

Anexo 2. Estudios de caso

2.1. Planta! – iniciativa para la conservación de la flora cubana.

Introducción/contexto

Cuba sustenta la más alta riqueza de plantas del Caribe, uno de los centros de diversidad y endemismo a nivel mundial. Gran parte de las especies y los hábitats cubanos se encuentran amenazadas por actividades humanas.

Las acciones de conservación de plantas se ven limitadas en Cuba por dos factores. El primero, radica en la falta de conocimiento y conciencia de la población en general sobre el valor de la flora cubana, su importancia y situación crítica de conservación. El segundo factor consiste en la falta de personal calificado a nivel local que impide la toma de decisiones ejecutivas y la continuidad de las acciones de conservación.

“*Planta!*”, iniciativa surgida desde la Sección de Conservación de la Sociedad Cubana de Botánica (ONG); tiene como meta la preservación de la rica y singular flora de Cuba para las futuras generaciones y el manejo sustentable de la misma. La Iniciativa comprende una campaña encaminada a desarrollar el orgullo de los cubanos por sus especies de plantas, instruirlos sobre su valor e importancia y comprometerlos con la conservación de las mismas y de sus hábitats. Paralelamente, promueve el surgimiento de iniciativas locales para la conservación y manejo sustentable de las plantas nativas y de sus hábitats por vía de la capacitación de activistas y técnicos locales sobre métodos de ecología y conservación, educación ambiental y, diseño y manejo de proyectos. “*Planta!*” también contribuirá al entrenamiento y motivación de estudiantes universitarios, así como su vinculación como voluntarios en proyectos medioambientales comunitarios. Esta iniciativa promueve el trabajo en equipo multidisciplinario y facilita entrenamiento e información.

Qué se hizo/se está haciendo

El primer paso de la iniciativa Planta! fue una encuesta para conocer el estado del conocimiento de la población cubana sobre las características de la flora cubana y los problemas de conservación de las especies y sus hábitats así como los comportamientos (o la falta de conocimientos) que los ocasiona. Como resultados preliminares de este estudio se obtuvo que solo el 19 % de los encuestados tiene conocimientos acertados de diversidad y endemismo de la flora cubana. El 13% es capaz de mencionar correctamente tres especies de plantas cubanas. En su gran mayoría, la población encuestada identifica como plantas cubanas otras que en realidad no lo son. En cuanto a la comprensión de la importancia de las plantas en los usos y servicios que nos brinda la naturaleza, más de la mitad de los encuestados las reconoce como muy importantes para la medicina y la alimentación, sin embargo, no reconocen el papel de las plantas en aspectos como la captura y purificación de agua y la formación de suelo. Un resultado

importante es que el 100% de los encuestados reconoce que la gestión actual para la conservación de nuestros ecosistemas es insuficiente.

Actores involucrados

Actores principales:

- Sección de Conservación Sociedad Cubana de Botánica.

Otros colaboradores:

- Jardín Botánico Nacional.
- Instituto de Ecología y Sistemática.
- Centro Nacional de Áreas Protegidas.
- Academia de Ciencias de Cuba.
- Museo Nacional de Historia Natural.
- Facultad de Biología Universidad de La Habana.
- Centro de Estudios "Jardín Botánico" Universidad Central Martha Abreu de las Villas.
- Universidad de Oriente.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

La campaña realizada para promover los objetivos de la iniciativa se componen de un video-clip realizado por importantes realizadores audiovisuales, una exposición itinerante, un calendario anual y materiales impresos. Todos los aspectos de la campaña han estado apoyados en una estrategia de divulgación en los medios nacionales de prensa (radio, televisión y prensa plana).

Después de un año y medio de trabajo se han organizado dos campamentos estudiantiles, más de 10 conferencias temáticas y dos cursos de capacitación; además, se han realizado más de 50 festivales y acciones de divulgación con la participación de más de 5000 niños y jóvenes de varias provincias, incluidas zonas rurales. Se editó y publicó el libro "Top-50, las 50 plantas más amenazadas de Cuba" que alerta sobre los peligros que se ciernen sobre la diversidad vegetal cubana y muestra qué podemos hacer. Sobre cada planta se brinda información para su identificación, sobre su distribución y amenazas. Se compilan, además, las acciones que se vienen realizando para la conservación – en caso de que ya se hayan iniciado – y las medidas propuestas que pudieran contribuir a la misma.

Barreras y debilidades

- Falta de integración entre todos los equipos que trabajan conservación de flora en el país
- Falta de conciencia en el ámbito científico naturalista de la necesidad de utilizar herramientas de ciencias sociales y profesionales del diseño/comunicación para hacer llegar los mensajes medioambientales.
- Falta de motivación en los jóvenes biólogos para trabajo de voluntariado.

Metas de Aichi a las que contribuye

- Meta 2: Para 2020, a más tardar, los valores de la diversidad biológica habrán sido integrados en las estrategias y los procesos de planificación de desarrollo y reducción de la pobreza nacional y local y se estarán integrando en los sistemas
- Meta 12: Para 2020, se habrá evitado la extinción de especies en peligro identificadas y su estado de conservación se habrá mejorado y sostenido, especialmente para las especies en mayor declive.
- Meta 19: Para 2020, se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías referidas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados.

Referencias

<http://www.iniciativaplanta.org>

- Agencia IPS (Inter Press Services)
 - o <http://www.ipsnoticias.net/2013/07/mucho-mas-que-playas-ron-y-tabaco/>
 - o http://www.ipscuba.net/index.php?option=com_k2&view=item&id=5515:sociedad-de-bot%C3%A1nica-invita-a-sembrar-m%C3%A1s&Itemid=42&tmpl=component&print=1
- Radio Rebelde
 - o <http://www.radiorebelde.cu/noticia/gran-fiesta-plantas-20130531/>
- TV Camagüey
 - o http://www.tvcamaguey.icrt.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=35812:extienden-proyecto-cubano-para-conservacion-de-la-flora&catid=130:agricultura&Itemid=79
 - o http://www.tvcamaguey.co.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=30689%3Aotra-iniciativa-para-la-conservacion-de-la-flora-en-cuba&catid=63%3Acuba&Itemid=79
- La Nación (Argentina)
 - o http://www.nacion.com/vivir/ambiente/Tierramerica-educacion_ambiental-Cuba-flora-ninos-botanica_0_1352664836.html
- Radio Santa Cruz
 - o <http://www.radiosantacruz.co.cu/noticia/ver/34234-planta-iniciativa-para-preservar-la-flora-cubana.htm>
- Radio Cadena Agramonte
 - o <http://www.cadenagramonte.cu/index.php/articulos/ver/26281:propon-en-en-cuba-iniciativa-para-el-mantenimiento-y-manejo-sustentable-de-especies-propias>
- BBC – News
 - o http://www.newsbcc.com/cuba/cuba/otra_iniciativa_para_la_conservacion_de_la_flora_en_cuba/140646/
- Sierra Maestra

- www.sierramaestra.cu/especiales/ia-conocer-y-conservar-la-flora-cubana
- Habana Cultural
 - <http://habanacultural.ohc.cu/?p=4450>
- FFI website
 - <http://www.fauna-flora.org/news/pop-song-campaign-highlights-importance-of-cuban-plants/>
- [Ciber CubaNoticias](#)
 - [http://noticias.cibercuba.com/2013/05/04/17644/cuba es centro de biodiversidad vegetal del caribe](http://noticias.cibercuba.com/2013/05/04/17644/cuba-es-centro-de-biodiversidad-vegetal-del-caribe)
- [Agencia Cubana de Noticias](#)
 - <http://www.ain.cu/2013/mayo/03ypc-cuba-biodiversidad.htm>
- UnitedPress International
 - <http://espanol.upi.com/Noticias-destacadas/2013/05/04/Destacan-la-biodiversidad-vegetal-de-Cuba/UPI-66031367649360/>
- [Tele Pinar](#)
 - <http://www.telepinar.icrt.cu/index.php/el-mundo/item/18206-planta-inic>

Prensa plana:

- Revista Pionero
 - <http://www.pionero.cu/2013/secciones/ciencia/mayo/festival.htm>
- Periódico Tribuna de la Habana
 - <http://www.tribuna.co.cu/ciencia-salud/2013-05-23/sociedad-cubana-botanica-invita-festival-del-monte>
 - <http://www.tribuna.co.cu/cultura/2013-06-03/festival-ciencias-aprender-junto-sus-protagonistas>
- Periódico Granma
 - http://www.granma.cubaweb.cu/secciones/cienciaytec/noticien/noticie_n01.htm
- Juventud Técnica
 - <http://www.juventudtecnica.cu/Juventud%20T/2013/eventos/paginas/botanico.html>
- Periódico 26
 - <http://www.periodico26.cu/index.php/las-tunas/8086-cuba-una-de-las-islas-con-mayor-biodiversidad-del-mundo>

2.2. Herbarios cubanos.

Introducción/contexto

Los herbarios son colecciones de plantas desecadas en las debidas condiciones para que conserven la mejor forma y posición que tenían sus órganos en estado viviente, montadas en cartulinas y ordenadas alfabéticamente (familias, géneros, especies). Encierran una valiosa información a partir de los datos contenidos en las etiquetas que acompañan los ejemplares más la que aporta el ejemplar en sí.

Qué se hizo/se está haciendo

Desde 1989 se constituyó la Red Nacional de Herbarios y actualmente se está organizando en el marco de la Sección de Herbarios de la Sociedad Cubana de Botánica. Esta Red se reúne en el marco de eventos botánicos nacionales, celebrando los Talleres Nacionales de Herbarios. En estas reuniones se presenta el estado actual de las colecciones y se difunden las buenas prácticas para la realización de las funciones de una colección vegetal preservada.

Actores involucrados

- Ramona Oviedo Prieto, Isora Baró Oviedo y Ledis Regalado Gabancho.
- Red Nacional de Herbarios.
- Instituciones sede de los herbarios (Tabla).
- Sociedad Cubana de Botánica.

