

**Proyecto GEF/PNUMA: “ASSESSMENT OF  
CAPACITY BUILDING NEEDS FOR  
BIODIVERSITY, PARTICIPATION IN CHM, AND  
PREPARATION OF A SECOND NATIONAL  
REPORT”.**

*INFORME FINAL*



Ciudad de La Habana, Cuba, Julio 2006

**INFORME FINAL DEL PROYECTO: "ADD ON: ASSESSMENT OF CAPACITY-BUILDING NEEDS FOR BIODIVERSITY, PARTICIPATION IN CHM, AND PREPARATION OF A SECOND NATIONAL REPORT."**

*Cofinanciado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente, a través del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente*

**1. Título y número del proyecto y nombre del país.**

Proyecto No.GF/3010-01-09: "Assessment of Capacity building needs for Biodiversity, Participation in CHM, and preparation of a second national report".  
República de Cuba.

Nombre y dirección de la agencia ejecutora.

Centro Nacional de Biodiversidad, adscrito al Instituto de Ecología y Sistemática, Agencia de Medio Ambiente, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Carretera de Varona, Km. 3 ½, Boyeros Provincia Ciudad de la Habana

Nombre y dirección del punto focal nacional del GEF

Dr. Jorge Luis Fernández Chamero, Director de Colaboración Internacional del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente

Nombre y dirección del coordinador del proyecto

Dra. Daysi Vilamajó Alberdi

Carretera de Varona, Km. 3 ½, Boyeros Provincia Ciudad de la Habana

e-mail: [dvilamajo@ecologia.cu](mailto:dvilamajo@ecologia.cu) Telef: (537) 57-8010, (537) 57-8266, (537) 57-8780

Nombre y dirección de la agencia implementadora

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

a) Date of project report submission to UNEP: 21 November 2001

## Capítulo I

### 2. INTRODUCCIÓN

Antecedentes de la conservación en Cuba.

La conservación de la Diversidad Biológica en la República de Cuba tiene su origen en los trabajos que en el campo de la Botánica y la Zoología se venían realizando desde los albores de la conquista del Nuevo Mundo por España.

El interés por los valores naturales que constituían cosas nunca antes vistas para los conquistadores españoles, dieron lugar a numerosas notas descriptivas, esquemas e incluso dibujos de todo lo nuevo que encontraban tanto de la flora como de la fauna. Estas anotaciones pasaron a los diarios de la conquista o se plasmaron en voluminosas obras como la: “Historia general y Natural de la Indias” de G. Fernández de Oviedo y como la de Ramón de La Sagra, entre otras.

Más tarde a mediados del siglo XIX comienza la afluencia de numerosos botánicos extranjeros que visitan la isla y realizan importantes colectas que se ven reflejadas en obras tales como las de De Candolle.

Igualmente sucede con la Zoología donde importantes naturalistas comienzan sus exploraciones y colectas enviando casi generalmente el material colectado a sus países de origen o a la sede de importantes colecciones.

Las primeras ideas sobre el conocimiento de los hongos en Cuba son posiblemente fruto de la expedición que el Brigadier Conde de Mopox y Jaruco realizara a la región oriental de la isla entre los años 1796 y 1802. Los resultados de esta expedición quedaron plasmados en 1802 en un folleto de 66 páginas de dibujos cuyos manuscritos se encuentran en el Real Jardín Botánico de Madrid (León, 1946). Muchos años después, Sotos (1984) publicó una recopilación de estas ilustraciones titulada Flora y Fauna Cubanas del siglo XVIII, la cual incluye una lámina de un representante de la familia Phallaceae, Gasteromycetes sin ninguna información o descripción complementaria.

Las primeras obras con un aporte significativo a la Micología en Cuba, y que constituyen fuentes de obligada consulta, son sin dudas las de Montagne (1842) y las de Berkeley & Curtis (1868, 1869), estas últimas basadas en las colectas realizadas por el botánico norteamericano Charles Wright entre 1856 y 1866. Los líquenes colectados por Wright también sirvieron de base para otras dos importantes publicaciones, la de Müller en 1855 y la de Nylander en 1876 (Según Álvarez Conde, 1958).

Los primeros intentos declarados de proteger la flora y la fauna cubana comienzan con los esfuerzos aislados de creación de áreas protegidas que tiene su primera expresión en la creación del Parque Nacional Sierra del Cristal, establecido mediante el Decreto Presidencial No. 487 del 1930, abarcando áreas de los términos municipales de Mayarí y Sagua de Tánamo, ambos de la entonces provincia de Oriente, actualmente

provincias de Holguín y Guantánamo; y el Refugio Nacional de Caza y Pesca en el territorio de la Ciénaga de Zapata, provincia de Matanzas, a través del Decreto 803 de 1933.

A esto le sigue la declaración de la Reserva Nacional para flamencos, mediante el Decreto 1370/1936 en la costa norte de la provincia de Camagüey y sus cayos adyacentes, como señala el Plan del SNAP, 2002.

En 1959 se aprueba la Ley 239/59, con la finalidad de conservar, proteger y fomentar la riqueza forestal, otorgándole esta misión al entonces Departamento de Repoblación Forestal. El Artículo 20 de esta ley comprendía la creación de nueve Parques Nacionales a lo largo del país, para la protección de la flora y la fauna.

Ya en 1963, la Resolución No. 412 del Presidente del Instituto Nacional de Reforma Agraria, declara como Reservas Naturales a El Veral y Cabo Corrientes, ambas en la península de Guanahacabibes, provincia de Pinar del Río; y a Jaguaní y Cupeyal del Norte en la entonces provincia de Oriente, actual provincia de Guantánamo. Más tarde en 1966 se declara la reserva Natural de Cayo Caguanes, al norte de la provincia de Sancti Spíritus. Estas cinco reservas naturales son entregadas para su administración y estudio al Instituto de Botánica de la Academia de Ciencias de Cuba, por lo que las mismas constituyen las primeras áreas protegidas que funcionan como tal en Cuba, atrayendo las investigaciones de numerosos botánicos y zoólogos que comienzan a realizar colectas e inventarios de campo y a recopilar la información existente en herbarios y colecciones zoológicas nacionales e internacionales.

A partir de estas experiencias, el Instituto de Botánica de la Academia de Ciencias de Cuba, dirigido por su director, el botánico cubano Onaney Muñiz, comienza un arduo trabajo de recopilación de datos a partir de numerosas expediciones por toda la isla, y ya en 1975 se materializa una propuesta de más de 100 áreas nacionales para la conservación, estas tienen como base los elevados valores naturales de los sitios seleccionados.

En el Plan 2003 – 2008 del Sistema Nacional de Área Protegidas se señala que en la década del 80 del siglo anterior, entidades como la Comisión Nacional de Protección del Ambiente y el Uso Racional de los Recursos Naturales (COMARNA), el Instituto de Botánica, el Instituto de Zoología, el Instituto de Geografía Tropical y el Instituto de Oceanología de la entonces Academia de Ciencias de Cuba, entre otros, desarrollan estudios relacionados con la conservación de los recursos naturales, y en especial con la representatividad de los ecosistemas, profundizando en investigaciones florísticas, faunísticas, geomorfológicas, geológicas, etc., (CNAP, 2002). En este texto también se destaca el papel de la Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna (ENPFF) del Ministerio de la Agricultura, la que ha realizado una profusa labor en cuanto a la propuesta de áreas protegidas.

