La extracción desmedida de agua subterránea con fines agrícolas ha provocado el avance de la línea de intrusión salina, desde la costa. Este fenómeno afecta de manera particular la desembocadura del río Cuyaguaje, y la producción agrícolas en sus márgenes por el riego con aguas contaminadas por altos niveles de sales solubles.

La actividad minera, por su parte, constituye uno de los impactos más severos sobre el relieve y el suelo de la región. La extracción de arena como material de la construcción actualmente, constituye por sí, un uso irracional de ese recurso con un alto valor para la fabricación de vidrios de alta calidad, que perdió su mercado en la década de los noventa. La falta de un programa serio de rehabilitación de los yacimientos se suma al impacto negativo de esta actividad que ha afectado de manera irreversible ecosistema con valores florísticos importantes por la presencia de especie vegetales endémicas de las arenas blancas asociadas a los acuatorios de la región. Por todo ello se hace necesaria una intervención eficiente en la restauración del suelo, aplicando todas las estrategias posibles, puesto que su recuperación es a largo plazo, llegando a ser en algunos casos irreversibles. Resulta conveniente hacer estudios de factibilidad ambiental de la

explotación de este mineral, tomando en cuenta los criterios económicos derivados de la necesidad de extraer materiales de construcción y rescatar la áreas mineras reservadas ya establecidas por la ley minera en pos de preservar los recursos minerales y la diversidad biológica que tienen como hábitat estos territorios.

CONCLUSIONES

- Los efectos negativos por el manejo inadecuado del territorio que ocupa en istmo de Guanahacabibes han producido impactos clasificados entre medios y altos según la opinión de los expertos y la aplicación de la metodología de EIA seleccionada.
- Los principales impactos ocasionados a este sistema ambiental has sido causados por la actividad socio-económica de la población y los programas económicos implementados carentes de acciones adecuadas de manejo de los recursos naturales del área.
- Los recursos de la biodiversidad en el territorio han sido degradados de forma intensa lo que presupone la implementación de programas de rehabilitación en correspondencia con la magnitud de los daños.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Delgado, F. (2010). Términos de referencia del Proyecto: Evaluación de los ecosistemas del humedal "Istmo de Guanahacabibes". Riesgos ante los cambios climáticos. ECOVIDA.
- Espinoza, G. (2001). Fundamentos de la Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Centro de Estudios para el Desarrollo (CED).
- Novo, R. et al. (2010). Ficha RAMSAR del Humedal Istmo de Guanahacabibes. Inédito.
- ONE. (2009). Anuario estadístico de Pinar del Río.
- Roig y Mesa, J. T. (1975). Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos. Editorial Pueblo y Educación. Cuarta Edición. I, (pp. 468-469).

BIBLIOGRAFÍA

- ECOVIDA. (2011). Informe parcial del Proyecto de Investigación sobre el Istmo de Guanahacabibes.
- ECOVIDA. (2010). Caracterización del Humedal Istmo de Guanahacabibes. Inédito.

- FAO. (2005). Lucha contra la contaminación agrícola de los recursos hídricos. SECRETARIA DEL CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA (SCDB); Comisión Holandesa para Evaluación Ambiental. Cuaderno Técnico CDB (26).
- La diversidad biológica en las evaluaciones de impacto. (2006). Documento de antecedentes de la Decisión VII/28 del Convenio sobre la Diversidad Biológica: Directrices voluntarias sobre evaluaciones de impacto, incluida la diversidad biológica.
- Takle Eugene, S. (1997). Evaluación de Impactos del Cambio Climático. Iowa State University.
- WALTHER G. R. et al. (2002). Ecological responses to recent climate change. NATURE. 416(28), march.
- WHO. Damage to ecosystems poses growing threat to human health. 2005.

Aceptado: febrero 2012

Aprobado: mayo 2013

MSc. Aldo Luis Ramos Hernández. Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales
ECOVIDA CITMA Correo electrónico: aldo@ecovida.vega.inf.cu