Herbarios en Cuba (2013)		
	Provincias	
Herbarios inscritos en el Index Herbariorum	Pinar del Río	Herbario HAJU, Jardín Botánico de Pinar del Río
	Artemisa	Herbario ROIG, Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan Tomás Roig"
	La Habana	Herbario HAC, Instituto de Ecología y Sistemática
		Herbario HAJB, Jardín Botánico Nacional, Universidad de la Habana
		Herbario MNHN, Museo Nacional de Historia Natural
		Herbario HANC, Acuario Nacional de Cuba
	Villa Clara	Herbario ULV, Centro de Estudios Jardín Botánico de Villa Clara. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
	Cienfuegos	Herbario AJBC, Jardín Botánico de Cienfuegos
	Camagüey	Herbario HACC, Centro de Investigaciones de Medio Ambiente de Camagüey
		Herbario HIPC, Universidad de Ciencias Pedagógicas "José Martí"
	Las Tunas	Herbario HMC, Jardín Botánico de Las Tunas
Santiago de Cuba	Herbario BSC, Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad	
Herbarios Establecidos	Matanzas	Herbario CZ, Parque Nacional Ciénaga de Zapata
	Ciego de Ávila	Herbario HCIEC, Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros
Herbarios en formación	Mayabeque	Universidad Agraria de La Habana
	Matanzas	Jardín Botánico, Universidad de Matanzas
	Sancti Spiritus	Herbario HSS, Jardín Botánico de Sancti Spíritus
	Holguín	Jardín Botánico de Holguín
Colecciones	La Habana	Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura

especializadas		Tropical "Alejandro de Humboldt"
		Herbario HBN1, Instituto de Investigaciones Agro-Forestales
	Villa Clara	Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna, Villa Clara
Colecciones en proceso de deterioro	Matanzas	Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"
	Granma	Jardín Botánico de Cupainicú
		Universidad Pedagógica de Manzanillo
Holguín	Instituto Superior Pedagógico de Holguín	

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

Ocho provincias cuentan con herbarios inscritos en el Index Herbariorum, otras dos poseen herbarios establecidos y otras seis se encuentran formando sus colecciones. Estas instituciones permiten registrar la diversidad biológica vegetal tanto local como nacional, resguardando material tipo de la descripción de nuevas especies y material testigo de investigaciones aplicadas en la biología, la agricultura, la industria médico-farmacéutica, la educación en distintos niveles de enseñanza, entre otras funciones.

Barreras y debilidades

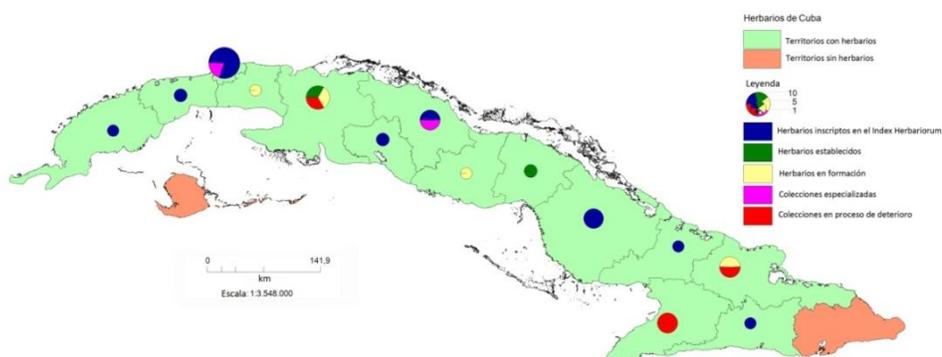
Cuatro herbarios en tres provincias del país se encuentran en franco deterioro por la falta de recursos materiales para su mantenimiento y desarrollo, así como de personal debidamente entrenado para continuar esta tarea. A esto contribuye el poco reconocimiento social de la labor de curador.

Guantánamo, una de las provincias que alberga mayor diversidad biológica vegetal en el país, no cuenta con un herbario que la registre y conserve.

Metas de Aichi a las que contribuye

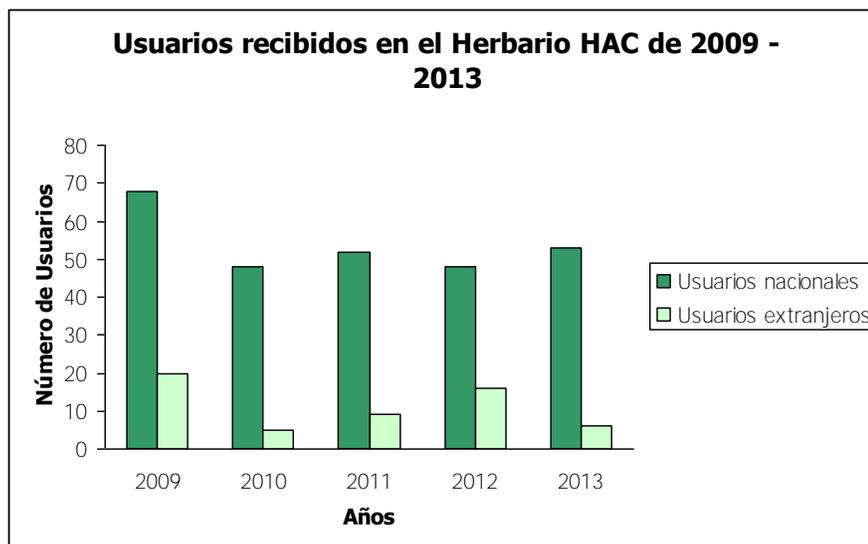
Meta 19. Para 2020, se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías referidas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento,

su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados.



Herbario HAC. Instituto de Ecología y Sistemática.

El Herbario HAC del Instituto de Ecología y Sistemática, ha jugado un papel importante en cuanto a proporcionar datos sobre la identificación y caracterización de las plantas, su distribución, hábitat y abundancia, a diversos usuarios



dentro y fuera del país (Figura 1), en diferentes campos como la agricultura, medicina, alimentación, Biotecnología y la docencia, entre otros.

Referencias/fuentes de información/links

- Chamizo, A. R. et al. 2012. Colecciones biológicas. Pp: 181-187. En: Chamizo, A. R., Socarrás, A. A. y Rivalta, V. (compiladoras). Diversidad Biológica de Cuba. Editorial Pablo de la Torriente Brau. La Habana.
- Méndez, I. 1995. Los herbarios cubanos. Fontqueria 42:309-315.
- Regalado, L., Ventosa, I. y Morejón R. 2008. Revisión histórica de los herbarios cubanos con énfasis en las series de especímenes. Revista del Jardín Botánico Nacional 29: 101-138.

2.3. Colecciones zoológicas.

Introducción/contexto

Las colecciones biológicas, constituyen una de las más importantes fuentes de información sobre la composición, distribución y estado la biodiversidad. Constituyen el fundamento y garantía de la realización de inventarios, evaluaciones de rehabilitación de áreas degradadas, planes de manejo y cualquier otro aspecto a evaluar relacionado con la biodiversidad en nuestros ecosistemas, su uso y conservación. Por otra parte, la adecuada disponibilidad de material en colecciones abarata considerablemente el costo de estas investigaciones y aportan los fundamentos de otras muchas disciplinas con directa y reconocida repercusión en la sociedad. Funciones sociales tan disímiles como la salud pública y el seguimiento epidemiológico de enfermedades y vectores; la aplicación de técnicas forenses en el trabajo policial; las regulaciones aduanales y el control del comercio ilegal o la lucha contra el narcotráfico; dependen del material e

información disponibles en colecciones. Constituyen además elementos imprescindibles en la validación de la información en materia de Acceso y Distribución de Beneficios del Uso de la Diversidad Biológica, al ser depositarias y diseminadoras de información calificada y fidedigna sobre la biodiversidad.

Qué se hizo/se está haciendo

En Cuba existen más de un centenar de colecciones biológicas en instituciones con intereses y prioridades muy diferentes. Su uso y tratamiento como objeto de estudio, pieza de exhibición o medio de enseñanza está sesgado por la pertenencia de la institución poseedora de las colecciones.

Actores involucrados

Las más grandes y mejor representadas, pertenecen al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, y por tanto están vinculadas a la investigación, el resto, la mayoría, responde a ministerios tan disímiles como Cultura, Educación Superior, Salud Pública, Agricultura e Industria.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

Todos los años se describen nuevas especies para el archipiélago cubano. Los resultados obtenidos en el conocimiento de la composición de nuestra diversidad biológica son sin dudas apreciables, según muestran los resultados de nuestros proyectos nacionales e internacionales, relacionados directa o indirectamente con la diversidad biológica, donde se incluye de un tercio al 50% de información procedente de colecciones biológicas.

A manera de ejemplo, en las Colecciones Zoológicas del Instituto de Ecología y Sistemática, durante los últimos cinco años se ha producido un decrecimiento en las cifras totales de ejemplares depositados, catalogados e incluidos sus registros en base de datos (Fig. 1). A pesar de ello, estas colecciones, las más grandes y mejor representadas de la fauna terrestre del archipiélago cubano, han tenido un incremento de un 3,97%, cifra apreciable dadas nuestras limitaciones.

Este incremento ha permitido que estas colecciones posean una representatividad del 49,7% de las especies de fauna registradas para el archipiélago. Los grupos mejor representados corresponden a vertebrados, todos por encima del 80% y en particular a los mamíferos, con un 100% de representatividad (Fig.2). La riqueza de especies y ejemplares, por el contrario, es mucho mayor en invertebrados, con 94,6% del total de ejemplares (Fig.3).

Estos resultados se expresan de una forma más tangible en 362 artículos donde se recoge la descripción de 93 nuevos taxones para la ciencia, incluidos 17 nuevos géneros; 168 nuevos registros; 13 arreglos taxonómicos y la ampliación de la distribución conocida para otras 146 especies, entre otros resultados. Todos ellos están referidos a grupos de fauna de invertebrados (moluscos, insectos, arácnidos, ácaros y helmintos) y vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos)

que constituyen vacíos en el conocimiento sobre la diversidad biológica cubana y caribeña.

Figura 1. Número de ejemplares, catalogación y registro en bases de datos de la información asociada en las Colecciones Zoológicas del Instituto de Ecología y Sistemática correspondiente a los años 2009, 2011 y 2013.