En el año 1987 se unen los entonces Institutos de Botánica y Zoología, y una sección del Instituto de Química y Biología Experimental, y se crea el Instituto de Ecología y

Sistemática de la Academia de Ciencias de Cuba, donde se potencian los estudios integrados de los ecosistemas cubanos.

Durante el fortalecimiento institucional de la Administración Central del Estado de 1994, se crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y al vez, se abren nuevas capacidades para lograr los objetivos nacionales y los compromisos internacionales sobre el uso sostenible del patrimonio nacional natural se fundan el Centro Nacional de Biodiversidad, adscrito al Instituto de Ecología y Sistemática; el Centro de Inspección y Control Ambiental; el Centro de Educación, Gestión, e Información Ambiental; el Centro Nacional de Áreas Protegidas; y el Centro Nacional de Seguridad Biológica, todos adscritos a la Agencia de Medio Ambiente de dicho Ministerio; en pocos años estos esfuerzos permiten consolidar los esfuerzos, que hasta entonces realizaba el país, para la conservación de los recursos naturales y en especial de la Diversidad Biológica.

Por otra parte, estas acciones se ven apoyadas por un fortalecimiento del marco político y legal en cuanto a legislación ambiental se refiere y las leyes existentes son reforzadas con la aprobación de:

- La Estrategia Ambiental Nacional en 1997
- La Ley 81 de Medio Ambiente en 1997
- La Ley 85 Forestal del 1998
- El Decreto – Ley 201 de Áreas Protegidas en el 1999
- El Decreto – Ley 212 de la Zona Costera en el 2000

Por otra parte, dirigidos por el Centro Nacional de Biodiversidad y elaborados a partir de una amplia contribución de especialistas e instituciones nacionales y territoriales, se publica en el año 1998 el Estudio Nacional sobre la Diversidad Biológica en la República de Cuba y en el 2002 la Estrategia Nacional para la Diversidad Biológica y Plan de Acción en la República de Cuba.

En el Estudio Nacional de la Diversidad Biológica o Estudio de País se reconocieron como esferas prioritarias de trabajo:

- Mantener e incrementar la captura de información existente.
- Re-conceptualizar la significación de la Diversidad Biológica como guía para la modificación de los patrones de consumo incluyendo su valoración económica.
- Propiciar oportunidades para relacionar la conservación de la Diversidad Biológica con los objetivos nacionales de desarrollo.

En las conclusiones de la Estrategia Nacional para la Diversidad Biológica y su Plan de Acción (ENDBPA) se señala la necesidad de atención inmediata a la creación de capacidades institucionales para aunar criterios científicos sobre estándares internacionales, roles y estructuras que tuvieran en cuenta a relevantes decisores en conservación de biodiversidad y la implementación de la ENDBPA y el CBD y se identifican las líneas prioritarias de trabajo para lograr los objetivos y metas planteados en la misma.

A partir de esa Estrategia se desarrollan las ideas de lo que mas tarde constituiría el proyecto sobre actividades habilitadoras, para lo cual se propuso trabajar en las líneas de Monitoreo con especial énfasis en la Taxonomía, Agrobiodiversidad, Turismo como incentivo y el desarrollo del CHM cubano. Estas líneas fueron seleccionadas entre todas las identificadas por la prioridad y el impacto que las mismas deben ocupar en la sociedad cubana.

### 3. **SUMARIO EJECUTIVO.**

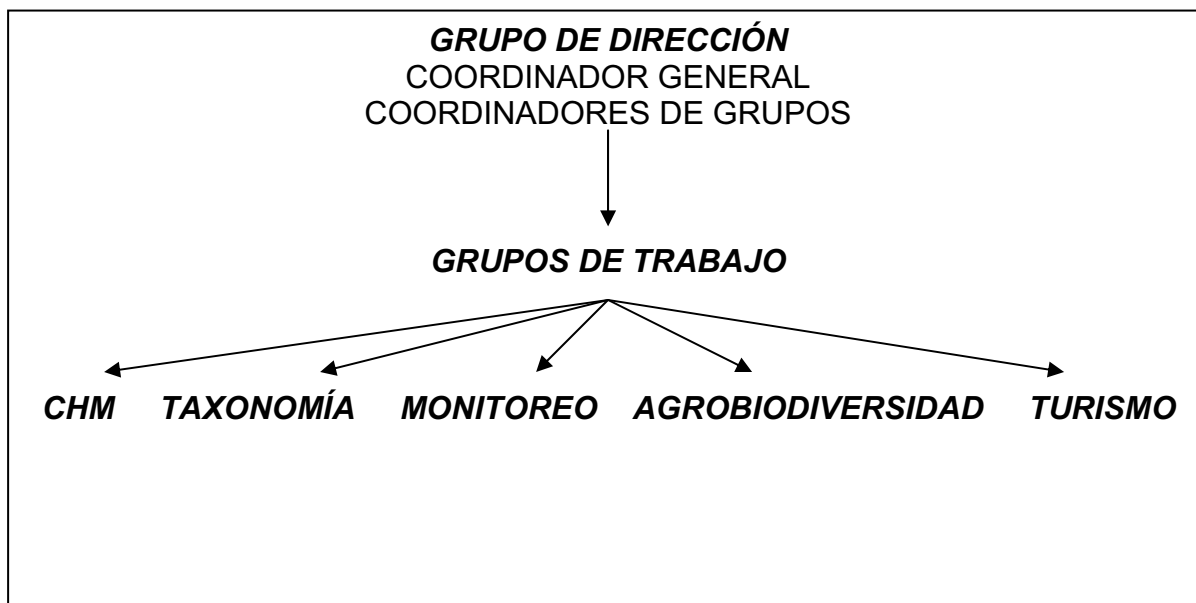
#### Objetivos del Proyecto

- Obtener el consenso nacional en los mecanismos específicos necesarios de construcción de capacidades para el uso sostenible de la biodiversidad, garantizando su conservación, acorde con la ENDBPA.
- Iniciar la participación en el CHM a través del establecimiento de un sitio en INTERNET.

#### Prioridades para evaluar las necesidades de creación de capacidades:

- Evaluación inicial y programa de monitoreo incluyendo la taxonomía.
- Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad Importante para la Agricultura.
- Medidas e Incentivos: Turismo.
- Participación en el proceso del CHM.

Para el desarrollo del proyecto se creó la siguiente estructura de trabajo:



**Coordinadora general:** Dra. Daysi Vilamajó Alberdi, Centro Nacional de Biodiversidad, Instituto de Ecología y Sistemática.

**Coordinador para el CHM:** M.Sc. Francisco Cejas Rodríguez, Centro Nacional de Biodiversidad, Instituto de Ecología y Sistemática

**Coordinadora para la Taxonomía:** Dra. Maira Fernández Zequeira, Instituto de Ecología y Sistemática

**Coordinadora para el Turismo:** Dra. Dalia Salabarría Fernández, Centro para la Información, Gestión y Educación Ambiental

**Coordinador para el Monitoreo:** Dr. Rafael Borroto Páez, Instituto de Ecología y Sistemática

**Coordinador para la Agrobiodiversidad:** Dr. Julio Mena Portales, Instituto de Ecología y Sistemática

Se contrataron los siguientes asesores y revisores nacionales, seleccionados por su amplia y reconocida experiencia en la temática:

**En Turismo:** Dra. Elisa E. García Rivero, Instituto de Ecología y Sistemática

**En Agrobiodiversidad:** Dra. Grisel Herrero Echeverría, Instituto de Ecología y Sistemática

**En CHM:** Dr. Miguel A. Vales García, Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical

**En Taxonomía:** Dr. Luis F. de Armas Chaviano, Instituto de Ecología y Sistemática

**En Monitoreo:** Dr. René P. Capote López, Instituto de Ecología y Sistemática

#### **Revisores:**

Dra. María E. Rodríguez Pérez, Instituto de Ecología y Sistemática

Dr. Alberto Álvarez de Zayas, Instituto de Ecología y Sistemática

Y se trazaron los siguientes objetivos.

#### Monitoreo incluyendo Taxonomía

- Valorar los actuales inventarios de la biodiversidad y hacer recomendaciones para su consolidación y expansión.
- Revisar los indicadores de biodiversidad actualmente disponibles y su uso.
- Organización del taller para establecer criterios sobre indicadores nacionales y un sistema para su monitoreo.
- Preparar el plan de acción, con objetivos, prioridades y recursos necesarios.
- Identificación de problemas que existan en las investigaciones taxonómicas y en los Jardines Botánicos en función de la Diversidad Biológica.

#### CHM

- Evaluar la calidad de la información contenida en las bases de datos de biosistemática, así como también la necesidad de información de los grupos metas de usuarios, incluyendo los tomadores de decisiones y quienes elaboran políticas.

#### Turismo como incentivo

- Evaluar el turismo como un incentivo de conservación y desarrollo.

#### Agrobiodiversidad

- Establecer las prioridades en Agrobiodiversidad

- Constituir la red nacional de información en Agrobiodiversidad y establecer el vínculo con el CHM cubano.
- Definir los índices en Agrobiodiversidad

El trabajo en grupo se realizó a partir de encuentros del grupo de dirección y a través de talleres.

Se realizaron tres talleres, el primero del 4 al 16 de mayo del 2003, el segundo del 19 al 21 de enero del 2004 y el tercero del 16 al 18 de marzo del 2005; en ellos participaron 185 Especialistas de 68 instituciones y organismos del país.

Programas de actividades realizadas

### **En Agrobiodiversidad:**

**I Taller.** Presentación del Proyecto y del Grupo de Trabajo.

Exposición de estudios de caso sobre experiencias institucionales.

Identificación de las limitaciones actuales en cuanto a la capacidad nacional existente para la conservación y uso sostenible de la Agrobiodiversidad y de los obstáculos para desarrollar y lograr las prioridades nacionales.

**II Taller.** Presentación de Casos de Estudio y de una propuesta de Red Nacional de Información en Agrobiodiversidad.

Establecimiento de prioridades para mejorar aspectos de legislación y regulación que aseguren el desarrollo óptimo de un programa nacional de Agrobiodiversidad y para la aplicación de proyectos nacionales e internacionales sobre Agrobiodiversidad en Cuba.

**III Taller.** Discusión y aprobación de los documentos finales del proyecto.

Hay que señalar que aunque en la Convención de la Diversidad Biológica aparecen separadas la Agrobiodiversidad y la Diversidad Forestal, por las características particulares de Cuba se abordaron de conjunto ambas temáticas en este proyecto.

En estos talleres se contó con 2 presentaciones introductorias de la Dra. Grisel Herrero, sobre las directrices del Convenio de Diversidad Biológica en Agrobiodiversidad y Bosques, y el programa de trabajo de la Convención para la Diversidad Biológica Forestal, y se presentaron estudios de caso sobre experiencias de instituciones cubanas en el tema como punto de partida para promover la discusión.

En los dos primeros talleres se presentaron 11 estudios de casos. También se presentó la primera versión de una propuesta de Red Nacional de Agrobiodiversidad que constituirá un subsistema de la Red de Información en Biodiversidad (RinBio), se identificaron 13 necesidades de capacitación y 58 prioridades en Agrobiodiversidad y Diversidad Biológica Forestal. Se identificaron 8 posibles perfiles de proyectos a presentar y 4 monografías como principales salidas. Se seleccionaron 12 indicadores generales en Agrobiodiversidad y otros 12 en Diversidad Biológica Forestal.

En el último taller se discutieron y modificaron las propuestas de los grupos de trabajo con relación a la estructura y participantes en los nodos de la Red de Agrobiodiversidad, prioridades en Agrobiodiversidad y Diversidad Biológica Forestal (35) y necesidades de



capacitación (13), indicadores agrícolas (12) y forestales (12), así como otras salidas como perfiles de proyectos (10) y monografías (3).

**Vía para la aplicación o implementación de los resultados:** Quedaron constituidas comisiones de trabajo con las instituciones participantes que pueden llevar a cabo las propuestas emanadas de los talleres.

**En monitoreo:**

Para el trabajo en esta línea se realizaron exposiciones de especialistas sobre diferentes aspectos relacionados con el monitoreo de la biodiversidad y se estimó el desarrollo de las capacidades institucionales. Se establecieron las necesidades y vacíos sobre monitoreo de la biodiversidad y se valoraron las propuestas institucionales para perfeccionar la coordinación, intercambio de experiencias y de expertos.

Además se priorizaron las áreas para monitoreo en función del conocimiento de la Diversidad Biológica para su completamiento y se identificaron y priorizaron grupos taxonómicos y la información necesaria. Se acordó en los talleres desarrollar bases de datos con información adecuada al acceso público.

En los Talleres de Taxonomía se presentaron diferentes temas relacionados con la problemática en Cuba, tales como el aprovechamiento de las capacidades institucionales, la situación actual para el desarrollo y fomento de jardines botánicos (colección ex situ) y colecciones biológicas preservadas; y la necesidad de establecer vínculos de trabajo para la actualización e intercambio científico entre instituciones nacionales y extranjeras. Se destacó la prioridad para conocer y actualizar el conocimiento taxonómico mediante el acceso a publicaciones especializadas. El trabajo fue participativo, con discusión dirigida de los temas seleccionados, señalando los intereses que los taxónomos necesitan monitorear con prioridad.

Los Talleres de Monitoreo y Taxonomía contaron con la participación de 94 especialistas pertenecientes a 31 instituciones del país, vinculados a la Taxonomía, Sistemática y manejo de Colecciones Biológicas.

**En Mecanismo de Facilitación (CHM):**

**I Taller.** Se discutió sobre la necesidad del intercambio de información, para poder intercambiar logros y posibilidades, y con ello lograr un uso mejor de la DB. El Mecanismo de Facilitación se vincula para la Red Nacional de la Biodiversidad, en tanto promueve la colaboración científico-técnica de la conservación de la Biodiversidad, y de tener su información accesible en una página INTERNET, facilitaría el mayor intercambio científico dentro del país y con el extranjero

**II Taller.** Luego de un recordatorio de las tres metas del CHM: Promoción y facilitación de la cooperación técnica y científica; Intercambio de facilitación de información y Desarrollo de redes y la eficiencia organizativa; el taller se refirió a las .tareas que habían emanado del anterior: implementación de la Red de Información en Biodiversidad (RINBio) y primera versión de la página Web del CHM cubano. Se trató la vinculación del CHM con la Web de Medio Ambiente de Cuba.