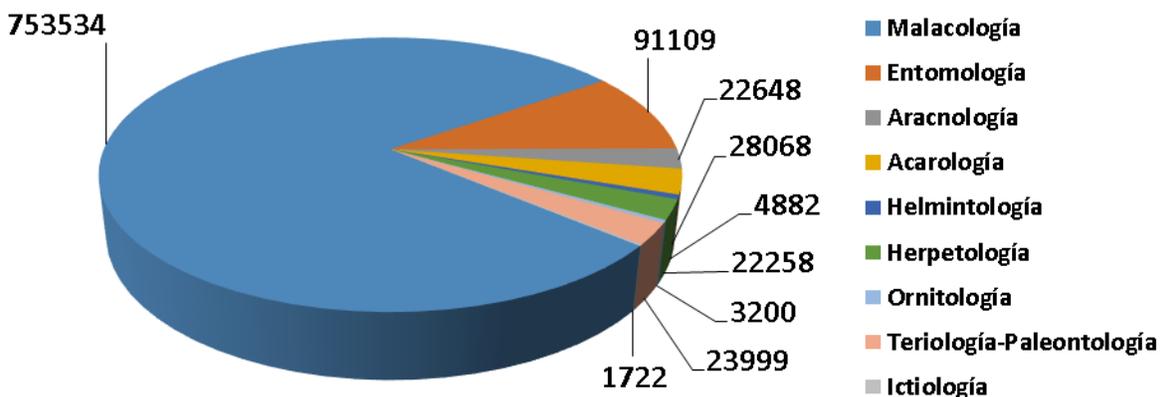


Figura 2. Porcentaje de representatividad de especies en las Colecciones Zoológicas del Instituto de Ecología y Sistemática.

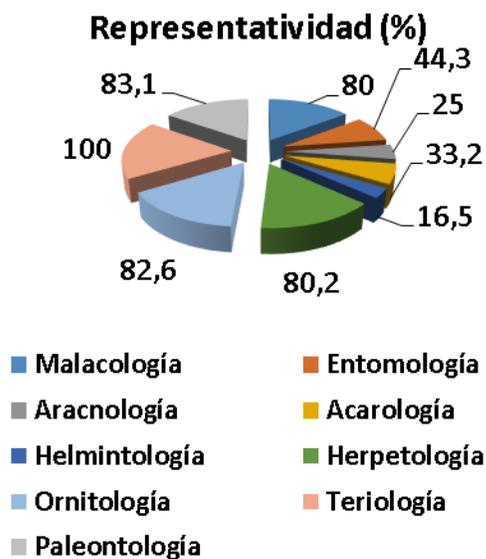
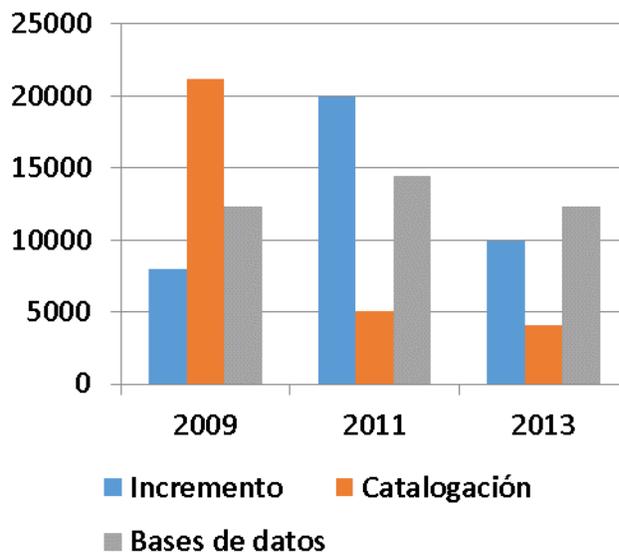


Figura 3. Riqueza de especies y ejemplares por grupo zoológico en las Colecciones Zoológicas del Instituto de Ecología y Sistemática.



Barreras y debilidades

Esto trae aparejado un manejo y curaduría poco adecuados a las características específicas de este tipo de colección. Con independencia de la subordinación y por tanto de las diferencias de intereses y tratamiento, la carencia de recursos y de personal especializado son factores comunes a todas nuestras colecciones biológicas. Nuestras limitaciones de recursos no favorecen el desarrollo de los estudios taxonómicos y por ende de las colecciones biológicas.

Metas de Aichi a las que contribuye

Meta 19. Para 2020, se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías referidas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados.

Fuentes de información

PRCT DB-06 Colecciones Zoológicas, su conservación y manejo. 2011. Informe final. Instituto de Ecología y Sistemática, Agencia de Medio Ambiente.

PP-02 Curaduría de Colecciones Zoológicas. 2012. Informe final. Instituto de Ecología y Sistemática, Agencia de Medio Ambiente.

PNAP Colecciones Zoológicas, su conservación y manejo. II. 2013. Informe parcial. Instituto de Ecología y Sistemática, Agencia de Medio Ambiente.

Red Nacional de Colecciones Zoológicas, Sociedad Cubana de Zoología (archivos)

García, N. y J. Morffe. (2012). Ejemplares e información asociada: el ying y el yang de las Colecciones Biológicas. *CartaCuba* 4(1): 14-16.

García, N. y Morffe, J. (2013). Colecciones de Historia Natural, a medio camino entre el patrimonio natural y el cultural. *CartaCuba* 3(5):14-16

2.4. Diversidad vegetal del humedal Ciénaga de Zapata, Matanzas. Cuba.

Introducción/contexto

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Río+20), en 2012, reconoció la función de los ecosistemas en el mantenimiento de la cantidad y la calidad del agua. Antes la atención se centraba en la disyuntiva entre el uso del agua y la biodiversidad. Sin embargo, hoy se está empezando a entender que la biodiversidad y la seguridad hídrica se refuerzan mutuamente. Este paso del conflicto a la sinergia resulta especialmente oportuno en el año que se celebra el Año Internacional de la Cooperación en la Esfera del Agua, y fue divulgado en el mensaje del Secretario General con motivo del Día Internacional de la Diversidad Biológica el 22 de mayo de 2013. Tales planteamientos aún siguen vigentes en el contexto de las acciones vinculadas a los humedales cada día.

En el Archipiélago cubano los humedales ocupan un lugar destacado por la cantidad y diversidad de tipos que se presentan. En tanto los humedales interiores todavía son de los ecosistemas cubanos que menos se han documentado su extensión, diversidad biológica y funcionamiento entre otros aspectos; aunque si están identificados como hábitats diversos, complejos y productivos; a la vez que muy vulnerables. En este sentido se culminó el inventario de la flora vascular del humedal Ciénaga de Zapata, como estudio de caso; del mayor y más importante humedal de Cuba y el Caribe Insular.

Kirkconnell P. *et. al.* (2005), reconocen el humedal Ciénaga de Zapata como uno de los sistemas de ciénagas más grandes del mundo, compitiendo tan sólo con los Pantanos de los Everglades en Florida (USA), y el Pantanal de Brasil, Bolivia y Paraguay. Además destacan la combinación con hábitats de tierra firme y la complejidad de 37 tipos de paisajes, su alto endemismo biológico en Cuba y el Caribe.

El humedal Ciénaga de Zapata fue declarado Reserva de la Biosfera (2000) y Sitio Ramsar (2001), tales nominaciones lo ratifican como humedal de importancia Internacional y entre las regiones de máxima prioridad para estudios y otras evaluaciones a nivel nacional e internacional.

Qué se hizo/se está haciendo

Se avaló una propuesta de reconsideración de los “Límite geográficos-ecológicos del humedal Ciénaga de Zapata”, sobre la base principal de tres elementos definitorios e importantes que identifican biológicamente la existencia de un humedal: manifestación hidrológica, suelos característicos (mayormente hidromórficos) y la correspondiente vegetación y flora acuática s.l. (hidrófita e higrófita), y que los mismos se cumplan de forma más o menos simultánea.

Las áreas con características de diferentes tipos de humedal en estos territorios, están patentadas, a partir de la presencia y conectividad del agua, a través de los ríos y afluentes, acuatorios, zonas inundadas, red hidrológica subterránea y superficial etc., que muestran la presencia y movimiento de las aguas en sus diferentes manifestaciones por estaciones del año, otro tanto ocurre con los tipos y variantes de tipos de suelo; a lo que se suma la presencia de tipos de vegetación característicos de humedales (bosques de ciénagas, herbazales de ciénaga, Sabanas inundables temporal o permanentemente, comunidades de plantas acuática s.l.) y la flora que típica estos tipos de vegetación.

En la flora vascular del humedal Ciénaga de Zapata se registraron 1370 taxones infragenéricos, incluidos en 708 géneros y 155 familias. Se reportan 50 nuevos record para la flora del territorio. Las familias botánicas más representadas son Poaceae (184) especies, Leguminosae sl. (115), Asteraceae (67), Cyperaceae (62), Malvaceae (55), Rubiaceae (49), Euphorbiaceae (43), Orchidaceae (40), Convolvulaceae (32), Boraginaceae (24), Lamiaceae (24), Myrtaceae (23), Bromeliaceae (21), Verbenaceae (20) y Apocynaceae (20), respectivamente.

Se constató el dominio de las hierbas (47.4%), seguida de los arbustos (19), árboles (15) y trepadoras (11). Se listaron 47 especies categorizadas como amenazadas en la Lista Roja de la flora de Cuba, de ellas 21 están además protegidas por la Ley Forestal.

Del total de taxones que viven en el humedal, el 80.58% son nativos, y 35,7% tienen comportamiento sinantrópico, de ellas 18.61% son apófitos y 16.86% antropófitos, demostrando el alto grado de conservación que aún mantiene del área. El endemismo en el humedal Ciénaga de Zapata resultó en un 11%, y las formaciones vegetales más ricas en especies endémicas son: Bosque semicaducifolio esclerófilo (54 especies), las sabanas sl. (51), bosques semicaducifolio mésófilo (43) y el matorral xeromorfo costero con abundancia de Cactaceae (43).

Se complementó y actualizó la lista de las especies de plantas invasoras presentes en el del humedal Ciénaga de Zapata. Se identificaron ocho especies de plantas invasoras con alta incidencia y agresividad en los ecosistemas del territorio: *Melaleuca quinquenervia* (cayepút), *Dichrostachys cinerea* (marabú), *Acacia farnesiana* (aroma), *Casuarina equisetifolia* (casuarina), *Mimosa pigra* (weyler), *Myriophyllum pinnatum* (miriofilum), *Terminalia catappa* (almendra de la India) y *Oeceoclades maculata* (lengua de vaca); así como las formaciones vegetales que están recibiendo mayor incidencia de ellas, como herramienta importante de apoyo a la gestión en función de la conservación.

Actores involucrados

Instituciones principales que participan en los resultados.