**III Taller.** Se presentaron trabajos relacionados con la compilación de información: “Digitalización de los especímenes tipos del HAC”, “Los ejemplares TIPO de la Colección del CCNM” y la propuesta para un “Libro Rojo de la fauna cubana”. Se terminó con la discusión y aprobación de los documentos finales del proyecto.

En general, en todos los talleres siempre se revisó la marcha de implementación de la Red Nacional de Biodiversidad (RiNBio), como red encargada de localizar, difundir y procesar, información sobre biodiversidad. Paralelamente, se chequeaba el estado de completamiento de la página Web del Mecanismo.

Además, se informó sobre la respuesta al diagnóstico sobre bases de datos disponibles, confeccionado a solicitud de la Dirección de Medio Ambiente del CITMA, y enviado a todos los centros de importancia relacionados con Biodiversidad.

### **En Turismo:**

Para la planificación de las actividades a abordar dentro del Grupo de Trabajo de Turismo, se constituyó un grupo coordinador, integrado por especialistas de los Centros Nacionales de mayor vinculación e incidencia sobre el tema, como son: el Centro de Biodiversidad, del Instituto de Ecología y Sistemática; el Centro Nacional de Áreas Protegidas; el Centro de Inspección y Control Ambiental y el Centro de Información Gestión y Educación Ambiental, coordinador del Grupo.

Como primera actividad, el grupo coordinador identificó las instituciones que debían participar en este grupo. Se definió la organización del trabajo a desarrollar, mediante la celebración de 3 talleres con la participación de especialistas de todas las instituciones identificadas por su vinculación con el tema. Además, se analizaron y aprobaron las salidas propuestas por el proyecto, para esta actividad y se diseñó el contenido de cada uno de los talleres, de manera que se garantizara el cumplimiento de los resultados esperados.

Las salidas previstas para el trabajo del Grupo, fueron las siguientes:

- Identificación de los Principales Impactos del Desarrollo Turístico en Cuba, sobre la Diversidad Biológica.
- Propuesta de Medidas para la mitigación de esos impactos.
- Elaboración de Directrices y Lineamientos de Manejo Específicos, para ecosistemas y áreas vulnerables.
- Identificación de Prioridades Nacionales.
- Identificación y establecimiento de prioridades de las Necesidades Nacionales de Desarrollo de Capacidades Nacionales.
- Identificar Acciones de Educación Ambiental en áreas específicas.
- Elaboración de Materiales Didácticos y Divulgativos.
- Analizar posibilidades de aplicación de Incentivos Económicos.

Las modalidades de trabajo de este grupo, fueron la celebración de reuniones de grupo coordinador, para organizar y dar seguimiento al desarrollo del trabajo propuesto y la celebración de los 3 talleres, con la participación de todas las instituciones identificadas.

## Capítulo II

### 4. *MÉTODOS USADOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO*

#### **Métodos participativos**

Se analizaron las posibilidades que brindaban los diferentes métodos de diagnóstico, pronóstico, predicción, previsión, preferencia, proyección y prospectiva. De estos fueron seleccionados los de diagnóstico y prospectiva, por sus características, el primero para definir el estado de desarrollo de las diferentes líneas de trabajo en el país en el momento de la realización del proyecto, mientras que el segundo, siguiendo los criterios de Miklos y Olivo (1983), para atraer y concentrar la atención en el futuro, imaginándolo a partir de éste y no del presente.

Se usó la prospectiva ecológica teniendo como polo deseado el desarrollo sostenible, es decir que, a partir de la selección y creación de escenarios deseados se realizaron reflexiones sobre el presente. Culminando este ejercicio con la conjugación entre el futuro deseado y la realidad presente, diseñando estrategias que permitan encauzar esfuerzos concretos para transformar la realidad presente de forma tal que permita alcanzar el futuro deseado. Por supuesto, se ajusta el escenario deseado a términos concretos de realización en el contexto histórico y actual.

El punto de partida principal para la aplicación del método prospectivo fue el Torbellino de Ideas (de Prado Díez, 1997), como técnica de acción participativa.

Para definir las prioridades en los temas primeramente se aplicó la técnica de la tormenta de ideas y posteriormente se crearon comisiones de trabajo con los representantes de las instituciones que participaron en los talleres, los cuales mediante un trabajo de investigación de mesa agruparon y ordenaron las prioridades confeccionando matrices DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades). Todos los resultados obtenidos fueron consultados con los expertos de las instituciones y aprobados en los talleres de trabajo.

#### **Métodos para la toma de datos**

El proyecto “Cuba: Enabling Activity Proposal in Biodiversity”, comprendió entre sus objetivos el desarrollo del punto focal técnico del CHM cubano, para lo que estableció un Grupo de Trabajo cuya primera prioridad fue asegurar un acceso universal a los registros de la Convención. También buscaba incrementar el conocimiento público de los temas y programas de la Convención mediante un sistema basado en INTERNET, así como facilitar el acceso a las instituciones relacionadas con la biodiversidad en Cuba y a la información contenida en ellas, entre otros.

En este sentido, el Grupo Nacional para la implementación de la Estrategia Nacional para la Diversidad Biológica, formado hasta el momento por la Dirección de Medio Ambiente de CITMA; el Centro Nacional de Biodiversidad, el Instituto de Ecología y Sistemática; el Instituto de Oceanología; el Centro Nacional de Áreas Protegidas; el Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental; el Centro Nacional de

Seguridad Biológica; el Museo Nacional de Historia Natural; el Jardín Botánico Nacional, el Ministerio de la Pesca; el Centro de Inspección y Control Ambiental y el Proyecto Sabana Camagüey, encargó al CeNBio-IES realizar un diagnóstico tecnológico y metodológico de la Red de Información Nacional sobre Biodiversidad (RINBIO), con vistas a promocionar las bases de datos y meta bases de datos desarrolladas en nuestro país sobre aspectos de la biodiversidad cubana (alfanuméricas y espaciales), así como sobre las Organizaciones y expertos en Cuba relacionados con temas de biodiversidad.

A tal efecto, se confeccionó un cuestionario (Anexo 3), enviado a través de la DMA a las Instituciones que deben ser nodos de RINBIO, y al que hasta el momento han respondido las siguientes Instituciones y ONGs:

- Acuario Nacional de Cuba (ANC)
- Centro de Bioproductos Marinos (CEBIMAR)
- Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos (CEAC)
- Centro de Estudios de Sanidad Vegetal para la Prevención de Desastres
- Centro de Inspección y Control Ambiental (CICA)
- Centro de Investigaciones Marinas (CIM)
- Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO)
- Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna (E.N.P.F.F)
- Instituto de Ecología y Sistemática (IES)
- Instituto de Investigaciones Forestales (IIF)
- Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical (INIFAT)
- Instituto Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA)
- Jardín Botánico de Cienfuegos (JBC)
- Jardín Botánico Nacional (JBN)
- Museo Nacional de Historia Natural (MNHN)
- Sociedad Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales (ACTAF)
- Sociedad Cubana de Botánica
- Sociedad Cubana de Zoología

Además de la información solicitada a estas Instituciones, la página Web del mecanismo contiene datos de 99 investigadores y acceso al staff de tres Instituciones; localización de 37 bases de datos con 391 557 registros en 32 de ellas, generadas por 10 Instituciones; enlaces con 205 colecciones biológicas, con 724 791 especímenes, cepas, preparaciones microscópicas, muestras de germoplasma, etc., así como referencias al 1er Taller Regional sobre Colecciones de Recursos Genéticos Fúngicos.

### **Métodos de selección de indicadores**

Para la selección de los indicadores de monitoreo de la diversidad biológica se partió de una base conceptual y metodológica que fue discutida en plenario y adaptada a los criterios y condiciones nacionales. (Ver Anexos 1 y 2)

El proceso de selección de indicadores para el monitoreo de la diversidad biológica se realizó con la participación de un grupo importante de Instituciones de nuestro país que de una forma u otra están relacionadas estrechamente con la investigación, toma de

información relacionada con la diversidad biológica y su conservación y con la toma de decisiones.

Paralelamente se realizaron extensas revisiones bibliográficas, solicitudes de información a especialistas extranjeros y búsquedas en INTERNET sobre el proceso de selección de indicadores por parte de la dirección de este proyecto.

### Capítulo III

## 5. RESULTADOS

Como resultado del desarrollo del proyecto se realizaron 8 acciones de intercambio y actualización internacional.

### **5.1 MONITOREO CON ÉNFASIS EN LA TAXONOMÍA.**

Se convocaron tres talleres de participación y discusiones, donde se expusieron y discutieron los aspectos más importantes inherentes a la conservación de la Biodiversidad, las necesidades, vacíos de información, recursos necesarios y disponibles, necesidades de desarrollo de capacidades para el conocimiento de la Diversidad Biológica, vías de comunicación, bases de datos existentes y necesarias, etc.

Muy importante para el desarrollo de las capacidades para esta etapa fue el intercambio realizado con la Fundación EcoCiencias de Ecuador, que permitió a dos investigadores del IES tener una estancia de un mes y recibir toda la experiencia de este proyecto piloto y de referencia para el establecimiento de indicadores para el monitoreo de la DB Terrestre en Ecuador. Este intercambio permitió conocer todos los pasos necesarios, la parte conceptual y metodológica, la experiencia acumulada y la información pertinente para estos procesos de selección de indicadores a escala nacional.

Sobre la base del grupo de indicadores de mayor utilidad mundial se procedió en el segundo Taller a la discusión y análisis de cuáles de estos indicadores se adaptaban a las condiciones de Cuba, si existía alguna institución que lo registraba o podía registrarlo con un mínimo de recursos, la factibilidad de registrar periódicamente esa información y su posibilidad de permanencia.

Siguiendo la metodología referida en el capítulo anterior, se procedió a la selección de los indicadores sobre la base de la experiencia internacional y teniendo en cuenta los criterios discutidos en los Talleres realizados y las características nacionales. Finalmente se seleccionaron un total de 64 indicadores que se desglosan de la siguiente forma:

**14 Indicadores de Aplicación General.** Indicadores de “primera línea” que brindan una reseña al público y políticos y dan un mensaje sencillo acerca de la DB.

**12 Indicadores de la diversidad biológica forestal**

**12 Indicadores de la diversidad biológica agrícola**

**15 Indicadores de la diversidad de aguas continentales**

**8 Indicadores de diversidad biológica marina y costera**

**47 indicadores núcleo.** Indicadores que brindan un cuadro mas completo entre la gama de líneas del plan de acción.

Lista de Indicadores para el Monitoreo de la Biodiversidad

Número de países partes del Convenio que utilizan un determinado indicador	Indicadores de aplicación general
38	Porcentaje de área protegida respecto a superficie total
31	Calidad del suelos
28	Existencia de capacidad institucional, marco de política y normativo para la planificación, gestión y conservación de la diversidad biológica
28	Especies amenazadas de extinción (número o porcentaje)
25	Riqueza de especies (número, número por unidad de área, número por área del hábitat)
23	Densidad de la red de carreteras
23	Especies registradas presentes por grupos
23	Especies utilizadas por los residentes locales
22	Especies amenazadas en colecciones <i>ex situ</i>
17	Cambio en los límites de los hábitats
17	Número de especies y genomas introducidos
16	Cambio en la composición de las especies en el transcurso del tiempo
6	Actividad cárstica
6	Índice relativo de áreas silvestres
Número de países partes del Convenio partes que utilizan un determinado indicador	Indicadores de la diversidad biológica forestal
43	Área total de bosques como porcentaje del área total de tierra
36	Porcentaje de área protegida en relación con el área total de bosques
33	Áreas reforestadas y no forestadas
30	Número de especies extintas, en peligro, amenazadas, vulnerables y endémicas dependiendo de los bosques por grupos (p.ej. aves, mamíferos, vertebrados, invertebrados)
29	Número y extensión de incendios de bosques como promedio anual
27	Cambio del uso de la tierra, conversión de tierra de bosques a otros usos de la tierra (tasa de deforestación)
27	Área y porcentaje de área de bosques afectada por efectos antropogénicos

		(tala; cambio del uso de la tierra: agricultura, ganadería; cosechas para subsistencia; urbanización, construcción de viales, minería y otras)
22		Número y amplitud de las especies invasoras
17		Fragmentación de los bosques a diferentes niveles territoriales
		Área y extensión de tierras degradadas que han sido regeneradas mediante operaciones forestales. Proporción de las mismas respecto al total
15		Área y porcentaje de bosques gestionados para protección de cuencas colectoras
14		Relación entre especies exóticas y especies nativas en áreas de plantación
10		Indicadores de la diversidad biológica agrícola
	Número de países partes del Convenio que utilizan un determinado indicador	
	35	Uso de plaguicidas agrícolas
		Área de agricultura por cosecha (cereales, oleaginosas, forraje, tierras de bosques)
34		Cambio en el área de tierra agrícola (conversión a agricultura o desde agricultura)
32		Área agrícola (de cosechas intensas, semi-intensas y tierras no cultivadas)
29		Diversidad de especies utilizadas para alimento
22		Intensificación y ampliación del uso agrícola de la tierra
21		Erosión/Pérdida del patrimonio de diversidad genética
16		Sustitución de razas por unas pocas importadas
15		Incremento de la relación Cosechas/ganado, como porcentaje del número correspondiente a 30 años antes
15		Sustitución de cosechas indígenas
14		Número de especies amenazadas por la agricultura por grupos (p.ej. aves, mamíferos, plantas vasculares, vertebrados, invertebrados)
13		Acceso de cosechas y ganado en almacenamiento <i>ex situ</i> (número o porcentaje)
13		Indicadores de la diversidad de aguas continentales
	Número de países partes del Convenio que utilizan un determinado indicador	
	33	Calidad del agua de superficie: nitrógeno, oxígeno disuelto, pH, plaguicidas, metales pesados, temperatura
29		Diversidad de familias de peces
28		Área de humedales
27		Nivel del agua subterránea (nivel de la capa freática)

25	Macroinvertebrados bénticos: comunidades
25	Flujo de las corrientes
21	Macrofitas: composición de las especies y distribución en profundidad
20	Cambios en la captura de peces por especies
19	Especies utilizadas como indicadoras
18	Número de especies de flora y fauna exóticas (p.ej., peces, plantas acuáticas)
14	Almacenamiento y carga de sedimentos de corrientes
13	Amplitud de drenaje y llenado de humedales
10	Cambios en el tipo de vegetación a lo largo de cursos de agua
7	Índice de vulnerabilidad de los recursos hídricos
7	Relación entre el rendimiento máximo sostenido y el promedio real de abundancia