- Instituto de Ecología y Sistemática. CITMA,
- Órgano del CITMA, Ciénaga de Zapata
- Parque Nacional Ciénaga de Zapata

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

Por primera vez, se realizó el inventario integral de la diversidad vegetal presente en el Humedal Ciénaga de Zapata, lográndose ampliar el conocimiento sobre las formaciones vegetales, la flora, hábito, el endemismos, las especies amenazadas, el sinantropismo, con énfasis en el monto de especies invasoras, en particular las de mayor impacto en el humedal y los usos de estas especies. Se obtuvo nuevos reportes de especies para el área. La información recopilada en una base de datos permitió sentar las bases para conformar una estrategia de gestión de manejo integrado de su diversidad vegetal, con prioridades para el sector forestal.

Los resultados de este estudio de caso tributan al incremento y desarrollo del conocimiento en el ámbito científico, ambiental, económico y social en humedales, a partir de una línea base de investigaciones florísticas e inventarios de la diversidad vegetal en el humedal Ciénaga de Zapata: así como para los organismos e instituciones científicas, de producción, educación y turismo

interesados. A la vez que aporta conocimientos básicos para la gestión en el ordenamiento ambiental del territorio, planes de manejo y monitoreo entre otros; teniendo en cuenta bases biológicas y metodológicas, que contribuyen a alcanzar un desarrollo sostenible del mayor y más importante humedal de Cuba y el Caribe Insular.

Barreras y debilidades

La falta de recursos económicos para complementar los vacíos de prospección, en diferentes localidades, en ocasiones pequeñas y puntuales, de humedales interiores tanto de la Ciénaga de Zapata, como del Archipiélago cubano. Así como para la toma de muestras para documentar la diversidad vegetal de estos territorios en las colecciones biológicas preservadas.

Además del difícil acceso a muchas de las áreas de humedales y a pesar del monto de valores naturales, la gran importancia biológica-ecológica y la significación que en este sentido se le confieren a humedal Ciénaga de Zapata, se estima que su flora aún esta registrada sólo hasta el 95-97% de su totalidad.

Falta de técnicos y/o especialistas interesados en la preparación botánica requerida, entre otros aspectos básicos para caracterizar la flora y vegetación de humedales interiores y su entorno.

Metas de Aichi a las que contribuye

- Meta 14. Para 2020, se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables. Biológica eficaces, participativos y actualizados.
- Meta 19. Para 2020, se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías referidas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados.

Referencias/fuentes de información/links

- Acevedo-Rodríguez, P. y M. T. Strong. 2012. Catalogue of Seed Plants of the West Indies. Smithsonian Institution Scholarly Press, Washington D.C., 1193 pp.
- Álvarez, A.; E. Castillo y O. Hechavarría. 2006. Especies Protegidas por la Ley Forestal de Cuba. Instituto de Investigaciones Forestales, Ciudad Habana, Cuba. 347pp.
- Alvarez J. L., R. Oviedo, L. González & G. Pineda. (2013). *Oeceoclades maculata* (Lindl.) Lindl. (Orchidaceae), invasora insospechada en Cuba. Presentación en Poster en el XVIII Congreso Mesoamericano de Biología y

- Conservación. C-119. Sesión Especies invasoras. La Habana, Cuba, 16-20 septiembre. pag. 93
- APG III 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 161: 105-121.
- Areces, F. y P. A. Fryxell. 2007. Malvaceae. En: Greuter y Rankin, Flora de la República de Cuba. Serie A Plantas Vasculares. Fascículo 13, Koeltz Scientific Books, Germany, 228 pp.
- Barreto, A. 2013. Caesalpinaceae. En: Greuter y Rankin, Flora de la República de Cuba. Serie A Plantas Vasculares. Fascículo 18, Koeltz Scientific Books, Germany, 210 pp.
- Bäsler, M. 1998. Mimosaceae. En Flora de la República de Cuba. Koeltz Scientific Books. ser. A Plantas Vasculares. Fascículo 2, 202 pp.
- Berazaín, R. F. Areces, J. C. Lazcano y L. R. González. 2005. Lista Roja de la Flora Vascular Cubana. Documentos del Jardín Botánico Atlántico (Gijón) 4:1-86.
- Borroto-Páez, B., M. Labrada, C. A. Mancina y R. Oviedo. 2007. Valoración rápida de la biodiversidad en cayos al sureste de la Ciénaga de Zapata (Cuba). *Orsis* 22, 9-33 p.
- Caballero L., E. Costa, R. Pérez, E. Mújica y J. L. Bocourt 2004. Las Orquídeas de la Reserva Biosfera Ciénaga de Zapata. La Ciénaga de Zapata. Universidad de Estudios de Torino, Italia. 52pp.
- Catasús, J.L. 1997a. Las gramíneas (Poaceae) de Cuba. Fontqueria. Real Jardín Botánico. Madrid, España
- Catasús L. 2011. Poaceae I (Tomo 2: Láminas). En: Greuter y Rankin, Flora de la República de Cuba. Serie A Plantas Vasculares. Fascículo 17B, Koeltz Scientific Books, Germany, 504 pp.
- Catasús L. 2012. Poaceae I (Tomo I: Texto). En: Greuter y Rankin, Flora de la República de Cuba. Serie A Plantas Vasculares. Fascículo 17A, Koeltz Scientific Books, Germany, 408 pp.
- Cruz D. y R. Oviedo. 2008. Sobre la presencia de *Cissus gossypifolia* Standl. (Vitaceae) en Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional* 29: 195-196
- Del Risco, E. & L. Rodríguez. 1993. Vegetación de los Territorios Emergidos de la Ciénaga de Zapata, en Estudio Geográfico Integral Ciénaga de Zapata. Academia de Ciencias de Cuba e Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía, La Habana, 225 pp.
- Herrera, P. 2007. Sistema de clasificación artificial de las Magnoliatas sinántropas de Cuba. Tesis en opción al grado científico de Dr. en Ciencias Ecológicas. Universidad de Pinar del Río, "Hermanos Saíz Montes de Oca" y Universidad de Alicante, España
- Kirkconnell P. A., D. F. Stotz y J. M. Shopland, eds. 2005. Cuba: Península de Zapata. Rapid Biological Inventories Report 07. The Field Museum, Chicago. 150pp.
- Labrada, M.; Luis, J.; González, H.; Zamora, I.; Alfonso, H.; Torres, L.; Cuadrado, L.; Longueira, A.; Oviedo, R.; Vilamajó, D.; Borroto-Páez, R. 2005. Informe Final de Proyecto: "Propuesta de Plan de Manejo de la Reserva de la

Biosfera Ciénaga de Zapata". Código 1106. Instituto de Geografía Tropical. Agencia de Medio Ambiente, CITMA. 212.

Oviedo R. 2013. Diversidad vegetal del humedal Ciénaga de Zapata, Matanzas. Cuba. Universidad de Alicante. Tesis doctoral. 166pp.

Ricardo, N.; Pouyú, E. & Herrera, P. 1995. The synanthropic flora of Cuba. Fontqueria 42, p. 367-429.

Figura 1. Área de estudio Humedal Ciénaga de Zapata, a partir de límites geográfico-ecológicos.

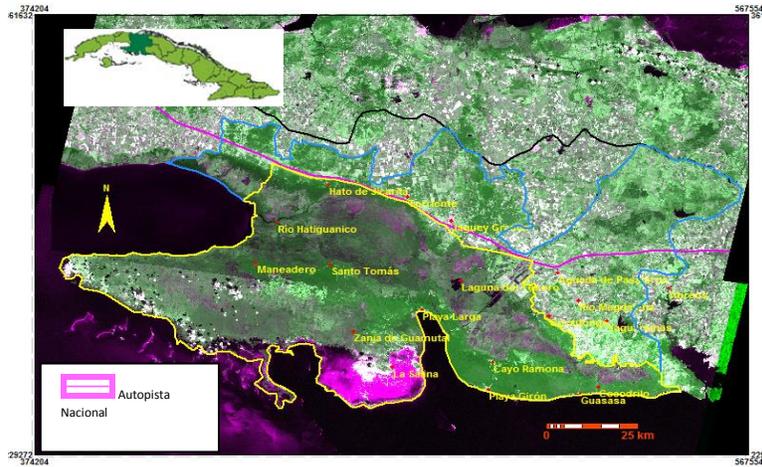


Tabla 1. Resumen de la Clasificación taxonómica de los taxones registrados para el humedal Ciénaga de Zapata. Matanzas. Cuba

División	Total
Monilophyta	43
Cycadophyta	2
Magnoliophyta	1325
Magnoliopsida	940
Liliopsida	385
Total general de taxones	1370

Tabla 2. Representación comparativa de la Flora vascular del humedal Ciénaga de Zapata y su endemismo, con lo reportado para la Flora de Cuba.

División	Cantidad de especies			Cantidad de especies endémicas		
	Cuba	Humedal Ciénaga de Zapata	Porcentaje	Cuba	Humedal Ciénaga de Zapata	Porcentaje
Cycadophyta	8	2	25,0	3	1	33,3
Monilophyta	577	43	7,5	52	1	1,9
Magnoliophyta	6500	1325	20,4	3409	162	5,2
TOTAL	7085	1370	21%	3464	164	4.7%

Figura 2. Familias con más de 20 representantes en el humedal Ciénaga de Zapata.

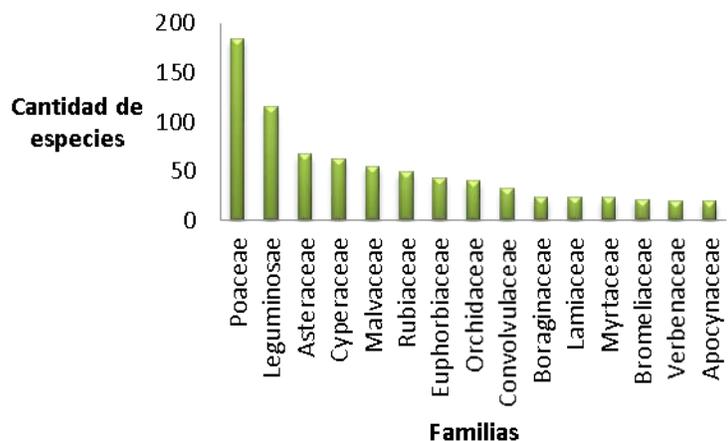


Figura 3. Los veinte géneros con mayor número de taxones en el humedal Ciénaga de Zapata.