### **Plan de Acción**

1. Participación en la creación y establecimiento del Sistema Nacional de Monitoreo Ambiental (SNMA), con el Subsistema Nacional para el Monitoreo de la Diversidad Biológica (SNMDB).
2. Realizar evaluaciones periódicas (cada dos años) de los indicadores seleccionados, analizar la eficiencia de los grupos de indicadores y sus relaciones con la Estrategia Nacional para la Diversidad Biológica y su Plan de Acción.
3. Junto al SNMA revisar el registro de información sobre diversidad biológica y su interrelación con el Mecanismo de Facilitación para la Diversidad Biológica (CHM).
4. Desarrollar nuevas capacidades institucionales para el mantenimiento del SNMDB, en cuanto al desarrollo y registros de nuevos indicadores y mecanismos de facilitación, teniendo en cuenta lo establecido en el CDB y los avances en este sentido a nivel mundial.
5. Desarrollar capacidades para el inventario de grupos poco estudiados de flora, fauna y ecosistemas.
6. Desarrollar capacidades para el monitoreo de ecosistemas frágiles y amenazados.
7. Desarrollar capacidades para la implantación en Cuba de nuevas técnicas taxonómicas que permitan una rápida y económica identificación de especies.
8. Desarrollar capacidades para el fortalecimiento de las colecciones y jardines botánicos.
9. Desarrollar capacidades para el acceso libre a la información taxonómica.
10. Desarrollar la capacitación de los tomadores de decisiones que permita un mayor intercambio de información.

### **Talleres de monitoreo incluyendo taxonomía**



Se reconoció que las redes de Jardines Botánicos, de Herbarios y de Colecciones Zoológicas constituidas, conforman un sistema eficiente para el intercambio de información en Diversidad Biológica.

Se presentaron 12 casos de estudio, entre ellos se destacan la Estrategia Nacional de Hongos y la Situación Nacional de los Jardines Botánicos, también se abundó acerca de la legislación vigente para las colecciones biológicas privadas. Se identificaron 3 proyectos a presentar como salidas:

Los Jardines Botánicos de Cuba en la Conservación de la Biodiversidad;  
Red Nacional de Colecciones Biológicas: automatización de la información sobre biodiversidad en Cuba;

Centro de Referencia Nacional para la Biodiversidad Marina cubana.

Se reconocieron además 35 prioridades para el desarrollo de la taxonomía, el monitoreo y la conservación de la Diversidad Biológica; de ellas, 5 constituyen necesidades de capacitación (ver Anexos 5 al 7).

Se seleccionaron 5 indicadores generales y se propusieron 6 temas para ser incorporados a la información de la página Web del CHM cubano como vía para la implementación de resultados emanados de los talleres.

En los “Casos de Estudios” taxonómicos y sobre conservación de la Diversidad Biológica, se identificaron las limitaciones actuales para la conservación e incremento de las Colecciones Biológicas preservadas (botánicas, zoológicas y marinas). También se presentaron las reflexiones sobre las ventajas de integración a CARINET (Red del Caribe sobre taxonomía).

Resultado Importante para el intercambio de conocimientos en los temas de taxonomía, aplicación de estos resultados en aspectos de estudio de biodiversidad (proyectos de bioremediación, uso de especies botánicas y de la fauna) y desarrollo de colecciones biológicas preservadas, la estancia de trabajo realizada en el Instituto Tecnológico Agropecuario de Oaxaca, Oax., México, de dos investigadores del IES durante 15 días. Ellos pudieron intercambiar, sobre aspectos conceptuales y metodológicos, sobre como se puede aplicar el conocimiento taxonómico en el trabajo de campo en contacto con las comunidades y en la solución de problemas ambientales. También se impartieron charlas sobre la importancia del fomento de colecciones biológicas preservadas y anexas.

## **5.2 DIVERSIDAD BIOLÓGICA IMPORTANTE PARA LA AGRICULTURA.**

### **Estudios de caso**

Se presentaron 11 estudios de caso en los dos primeros talleres. Se propuso reunir estas presentaciones para ser publicados en formato electrónico (CD-Rom). Se definió que se prepararan con las normas de la Revista Acta Botánica Cubana y no excederse de 20 páginas y 4 figuras como máximo. La lista de los títulos y autores aparecen a continuación:

### **I Taller**

*Diversidad, conservación y uso de las plantas cultivadas en huertos caseros de áreas rurales de Cuba.*

*Diversidad genotípica de germoplasma de frijol común y cepas de Rhizobium en agroecosistemas cubanos.*

*Conservación de germoplasma de cítricos.*

*Valoración del estado de los agroecosistemas a través de la diversidad de la biota edáfica.*

*Aumento de la Agrodiversidad por la acción del Fitomejoramiento Participativo.*

*Fincas integradas ganadería agricultura con base agroecológica para cultivar biodiversidad.*

*Manejo Agroecológico de Plagas.*

## **II Taller**

8. *Criterios e indicadores para el Manejo Forestal sostenible.*

9. *Sinergias entre indicadores ambientales para evaluar la degradación de la tierra, el manejo forestal y la Agrobiodiversidad.*

10. *Razas cubanas de maíz.*

11. *Valoraciones y regulaciones para prevenir la introducción de malezas exóticas en Cuba.*

## **Red nacional de agrobiodiversidad y diversidad biológica forestal**

Se presentó una propuesta de estructura de la Red Nacional de Agrobiodiversidad que constituirá un subsistema de la Red de Información en Biodiversidad (RinBio) y que está aprobada por la Dirección de Ciencia y Técnica del Ministerio de Agricultura (MINAG),

### Nodo Central

Institución responsable: Dirección de Ciencia y Técnica del Ministerio de la Agricultura

### Nodo de Recursos Genéticos

Institución responsable: Instituto Nacional en Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt"

Instituciones participantes: Más de 25 instituciones cuyo objeto social lo constituyen las investigaciones en la rama agrícola, o relacionadas con las mismas, y ONGs.

### Nodo de Conocimiento Popular y Tradicional

Institución responsable: Instituto Nacional en Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt"

Instituciones participantes: Más de 25 instituciones cuyo objeto social lo constituyen las investigaciones en la rama agrícola, o relacionadas con las mismas, y ONGs.

### Nodo de Plagas y Enfermedades

Institución responsable: Centro Nacional de Sanidad Vegetal

Instituciones participantes: Más de 25 instituciones cuyo objeto social lo constituyen las investigaciones en la rama agrícola, o relacionadas con las mismas, y ONGs.

### Nodo de Taxonomía, Colecciones y Bases de Datos

Institución responsable: Instituto de Ecología y Sistemática

Instituciones participantes: Más de 25 instituciones cuyo objeto social lo constituyen las investigaciones en la rama agrícola, o relacionadas con las mismas, y ONGs.

#### Nodo de Agrobiodiversidad y Diversidad Biológica Forestal en áreas protegidas

Institución responsable: Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna

Instituciones participantes: Más de 25 instituciones cuyo objeto social lo constituyen las investigaciones en la rama agrícola o relacionada con las mismas, y ONGs.

#### Nodo de Capacitación y Extensionismo

Institución responsable: Dirección de Ciencia y Técnica del Ministerio de la Agricultura

Instituciones participantes: Más de 25 instituciones cuyo objeto social lo constituyen las investigaciones en la rama agrícola o relacionadas con las mismas, y ONGs.

Como parte del trabajo de las comisiones de expertos se llevó la discusión de las necesidades de capacitación y las prioridades en Agrobiodiversidad y Diversidad Biológica Forestal. Estas últimas se agruparon y ordenaron, siendo aprobadas en el III Taller después de algunas sugerencias y modificaciones.

#### **Necesidades de capacitación**

1. Necesidad de definir conceptos y métodos de evaluación y prospección de la Agrobiodiversidad y la Diversidad Biológica Forestal, con énfasis en indicadores específicos.
2. Capacitación taxonómica en Agrobiodiversidad y Diversidad Biológica Forestal.
3. Metodología para la evaluación del impacto de la actividad agrícola en la Biodiversidad.
4. Necesidad de capacitación en cuanto a evaluaciones económicas en Agrobiodiversidad. Valores de Contingencia.
5. Capacitación de reproducción biológica y métodos de propagación de especies.
6. Capacitación en tecnologías vinculadas con la Agrobiodiversidad y la Diversidad Biológica Forestal.
7. Capacitación en métodos para evaluar la contribución de las Áreas Protegidas en el uso sostenible de la Agrobiodiversidad y la Diversidad Biológica Forestal.
8. Necesidad de materiales de estudio en Agrobiodiversidad y Diversidad Biológica Forestal y su extensión al sistema nacional de enseñanza, decisores, productores y comunidades locales en general.
9. Divulgación de la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica y su Plan de Acción.
10. Potenciar los estudios de las especies con grados de amenaza.
11. Necesidad de conocimientos legislativos sobre Agrobiodiversidad y Diversidad Biológica Forestal.
12. Capacitación en herramientas actuales para la conformación de proyectos.
13. Potenciar los flujos de información hacia las provincias.

#### **Prioridades en agrobiodiversidad y diversidad forestal Prospección y manejo DB en agroecosistemas**

1. Valoración de DB en la montaña
2. Estudios de la DB Forestal

3. Estudios de la DB microbiana
4. Estudios de la Biota edáfica
5. Identificación y caracterización de especies (invasoras, reguladoras del suelo)
6. Impacto de desastres en la DB
7. Aplicación de la Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica y su Plan de Acción
8. Información Científico-Técnica sobre Biodiversidad.
9. Creación de un grupo focal de macrofauna
10. Polinizadores (Proyecto)
11. Uso de la tierra y aplicación de nuevas tecnologías agrícolas con énfasis en la caña de azúcar
12. Gestión en Agrobiodiversidad
12. Fincas forestales, agroecológicas y ganaderas
13. Impactos de la agricultura sobre Agrobiodiversidad, alerta y prevención
14. Seguridad Biológica
15. Regulaciones para la liberación al medio de organismos
16. Plagas y enfermedades
17. Manejo integrado de plagas (práctica agronómica, diversidad vegetal, bioreguladores).
18. Prácticas agrosostenibles
19. Agricultura razonada
20. Conservación de suelos, ciclos biogeoquímicos, biofertilizantes, abonos verdes
21. Recuperación de ecosistemas forestales
22. Estrategia para la eliminación de la reforestación con especies exóticas, cuyo uso pueda sustituirse por especies nativas.
23. Sistema de información geográfica en Agrobiodiversidad
24. Incluir en el Sistema de información geográfica toda la información de suelo con todo lo que se tiene de DB.

### **Estrategia para la conservación *in situ* y *ex situ* de la agrobiodiversidad**

1. Integrar los conocimientos sobre especies identificadas en conucos, huertos populares, agromercados e hidropónicos en función de la conservación.
2. Especies amenazadas.
3. Especies exóticas.
4. Incluir el manejo de los agroecosistemas dentro de los planes de manejo de las Áreas Protegidas.
5. Capacitación interactiva local en función de la conservación *in situ*.
6. Factores bióticos y abióticos para la conservación de la Biodiversidad.
7. Recuperación de áreas de influencia como buffer de áreas protegidas.
8. Prospección y caracterización del material genético.
9. Recursos Zoogenéticos para la alimentación y la agricultura.
10. Recursos Fitogenéticos Forestales y Agrícolas.
11. Tecnologías de restricción de uso genético.
12. Mantener la colección de germoplasma (cítricos, piña, café, cacao, fibras, raíces y tubérculos, plátanos y bananos y pastos), su conservación y rescate “*ex situ*” e “*in situ*”.
13. Monografía sobre genotipos de *Rhizobium*.

## **Búsqueda de indicadores**

Indicadores que permiten evaluar la DB de la biota edáfica ( macrofauna, mesofauna y microbiota).

## **Red de agrobiodiversidad**

1. Bases de datos sobre agrobiodiversidad (Salida)
1. Listas de organismos beneficiosos (Salida)
2. Lista de bioproductos (Salida)

Finalmente quedaron 3 monografías que pueden ser impresas en papel o publicarse en formato electrónico:

Diversidad Rhizobiológica

Conservación “in situ” y “ex situ” de la diversidad biológica importante para la agricultura.

Especies agrícolas y pecuarias amenazadas

## **Indicadores de la diversidad biológica forestal**

1. Área total de bosques como porcentaje del área total de tierra
2. Porcentaje de área protegida en relación con el área total de bosques
3. Áreas reforestadas y no forestadas.
4. Número de especies extintas, en peligro, amenazadas, vulnerables y endémicas dependiendo de los bosques por grupos (p.ej. aves, mamíferos, vertebrados, invertebrados)
5. Número y extensión de incendios de bosques
6. Cambio del uso de la tierra, conversión de tierra de bosques a otros usos de la tierra (tasa de deforestación)
7. Área y porcentaje de área de bosques afectada por efectos antropogénicos (tala, cosechas para subsistencia)
8. Número y amplitud de las especies invasoras
9. Grado de fragmentación de los bosques
10. Área y extensión de tierras degradadas que han sido regeneradas mediante operaciones forestales
11. Área y porcentaje de bosques gestionados para protección de cuencas colectoras
12. Razón entre especies exóticas y especies nativas en áreas de plantación

## **Indicadores de la diversidad biológica agrícola**

1. Uso de plaguicidas agrícolas
2. Área de agricultura por cosecha (cereales, cosechas oleógenas, forraje, tierras de bosques)
3. Cambio en el área de tierra agrícola (conversión a agricultura o desde agricultura)
4. Área agrícola (de cosechas intensivas, semi intensivas y tierras no cultivadas)
5. Diversidad de especies utilizadas para alimento
6. Intensificación y ampliación del uso agrícola de la tierra
7. Erosión/Pérdida del patrimonio de diversidad genética
8. Sustitución de razas nativas y criollas por unas pocas importadas

9. Incremento de la relación Cosechas/ganado como porcentaje del número correspondiente a 30 años antes
10. Sustitución de cosechas autóctonas o locales
11. Número de especies amenazadas por la agricultura por grupos (p.ej. aves, mamíferos, plantas vasculares, vertebrados, invertebrados)
12. Acceso de cosechas y ganado en almacenamiento *ex situ* (número o porcentaje)

### **5.3 TURISMO COMO INCENTIVO.**

#### **Principales resultados obtenidos.**

1. Identificación de los principales problemas que afectan a la Diversidad Biológica en Cuba, como resultado del desarrollo turístico.
2. Identificación de los principales impactos a la Diversidad Biológica, producidos por el turismo.
3. Identificación de las Necesidades de Capacitación en esta esfera.
4. Proponer las Prioridades de trabajo para lograr la armonización requerida entre la Conservación de la Diversidad Biológica y el Desarrollo de Turismo.
5. Elaboración de Lineamientos para la Conservación y Manejo de las Áreas Protegidas; y para los ecosistemas de manglar; pastos marinos; arrecifes coralinos y ecosistemas terrestres, vinculados a las áreas costeras de desarrollo turístico.
6. Análisis de la Adecuación de las Directrices y Principios establecidos por el CDB, para lograr un Turismo Sostenible en Ecosistemas Vulnerables y para el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica.
7. Propuesta de Acciones que complemente el Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica, en esta esfera.