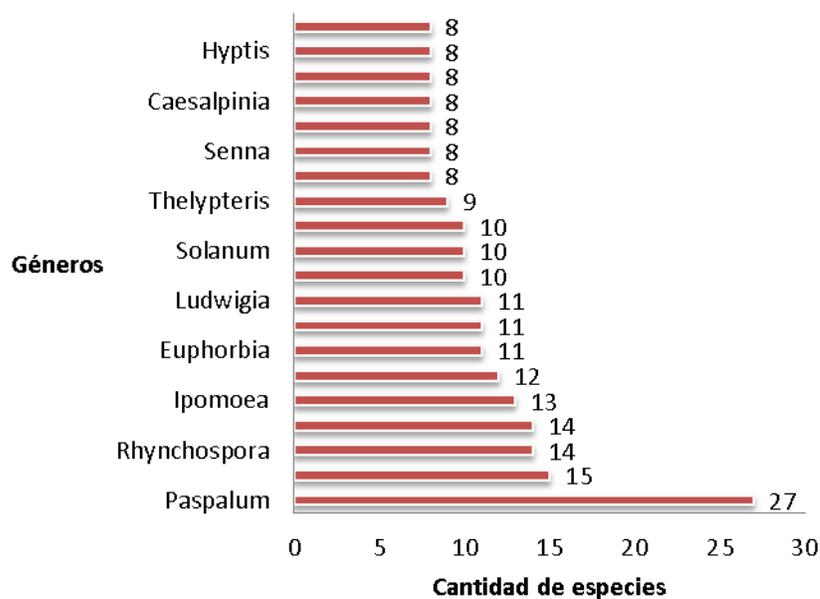
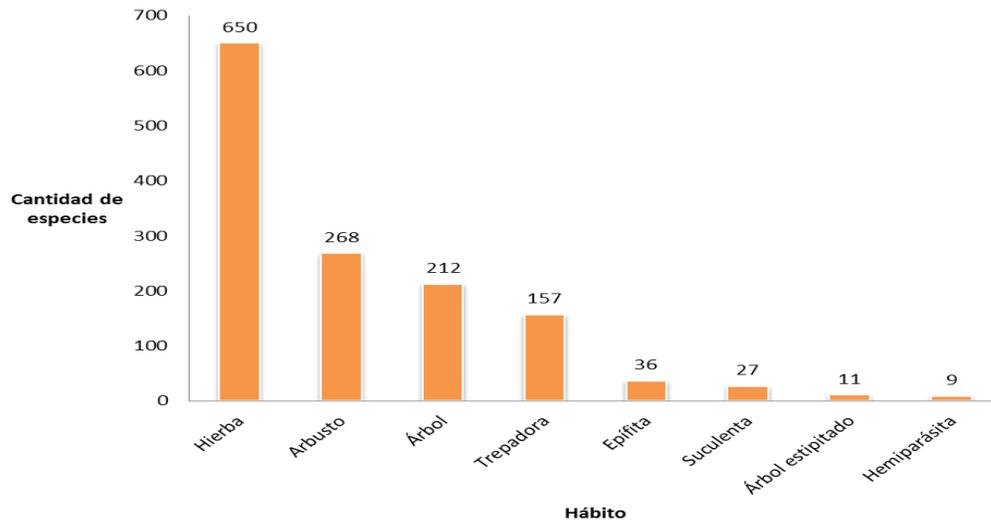


Tabla 3. Cantidad de especies por categorías sinantrópicas en el humedal de Ciénaga de Zapata.

Total por Categoría Sinantrópica en Flora Vascular Humedal Ciénaga de Zapata	Total	%
Nativa (N)	1104	80.58
Endémica (E)	164	11.97
Introducida (Intr.)	231	16.86
Origen desconocido (OD)	38	2.77
Sinantrópica (S)	490	35.76
No-Sinantropica (NS)	874	63.79
Sinantropa nativa (SN)	255	18.61

Figura 4. Representación de los portes de la flora vascular del humedal Ciénaga de Zapata.



2.5. La restauración ecológica de las dunas de las Playas del Este, La Habana.

Introducción/contexto

Los procesos erosivos que afectan la mayoría de las playas del mundo están presentes también en las costas cubanas y según datos del denominado “Macroproyecto” Escenarios de peligro y vulnerabilidad de la zona costera cubana, asociado al ascenso del nivel medio mar para los años 2050 y 2100”, aproximadamente el 84% de las 413 playas identificadas en el país muestran indicios de erosión. Las causas de este peligroso fenómeno se atribuyen a las inadecuadas acciones practicadas por el hombre durante decenios sobre dichos ecosistemas. Trabajos de restauración de las playas cubanas se están desarrollando en numerosos sitios del país, pero si bien se dispone de experiencias en los procesos de vertimientos de arena desde fondos marinos cercanos, la experiencia de Playas del Este se fundamenta además de la utilización de significativos volúmenes de arena que la erosión eólica ha movido fuera del alcance de la dinámica costera, en el cultivo y siembra de las plantas más importantes en la estabilización y restauración ecológica de la vegetación dunar.

Las Playas del Este se ubican en la costa norte oriental de la capital cubana, en la Ensenada de Sibarimar, comienzan en Tarara y llegan hasta el Rincón de Guanabo, poseen una inigualable belleza resultado de atesorar un paisaje donde se combinan las suaves colinas que bordea la carretera Vía Blanca junto a la costa con una playa de más de 13 Km donde también se presentan manglares y desembocadura de ríos. Estas playas reciben cada año a más de un millón de bañistas y constituyen uno de los principales centros de recreación veraniegos de la juventud habanera.

Desde hace más de 30 años el Instituto de Oceanología del CITMA ha monitoreado con especial atención varios perfiles de la playa como parte de los análisis de los fenómenos particulares de la dinámica costera en esas playas. Como parte de esos estudios el Instituto de Ecología y Sistemática ha participado desde el 2009 en el estudio detallado de la flora y vegetación de estas playas y con la colaboración y financiamiento de la delegación provincial del CITMA se ha estructurado un plan de enfrentamiento a los procesos erosivos que se materializan a través de Proyectos Ejecutivos de Rehabilitación funcional de las dunas.

Qué se hizo/se está haciendo

Bajo la dirección del IDO y la participación del IES, desde el 2011 a la fecha se han confeccionado dos proyectos ejecutivos, el primero comprende unos 360 m frente al hotel Tropicoco en Santa María del Mar, y el segundo que comprende unos 1200 m de frente de playa se ubica en la playa conocida como Boca Ciega. En la actualidad se trabaja en el levantamiento de información para la preparación del tercer proyecto que comprende unos 1400 m en Santa María en un tramo desde frente entre el hotel Tropicoco hasta más allá del hotel Atlántico.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

La ejecución del primer tramo en Tropicoco ha permitido valorar integralmente lo importante que resultó el curso de capacitación de los trabajadores de la empresa ejecutora ARENTUR y el valor de los cálculos y conceptos que inspiraron y fundamentan la tecnología de restauración aplicada en Playas del Este; en este sentido resulta significativo el desarrollo de un vivero de especies estabilizadoras de las arenas dunares y las técnicas para su obtención, multiplicación y siembra. Merece especial atención que la construcción de tres pasarelas de madera permiten ahora el acceso de la población hacia las áreas de baño sin dañar la vegetación plantada sobre las arenas dunares recolocadas en su sitio tras un extraordinario esfuerzo de ejecución.

La experiencia de Tropicoco permite ahora avanzar con mayor claridad en el perfeccionamiento de una tecnología muy similar a las aplicadas mundialmente y en la optimización de esfuerzos y recursos para avanzar en una tarea en otras playas cubanas lo que constituye una tarea de alta prioridad para el Estado cubano.

Barreras y debilidades

Los estudios previos realizados por especialistas de ambas instituciones han permitido identificar , no solo las causas relacionadas con los procesos erosivos tales como el déficit de arena por aportes naturales, el aumento del nivel medio del mar, así como también los impactos causados durante años al ecosistema dunar tales como construcciones sobre las dunas, extracción de arena para la construcción, pérdida de componentes de la diversidad biológica vegetal y animal,

vertimiento y acumulación de contaminantes sobre las dunas y las aguas, escaso desarrollo de iniciativas que acrecienten las acciones preventivas y de educación ambiental para el cuidado de las playas ante el incremento en la demanda de sus servicios ambientales.

El curso de capacitación contribuyó a dotar a los trabajadores de la ejecución de conocimientos sobre la producción, cultivo y siembra y atención a la vegetación dunar. Como una experiencia muy valiosa en lo metodológico resultó el cultivo de las plantas demandadas para repoblar la duna reconstruida; después del movimiento de las arenas a su lugar y construidas las pasarelas peatonales se sembraron las plantas colocando cada especie en la faja dunar que correspondía.

Actores involucrados

- Dr. Alberto Álvarez de Zayas, Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA
- Instituto de Oceanología, CITMA
- Empresa ARENTUR, MINTUR



Fotos Alberto Álvarez y Zehnia Cuervo

2.6. Valoración económica de afectaciones ambientales al recurso bosque en la franja hidrorreguladora de la corriente principal del río Guanabo, La Habana, Cuba.

Introducción/contexto

Se presentan los resultados de un proyecto de investigación cuyo objetivo consistió en la valoración económica de afectaciones ambientales a recursos naturales seleccionados en tres sectores de la cuenca hidrográfica del río Guanabo, localizada en La Habana, Cuba.

Qué se hizo/se está haciendo

Se estimó necesario el estudio de la franja hidrorreguladora ya que ésta es el espacio geográfico que discurre por las inmediaciones de los cuerpos de agua (ríos, lagos, embalses), constituyéndose en una zona transicional de protección de los recursos naturales. El caso de estudio presentado, forma parte del informe final de resultados del proyecto de investigación “Valoración económica de afectaciones ambientales a recursos naturales seleccionados en sectores de la cuenca del río Guanabo, provincia Ciudad de La Habana”

Actores involucrados

- MsC. Raúl A. Rangel Cura, Dra. Odil Durán Zarabozo, Dra. Gloria Gómez País, MsC. Hakna Ferro Azcona, Dra. Daysi Vilamajó Alberdi, Dr. Pedro Herrera Oliver, MsC. Miguel Sánchez Celada, MsC. Ana Nidia Abraham Alonso, Danai Fernández Pérez.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

El análisis demuestra la existencia de altos costos ambientales producto de las afectaciones ambientales sobre los recursos naturales por la acción humana, donde se distinguen el valor económico de los recursos perdidos y sus costos de recuperación. Estos resultados dejan entrever por tanto, el alto costo de oportunidad latente ante la actual inacción de los agentes involucrados en la problemática ambiental de la cuenca, y los conflictos económico-ambientales aún existentes en el territorio. Los métodos empleados están relacionados fundamentalmente con el enfoque del Valor Económico Total del medio ambiente y los métodos de valoración económica de impactos ambientales. Finalmente, se proponen acciones e instrumentos económicos que contribuyan a un manejo sostenible de los mismos.

Barreras y debilidades

Poca disponibilidad de información y, en ocasiones, no se contaba con una muestra de datos lo suficiente amplia y confiable. Al igual que en otros estudios

similares no se pudo valorar la totalidad de las afectaciones ambientales identificadas.

Metas de Aichi a las que contribuye

Contribuye a las Metas 1-4; 6-7; 14-15; 17-20.

Referencias/fuentes de información/links

Rangel, R.; Durán, O.; Gómez, G.; Ferro, H.; Vilamajó D.; *et.al* (2012): Valoración Económica de las afectaciones ambientales al recurso bosque en la franja hidrorreguladora de la corriente principal del río Guanabo, La Habana, Cuba. En: Revista Cubana de Geografía No.1, Edit. Instituto de Geografía Tropical

2.7. Valoración económica ambiental de recursos naturales seleccionados en la cuenca del río Guanabo, La Habana, Cuba.

Introducción/contexto

En el estudio se identifican las principales funciones ambientales asociadas a recursos naturales degradados en sectores seleccionados de la cuenca del río Guanabo, ubicada en La Habana, Cuba. Parte de estas funciones se valoran económicamente y se ofrecen criterios para un mejor aprovechamiento de dichos recursos, teniendo en cuenta su valor económico total.

Qué se hizo/se está haciendo

El objetivo principal fue la identificación y valoración económico-ambiental de los bienes y servicios ambientales asociados a diferentes recursos naturales en la cuenca del río Guanabo, para favorecer la toma de decisiones que promuevan la preservación y uso sostenible del medio ambiente, así como la mitigación de sus impactos. Todo ello se concretó en el resultado final del proyecto: "Aspectos teórico-metodológicos sobre la valoración económica del medio ambiente y los recursos naturales", además de tomar elementos de otros proyectos anteriores.

Actores involucrados

MsC. Raúl A. Rangel Cura, Dra. Odil Durán Zarabozo, Dra. Gloria Gómez País, MsC. Hakna Ferro Azcona, MsC. Grisel Barranco Rodríguez, MsC. Miguel Sánchez Celada, MsC. Ana Nidia Abraham Alonso, Ing. Laraine Cuadrado, Dr. Pedro Herrera Oliver y Dra. Daysi Vilamajó Alberdi

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

La importancia del trabajo radica en su aporte teórico-metodológico en el campo de la valoración económica de bienes y servicios ambientales para su posterior

inclusión en el sistema de cuentas nacionales del país. También constituye una experiencia relevante, pues se logró realizar una evaluación sobre la potencialidad e importancia económica de los recursos para una unidad de análisis bastante extensa, donde entran en conflicto actividades económicas y recursos naturales. Los resultados se analizaron para cada sección de la cuenca objeto de estudio en tres ecosistemas: cuabal, franja hidrorreguladora y carso. Fueron identificados en total 37 funciones ambientales en el área de estudio, aunque no se logró llegar al valor económico de todas.

Barreras y debilidades

Poca disponibilidad de información y, en ocasiones, no se contaba con una muestra de datos lo suficiente amplia y confiable. Al igual que en otros estudios similares no se pudo valorar la totalidad de los bienes y servicios ambientales identificados, aunque sí se lograron brindar consideraciones sobre la importancia de cada uno de éstos.

Metas de Aichi a las que contribuye

Contribuye a las Metas 1-4; 6-7; 14-15; 17-20

Referencias/fuentes de información/links

http://www.redibec.org/IVO/IV_ASAUEE_04.pdf.

Rangel et al 2013. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica. Vol. 20:45-55

2.8. Compendio informativo sobre el uso de recursos biológicos, conocimientos y prácticas tradicionales.

Introducción/contexto

Muchas de las dificultades existentes en Cuba para el uso y manejo sostenible de la Diversidad Biológica, están relacionadas con una deficiente documentación de las potencialidades de uso de sus recursos en algunas áreas del país. A pesar que algunos autores han confeccionado programas para el control automatizado de la documentación de las colecciones biológicas y etnobiológicas, estas no son suficientes. Si bien el Instituto de Ecología y Sistemática (IES-AMA-CITMA) tiene experiencias previas de bases de datos referentes a estudios etnobiológicos sobre el uso de los recursos biológicos, conocimientos y prácticas tradicionales, realizados en diferentes comunidades locales, áreas protegidas y en zonas urbanas del país, no se contaba con un compendio que contenga esa información de trabajos desarrollados por esta y otras instituciones, que permita hacer una gestión de la investigación en general, y sobre la identificación de vacíos de la pesquisa en lo particular, lo que constituye un freno aparente en materia de ABS (Acceso y Distribución de Beneficios del Uso de la Biodiversidad).

Qué se hizo/se está haciendo

Como parte de la ejecución del proyecto: “Creación de capacidades y fortalecimiento institucional en materia de ABS (Acceso y Distribución de Beneficios del Uso de la Biodiversidad) en la República de Cuba”, liderado por el Instituto de Ecología y Sistemática y con la participación de varias instituciones cubanas, se elaboró un compendio informativo, tomado como base las experiencias del Paquete Informativo sobre las Zonas Secas de Cuba y su Caracterización Ambiental, elaborado por el Instituto de Geografía Tropical (CITMA).

Actores involucrados

Los principales actores involucrados fueron el Instituto de Ecología y Sistemática, la Dirección de Medio Ambiente y el Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental, todos pertenecientes al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Además de contó con la información aportada por varios centros del país, tales como el Instituto Nacional de Investigaciones Fundamentales de la Agricultura Tropical y el Instituto de Investigaciones Agroforestales ambos del Ministerio de la Agricultura, así como instituciones científicas del Ministerio de Salud Pública.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

La Base de Datos generada sobre los recursos biológicos, conocimientos y prácticas tradicionales en Cuba permitió reunir la información dispersa en diferentes instituciones del país detectando, a la vez, los vacíos informativos sobre la temática. Contiene 11775 registros y 34 campos con la información obtenida de revista (4682 registros) y libro (2241) científicos técnicos, así como tesis de doctorados y maestrías (3415), informes de proyectos (672) y patentes (7). Se incluyeron otros documentos (41) y base de datos (717). En total se registran 1396 especies conocidas y utilizadas por la población cubana en categorías antropocéntricas generales, ellas son medicinal (2748 registros), materiales y productos (2742), uso social (1352), uso ambiental (1219), alimento humano (780), melífera (504), alimento animal (380) y dendroenergética (78). También se reportan las conocidas como tóxica y venenosa (194) y otros usos (1778). Hasta el momento, la especie *Mangifera indica* L. resultó que tiene mayor cantidad de reportes bibliográficos, siguiendo en orden descendente *Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don, *Prunus occidentalis* Sw. y *Erythroxylum alaternifolium* A. Rich. , el resto solo tienen un solo reporte (*Erythroxylum coca* L., *Plucheaodorata* (L.) Cass., *Pluchea rosea* R.K. Godfrey y *Prunusmyrtifolia* (L.) Urb.). La especie de la fauna *Rhopalurusjunceus* (Herbst 1800) conocida popularmente como “alacrán azul” cuyo veneno es utilizado por la LABIOFAM en la elaboración de medicamentos anticancerígenos con siete reportes, todos referidos a una patente. Las publicaciones se han realizado en revistas de alto impacto y predominan los usos medicinales y alimento humano, donde las partes más utilizadas son corteza y hojas.

Barreras y debilidades

No se cuenta con un proyecto de gestión que permita la continuación de trabajo. Tampoco existe el equipamiento imprescindible para crear un Red Nacional de Intercambio de Información útil sobre el uso de recursos biológicos, conocimientos y prácticas tradicionales desarrolladas en el país que permitan brindar la información rápida y oportuna a los gobiernos locales y al sector productivo.

Metas de Aichi a las que contribuye

- Meta 16: Para 2015, el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los recursos genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización estará en vigor y en funcionamiento, conforme a la legislación nacional.
- Meta 18: Para 2020, se respetan los conocimientos, las innovaciones y las prácticas tradicionales de las comunidades indígenas y locales pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, y su uso consuetudinario de los recursos biológicos, sujeto a la legislación nacional y a las obligaciones internacionales pertinentes, y se integran plenamente y reflejan en la aplicación del Convenio con la participación plena y efectiva de las comunidades indígenas y locales en todos los niveles pertinentes.
- Meta 19: Para 2020, se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías referidas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados.

Especie con mayor reporte bibliográfico	
Especie	Cantidad de registros
Cordia gerascanthus L.	45
Cecropia schreberiana Miq.	34
Melia azedarach L.	33
Terminalia catappa L.	28
Mangifera indica L.	26
Guazuma ulmifolia Lam.	21
Crescentia cujete L.	20
Annona squamosa L.	19
Genipa americana L.	19
Gossypium barbadense L. var .acuminatum (Roxb. ex Don) Mast.	18
Trichilia hirta L.	18
Ceiba pentandra (L.) Gaertn.	17
Citrus aurantium L.	17

Citrus sinensis (L.) Osbeck	17
Kalanchoe pinnata (Lam.) Pers.	17
Trichilia havanensis Jacq.	17
Hura crepitans L.	16

Registros introducidos en la base de datos relacionada

Tipo de documento	Cantidad de registros
Revista	4834
Tesis	3463
Libro	2298
Base de datos	741
Informe	696
Otros	41
Decreto-Ley	7
Resolución	4
Ley	3
Decreto	3

Referencias/fuentes de información/links

Rosete, S., D., Vilamajó, M. Fernández, C. Martínez, T. Cruz, Y. Caraballo, Z. Fundora, L. Cabrera y A. L. González. 2013. Fundamentos y avances del compendio de información referente a los estudios sobre el uso de recursos biológicos, conocimientos y prácticas tradicionales. *Memorias IX Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo*. ISBN. 978-959-300-034-5.

Rosete, S., D. Vilamajó, C. R. Martínez, M. Fernández, M. Prede, L. Cabrera, A. González y Y. García. 2013. *Base de Datos Recursos biológicos, conocimientos y prácticas tradicionales en Cuba*. Registro 3250-2013 en el Centro Nacional de Derecho de Autor.

2.9. Documentación de 3 estudios de caso de Bioprospección en Cuba.

Introducción/contexto

Las investigaciones científicas sobre Diversidad Biológica en Cuba se han realizado desde diferentes puntos de vista, ecológicos, conservacionistas, genéticos y tradicionales, entre otros, no obstante aún existen lagunas de conocimientos como los referidos al tema de Acceso y participación en los Beneficios, internacionalmente reconocido como ABS, acrónimo en Inglés de Acceso y Distribución de Beneficios (Access and Benefit Sharing), que reviste gran actualidad de acuerdo a las tendencias de uso comercial de la Diversidad Biológica y las perspectivas de la biotecnología e industrias.

El Instituto de Ecología y Sistemática inicia investigaciones científicas en este tema con el proyecto: “Creación de capacidades y fortalecimiento institucional en materia de ABS en la República de Cuba”, en el cual una de las tareas desarrolladas fue el Análisis de la información sobre tres estudios de Bioprospección.

Uno de los usos de mayor tradición y popularidad en Cuba lo constituyen los recursos medicinales, hecho que se evidencia en las bioprospecciones de los tres estudios de caso de orígenes o fuente diferentes de flora y fauna a saber: “mango, veneno del alacrán colorado y un fitoestrógenos X de origen vegetal”.

Qué se hizo/se está haciendo

Se realizó una revisión bibliográfica especializada sobre el concepto de Bioprospección y se realizaron talleres para la capacitación en cuanto a la caracterización del proyecto tanto a nivel nacional e internacional, destacándose los casos bioprospección y su problemática de patentes e información tradicional, en los cuales participaron tanto integrantes del proyecto como instituciones invitadas que puedan en un futuro incorporarse al mismo.

La información compilada de los bioproductos se digitalizó, y estructuró y alimentó una la base de datos en Excel, teniendo en cuenta la denominación comercial, científica y popular, parte empleada de la especie, tipo de bioprospección, forma del producto terminado, acción farmacológica entre otros (Tabla 1).

Actores involucrados

Instituto de Ecología y Sistemática, Dirección de Medio Ambiente y Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental, todos del CITMA. Se contó además con la información aportada por varios centros del país, tales como el Instituto Nacional de Investigaciones Fundamentales de la Agricultura Tropical y el Instituto de Investigaciones Agroforestales ambos del Ministerio de la Agricultura, así como instituciones científicas del Ministerio de Salud Pública.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

Los tres casos generan desarrollo biotecnológico y productos a partir de la biodiversidad y riqueza genética. Se destaca que toda la investigación y beneficios comerciables se realizaron por diferentes instituciones cubanas. Las investigaciones se iniciaron a partir del conocimiento tradicional y popular de la biodiversidad cubana, y procesada por investigadores científicos de vasta experiencia de diferentes instituciones nacionales, destacando sus usos y potencialidades como bioproductos antioxidantes, analgésicos y antitumorales. (Tabla 1).

Estos ejemplos, ilustran como los recursos de la flora y la fauna, se pueden convertir en bioproductos con gran potencial a partir del conocimiento tradicional

con la intervención de la investigación científica especializada. Es importante destacar que todas las investigaciones se realizaron en instituciones cubanas. Con la información preliminar que cuenta este estudio de caso cubano se observa que no tiene acuerdos contractuales que establezcan términos de distribución justa de beneficios.

Los bioproductos comercializados Vidatox y Vimang generan resultados positivos en el tratamiento de las afecciones propuestas por el uso tradicional y/o popular, comercializándose a nivel nacional e internacional. El principal impacto de acuerdo a las condiciones socioeconómicas del país es la disponibilidad de nuevos productos y el uso de recursos económicos, en acciones dirigidas al bienestar de la población, como son la salud y educación, con vista a elevar su calidad de vida.

Por último debemos destacar dentro de los beneficios del proyecto las lecciones aprendidas en la confección de los casos de Bioprospección a partir de recopilación de información:

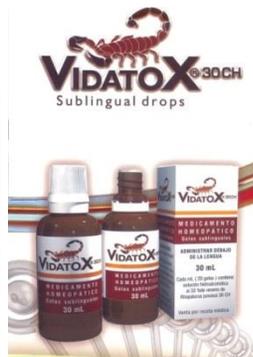
- Es de gran importancia de la existencia de capacidades científicas endógenas y de instituciones nacionales que valoran a los RG/Biodiversidad
- Estos Bioproductos ejemplifican la manera de como los RG pueden convertirse en productos tangibles comercializables y con impacto directo en las condiciones de salud
- Uso del conocimiento tradicional/popular
- Valor de la prospección química a partir de la prospección ecológica. Los medios de comunicación reconocen el alto valor de la bioprospección a nivel químico y genético, pero no así la bioprospección ecológica y los conocimientos tradicionales que respaldan a estos bioproductos.
- No se ha establecido adecuadamente el vínculo con la conservación de la biodiversidad.
- Los Bioproductos han sido comercializados exitosamente en el país e internacionalmente (información pendiente de cantidades aproximadas)
- Existen beneficios monetarios a nivel de Estado y de disponibilidad de tratamiento para toda la población. Publicaciones e Información.
- Los beneficios son invertidos en salud y educación para el pueblo en general, sin un vínculo o mecanismo específico.

Instituciones participantes de acuerdo al estudio de caso

BIOPRODUCTO	INSTITUCIONES PARTICIPANTES
SALVANTIOXI	IES, IEEM, CQF
ECOAZUL	CQF, CEDEM, LABIOFAM
VIMANG	CQF, CEDEM, LABIOFAM

BIOPRODUCTO	RECURSO NATURAL: NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	RECURSO NATURAL: NOMBRE POPULAR	PARTE EMPLEADA
VIDATOX	Rhopalurus junceus Herbst	Artropodae	Alacrán colorado	Secreción
SALVANTIOXI	Pluchea carolinensis (Jacq.) G. Don	Asteraceae	Salvia de playa	Hojas
VIMANG	Mangífera índica L.	Anacardeaceae	Mango	Cáscara tronco

BIOPRODUCTO	FORMA DEL PRODUCTO TERMINADO	ACCIÓN FARMACOLÓGICA
VIDATOX	extracto fluido	Analgésica, antiinflamatoria y antitumoral
SALVANTIOXI	extracto fluido	Antioxidante
VIMANG	Extracto fluido, tabletas y crema	Antioxidante



2.10. Prospección en la flora cubana de interés biomédico. Un enfoque multidisciplinario de investigación – desarrollo.

Introducción/contexto

La creciente demanda global de plantas medicinales y aromáticas ha dado una nueva urgencia a la necesidad de una coherente aproximación a su conservación (O'Monique y Buckles, 2003).

Enriquecido por el mestizaje étnico de nuestro origen, la población cubana accede históricamente a la Diversidad Biológica (DB) de los ecosistemas terrestres en el uso tradicional de plantas con fines medicinales. En la actualidad la demanda de la medicina herbolaria en la búsqueda de estándares superiores de calidad de vida y salud, incide en el incremento de las presiones sobre las poblaciones naturales. Estos recursos fitogenéticos, dados sus atractivos para la industria farmacéutica, generan un compromiso entre la necesidad de su conservación y uso sostenible con el desarrollo socioeconómico nacional. En consecuencia, se requieren de acciones compensatorias que minimicen las presiones extractivas y promuevan un uso sostenible de los bienes de la DB.

Qué se hizo/ qué está haciendo

La ejecución del proyecto Prospección de metabolitos secundarios con actividades estrogénicas y antioxidantes en la Flora cubana: su conservación y uso sostenible (PR-DB-037) (2009 – 2012) posibilitó la integración de los grupos de Herbario, Etnobotánica, Fitoquímica y Biotecnología del Instituto de Ecología y Sistemática, IES (Ministerios de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, CITMA), con entidades pertenecientes a los Ministerios de Salud Pública (MINSAP) y de la Agricultura (MINAGRI) y a otras entidades empresariales (hoy OSDE "BIOCUBAFARMA"). Logró desarrollar una concepción de trabajo de investigación - desarrollo multidisciplinaria en la que convergieron estudios profilácticos preclínicos, etnobotánicos, fitoquímicos, de bioactividad, toxicológicos, biotecnológicos y de educación ambiental con las comunidades, fundamentalmente aquellas vinculadas a las Áreas Protegidas objeto de atención, con vistas a fomentar la búsqueda de metabolitos secundarios bioactivos, desarrollar acciones integradas de conservación *in situ* – *ex situ* y contribuir al uso sostenible de taxones de interés para la industria médico – farmacéutica.

Con la oportunidad de desarrollar en paralelo el proyecto de cooperación bilateral Especies de la Flora cubana de interés para la Industria Farmacéutica: extractos con alta capacidad antioxidante (Universidad de Liège, Bélgica – Instituto de Ecología y Sistemática, aprobado en el marco de la VI Comisión Mixta entre los gobiernos de Wallonia y Cuba), los resultados, con diferente grado de avance, permitieron identificar taxones de los géneros *Pluchea* Cass. (*Asteraceae*), *Erythroxylum* Kunth (*Erythroxylaceae*) y *Prunus* L. (*Rosaceae*) con potencialidades de convertirse en candidatos para la elaboración de biofármacos y/o productos naturales con efectividad estrogénica y antioxidante.

Actores involucrados

MCs. Miriam Prede Rodríguez, MCs. Armando Payo Hill, Wilmer Perera Córdova, Osniel Sánchez Rivera, Carlos Pino González, Pedro Herrera Oliver, Iralys Ventosa Rodríguez, Sonia Rosete Blandariz, Geydis Green Reinoso, Silvia Cordero Russinyol, María Manso Hernández, Gerardo Begué Quiala, Enrique González Pendás, Daysi Navarro Despaigne, Amalia Peix González Axel Mancebo Rodríguez y Ana Ramos Pérez.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

Sus impactos: realizar, por primera vez en Cuba, un inventario de especies con potencial acción antioxidante y estrogénica, en Áreas Protegidas (4) y el Jardín Botánico de Pinar de Río (Tabla No. 1); aislar y caracterizar los flavonoles glicosilados: ombuina-3-O-rutinósido y quercetina-3-O-rutinósido, primeros reportes para el endemismo cubano *Erythroxylum alaternifolium* A. Rich. var. *Alaternifolium* (Fig. 1); definir, por vez primera, metodologías para la propagación *in vitro* de los taxones objeto de estudio, entre ellos *Prunus occidentalis* Sw., taxón de interés adicional por su valor para los planes de reforestación; primeros registros de capacidad antioxidante en diferentes tejidos de *Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don cultivados *in Vitro* (Fig. 2); contribuir, con las colecciones *ex situ* (Fig. 3), a la restricción del acceso a las áreas y poblaciones naturales con fines extractivos; posibilitar la extensión de las metodologías de propagación convencional a las fincas de plantas medicinales (Fig. 4) y forestales, así como los protocolos de propagación biotecnológica a laboratorios con fines de producción o biofábricas, como aporte al incremento de la producción de plantas de los taxones de interés y la disminución de los costos de obtención de la materia prima esencial empleada por los Centros de Producción Local para garantizar las formulaciones demandadas por las Farmacias. La elaboración de una preformulación con actividad estrogénica y antioxidante (Fig. 5), abre nuevas posibilidades en la terapia del Síndrome Climatérico, con perspectivas viables de diversificar sus aplicaciones e incidir en el mejoramiento de la calidad de vida, en especial de la mujer. Al mismo tiempo la divulgación y socialización de los resultados obtenidos será una contribución en materia de educación ambiental, al propiciar el diálogo con las comunidades sobre cómo hacer en función de la conservación de estos taxones y su uso sustentable (Fig. 6, 7 y 8).

Barreras y debilidades

La imposibilidad de ejecutar las acciones de continuidad planteadas en el proyecto Formas farmacéuticas de origen natural con actividad estrogénica y antioxidante por una mejor calidad de vida de la población cubana, representaría una barrera para lograr la aplicación de la investigación - desarrollo bajo un modelo de ciclo cerrado. Se prevé avanzar en las investigaciones con la especie declarada 'líder' (dadas sus potencialidades) e incorporar los beneficios resultantes a la práctica social cubana en materia de salud. El objetivo está dirigido a formular fitofármacos

con actividad estrogénica y antioxidante a partir de la especie *Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don, mediante vías sostenibles.

Metas de Aichi a las que contribuye

Los resultados se vinculan con algunas de las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica. Responden a las metas 1 y 4, del objetivo estratégico A; 7, del objetivo estratégico B; 13, del objetivo estratégico C y 16, del objetivo estratégico D.

Referencias/fuentes de información/links

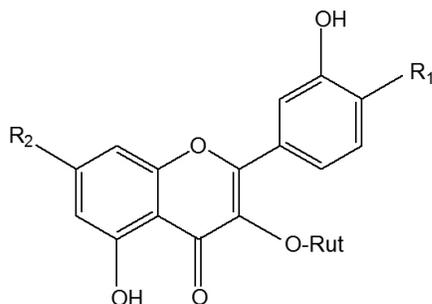
- Acevedo-Rodríguez, P. and M. T. Strong. 2012. Catalogue of seed plants of the West Indies SMITHSONIAN INSTITUTION SCHOLARLY PRESS Washington, D.C. 1221 p.
- Begué-Quiala, G. 2012. Informe Final Parque Nacional Alejandro de Humboldt, Guantánamo: 26 p.
- Bremer, K. 1994. *Asteraceae Cladistics & Classification*, Timber Press, Portland, OR.
- Grattapaglia, D. y M.A. Machado. 1990. Micropropagación. En: Torres, A.C.y L.S. Caldas (Eds.). *Técnicas y aplicaciones del cultivo de tejidos de plantas*: 99-169. ABCTP / EMBRAPACNPH, Brasilia.
- NAPRALERTTM 1975–2005. *Data Base of College of Pharmacy of the University of Illinois at Chicago, E.U.*
- Payo, A. y col. 2006. Búsqueda de fuentes naturales de obtención de fitoestrógenos y vías sostenibles para su explotación en la Industria Farmacéutica cubana. Informe Final.
- Payo, A. y col. 2007. Prospección de la Flora cubana de interés para la Industria Farmacéutica. Informe Final del Proyecto Internacional Cuba – Bélgica.
- Payo, A. y col. 2012. Prospección de metabolitos secundarios con actividad estrogénica y antioxidante en especies vegetales en cinco Áreas Protegidas cubanas: su conservación y uso sostenible. Informe Final: 33 p.
- Payo, A. y col. 2012. Especies de la flora cubana de interés para la industria farmacéutica: extractos con alta capacidad antioxidante. Informe Final del Proyecto Internacional Cuba – Bélgica.
- Perera Córdova, W. H. *et al.* 2010. Antioxidant capacity of three cuban species of the genus *Pluchea* Cass. (Asteraceae). *Journal of Food Biochemistry* 34: 249–261.
- Perera, W.H., M. Gómez, J. Tabart, A. Sipel, C. Kevers y J. Dommès. 2012. *In vitro* characterization of antioxidant properties of cuban endemic varieties of *Erythroxylum alaternifolium* A. Rich. Isolation of two flavonol glycosides. *J. Chil. Chem. Soc.* 57 (4): 1199 – 1202.
- Perera Córdova, W. H. *et al.*, 2012. *In vitro* characterization of antioxidant properties of cuban endemic varieties of *Erythroxylum alaternifolium* A. Rich. Isolation of two flavonol glycosides. *J. Chil. Chem. Soc.* 57, N° 4: 1199-1202.
- Prede, M. L.; O. Sánchez y C. A. Pino. 2008. Final Technical Report of Biotechnological Results: 35 p.

- Prede, M. 2010. Technical Report of Biotechnological Results (Final Report of 2010 Stage): 9 p.
- Prede, M. L. y col. 2011. Evidencias preliminares del cultivo *in vitro* de *Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don (Asteraceae). *Acta Botánica Cubana* No. 213, pp. 5–10.
- Prede, M. L., C.A. Pino y O. Sánchez. 2011. Experiencia preliminar de adaptación a sustratos de vitroplántulas de *Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don (Asteraceae). *Acta Botánica Cubana* No. 211, pp. 48–49.
- Prede, M. L.; O. Sánchez y C. A. Pino. 2011. Propagación *ex situ* de taxones de *Erythroxylum*. Experiencias actuales y perspectivas. Jornada Científica de la Sociedad Cubana de Botánica.
- Roig, J.T. 1962. Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos. Tomo 1: 103 – 105.
- Sánchez, J. A. 2010; *com. pers.*
- Villate, M. y col. 2012. Informe de resultados 2011 – 2012 en el Jardín Botánico de Pinar del Río: 8 p.

Tabla 1. Registros etnobotánicos sobre el potencial estrogénico y antioxidante de las especies presentes en las áreas de estudio.

Áreas de estudio	Reportes de propiedad medicinal			Totales por áreas
	Estrogénicas	Antioxidantes	Estrogénicas / Antioxidantes	
RB Península de Guanahacabibes	18	52	23	93
RB Sierra del Rosario	5	52	12	69
Jardín Botánico de Pinar del Río	49	-	31	80
RB Buenavista	10	21	27	58
Parque Nacional Alejandro de Humboldt	13	68	38	119
Totales	95	193	131	

Fig. 1. Estructura química de los flavonoles aislados en *E. alaternifolium* var. *alaternifolium*.



R₁, R₂ = OCH₃ Ombuin-3-O-rutinósido)
 R₁, R₂ = OH (Quercetina-3-O-rutinósido)

Fig. 2.- Plantas de *Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don cultivados *in Vitro*.



Fig. 3.- Banco de Germoplasma (BG) en forma de colección en campo (colección de trabajo *ex situ*) de *P. carolinensis*, en el IES.



Fig. 4.- Posturas de *P. carolinensis*, obtenidas a partir de estacas, aviveradas en la Unión de Empresas Básicas América Latina, perteneciente a la Empresa Agropecuaria de La Habana.



Fig. 5.- Extracto fluido de Salvia (*P. carolinensis*).



Fig.6. Actividades de educación ambiental con las nuevas generaciones.



Fig.7. Intercambio de comunitarios con especialistas en el Parque Nacional Alejandro de Humboldt.



Fig.8. Ciclo de conferencias impartidas por especialistas, La Habana.



2.11. Diseño e Implementación del Sistema de Alerta Temprana y Respuesta Rápida para EEI.

Introducción

El Sistema de Alerta Temprana y Respuesta Rápida, constituye un importante instrumento y mecanismo regulatorio para la detección temprana de cualquier especie exótica y también, para la detección de cualquier comportamiento inusual de una especie, sea exótica o nativa, en las diferentes áreas de trabajo.

Su objetivo general es contribuir a la protección de la biodiversidad mediante la detección temprana y respuesta rápida ante las invasiones biológicas. Es un mecanismo de coordinación intersectorial que se articula con la participación de las comunidades locales y los actores provenientes de diferentes Organismos de la Administración Central del Estado y organizaciones de la sociedad civil, en representación de los sectores científicos, académicos y productivos, así como de las autoridades regulatorias y de gestión implicadas en la prevención, control y manejo de las especies exóticas invasoras.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

En cuanto a su alcance, constituye un marco de trabajo para responder a las invasiones biológicas a través de un sistema coordinado de actividades de vigilancia y monitoreo, diagnóstico, evaluación de riesgos, circulación de información sobre las especies invasoras, reporte a las autoridades competentes, identificación y puesta en vigor de las respuestas apropiadas.

En la estructura del Sistema, existen tres componentes clave, la Alerta Temprana; la Evaluación de Riesgos y la Respuesta Rápida, para cada uno de los cuales, se elaboró el procedimiento requerido para su aplicación. Además existen otros componentes importantes, de carácter transversal, como la capacitación; la información, la coordinación y la documentación.

Su aplicación comenzó en el año 2013, con la capacitación del Cuerpo de Guarda Bosques, a nivel nacional y se priorizaron 2 especies, para su ajuste y validación, por lo que se organizó la prospección de las bahías principales de Cuba, con el objetivo de determinar la presencia o no de *Perna viridis* (mejillón verde) y con el mismo objetivo, se organizaron varias expediciones para determinar la presencia o no, de *Chyrtophora citrícola* (araña parda mediterránea), en áreas seleccionadas de Cuba, todas de importancia para la diversidad biológica cubana. De las 6 bahías prospectadas, sólo se encontró esta especie en una de ellas y sobre la base del dictamen técnico, se procedió a aplicar la estrategia de erradicación de la misma. En cuanto a la prospección de la araña parda, se ha identificado su presencia en varias localidades de la costa sur del país y se valora las acciones a desarrollar.

También se elaboró el procedimiento requerido para el Flujo de Información del Sistema de Alerta Temprana, a nivel nacional, bajo la responsabilidad del Cuerpo de Guardabosques, el cual ha comenzado ya su implementación.