Además de estos resultados obtenidos y como una necesidad de complementar la fundamentación y profundización en el análisis de dichos resultados, se sumaron los aspectos siguientes:

- Potencialidades de Aplicación de Incentivos Económicos, en Cuba.
- Resultados Principales y Experiencias obtenidas en el desarrollo del Proyecto sobre Protección de la Diversidad Biológica y Desarrollo Sostenible del Archipiélago Sabana-Camaguey, como caso de estudio.
- Compromisos y Regulaciones establecidas en Convenios y Acuerdos Internacionales, vinculados a la Diversidad Biológica.
- Principales Líneas de Trabajo dentro de la Educación Ambiental.
- Valoración de Experiencias Obtenidas sobre la aplicación del proceso de Estudios de Impacto Ambiental y otorgamiento de Licencias Ambientales, referidas al Turismo, como caso de estudio.
- Experiencias Territoriales y Sectoriales en esta esfera.

#### **I- Principales problemas vinculados al turismo en Cuba.**

- Instrumentos legales insuficientes y dispersos.
- Necesidad de identificación de grupos focales y prioritarios para el turismo sostenible, incluyendo especies y ecosistemas.

- Necesidad de perfeccionamiento de la actividad de educación ambiental, sobre todo en cuanto a enfoque y modalidades fundamentales a aplicar.
- Necesidad de desarrollar los métodos y metodologías de la valoración económica de los recursos naturales, como actividad prioritaria.
- Necesidad de trabajar en el desarrollo de Incentivos Económicos y Sociales.
- No se ha logrado la inclusión adecuada en los proyectos de desarrollo, de los costos de daños y perjuicios y de las actividades de mejoramiento, rehabilitación y recuperación de áreas y especies afectadas.
- Insuficiente reconocimiento de los resultados científicos existentes, en el proceso inversionista del desarrollo del turismo.
- Necesidad de fortalecer los mecanismos de control del CITMA, sobre el cumplimiento de la política ambiental estatal y las regulaciones establecidas.
- Falta de una política y estrategia ambiental del turismo, como sector.
- No se ha logrado la incorporación adecuada de la Dimensión Humana en los Planes de Desarrollo Turístico.
- Imprecisión en la concepción y diseño del producto de naturaleza cubana, incluyendo las regulaciones que deben establecerse.
- Capacitación insuficiente del personal del sector turístico, especialmente, los guías.
- Insuficiente participación de los institutos de investigación y gestión, en el Grupo Nacional de Turismo.
- Necesidad de Identificar temas y estudios prioritarios para lograr armonización entre el desarrollo del turismo y la conservación y uso sostenible de la Diversidad Biológica.
- Necesidad de fortalecer los mecanismos de transmisión de información ambiental a los operadores turísticos y en general, la Comunicación y Divulgación Ambiental en esta esfera.
- Insuficiente consideración de aspectos sociales y económicos, tanto en los planes de desarrollo turístico y en los proyectos de investigación, como en la gestión ambiental en estas áreas.
- Necesidad de fortalecer el proceso de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) para las inversiones turísticas e ir hacia la introducción y desarrollo de las Evaluaciones Estratégicas.
- Insuficiente consideración de la dimensión ambiental en el Ordenamiento Territorial.

## **II- Principales impactos del turismo a la diversidad biológica en cuba.**

### Impactos Ambientales Generales.

- 1.- Contaminación
- 2.- Construcciones inadecuadas
- 3.- Introducción de Especies
- 4.- Modificación y deterioro de ecosistemas naturales
- 5.- Degradación de playas, lagunas costeras, manglares y matorrales costeros, por los procesos constructivos.
- 6.- Manejo y disposición final inadecuada de desechos sólidos y líquidos
- 7.- Salinización y erosión de la zona costera por causas naturales y antrópicas.

### Impactos Directos sobre las Especies.

- 1.- Contaminación
- 2.- Introducción de Especies
- 3.- Efectos de Especies Invasoras
- 4.- Facilitación del Acceso a Áreas Naturales
- 5.- Modificación y Pérdida de hábitat
- 6.- Construcción de Infraestructura hotelera y de servicios
- 7.- Comercio de especies
- 8.- Manejo inadecuado de las actividades de Caza y Pesca
- 9.- Tala inadecuada e ilícita
- 10.- Perturbación de las especies
- 11.- Extracción de especies

### **III- Prioridades de acción en función de los problemas e impactos identificados.**

- 1.- Incluir dentro de las actividades prioritarias el desarrollo y aplicación de acciones estratégicas, tanto por parte del sector turístico, como de la esfera ambiental.
- 2.- Elaborar un instrumento jurídico específico para regular las actividades de Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica y contribuya a la aplicación del Convenio y de otros compromisos internacionales vinculados a esta esfera.
- 3.- Fortalecer el control y rigurosidad del CITMA sobre el cumplimiento de la Política Ambiental Nacional y sobre las regulaciones establecidas al respecto.
- 4.- Fortalecer el proceso de EIA y otorgamiento de licencias ambientales y su control.
- 5.- Establecer, por parte del CITMA, los mecanismos requeridos para lograr una mayor participación de las instituciones de gestión y de investigación, en el trabajo del Grupo Nacional de Turismo y que se brinde o facilite una consideración adecuada a los resultados científicos, en la aplicación del plan de desarrollo turístico.
- 6.- Fortalecer los mecanismos de comunicación e intercambio de información entre los sectores ambiental y turístico, en aras de lograr la comunicación requerida entre investigadores, gestores y decisores.
- 7.- Establecer la valoración económica de los recursos naturales y los incentivos económicos y sociales, como líneas de trabajo prioritizadas.
- 8.- Lograr la conceptualización y diseño del Producto de Turismo de Naturaleza Cubano, incluyendo las regulaciones pertinentes.
- 9.- Diseñar y establecer el Sistema de Monitoreo de la Diversidad Biológica, en relación con las actividades turísticas.
- 10.- Lograr la inclusión adecuada de la dimensión social en las EIA y Evaluaciones Estratégicas de los Planes de Desarrollo Turístico.
- 11.- Fortalecer los programas de comunicación y educación ambiental dentro del sector turístico y las comunidades vinculadas a las áreas de desarrollo turístico.
- 12.- Lograr la inclusión adecuada de la dimensión ambiental en los planes de Ordenamiento territorial en las áreas de uso turístico.
- 13.- Elaborar el marco jurídico requerido para el desarrollo del Ecoturismo.



#### **IV.- Necesidades de capacitación y fortalecimiento de capacidades priorizadas.**

- 1.- Evaluación de Impacto Ambiental sobre la Diversidad Biológica.
- 2.- Metodologías para la aplicación de Evaluaciones Estratégicas.
- 3.- Desarrollo y aplicación de Indicadores de calidad, sostenibilidad, tendencias.
- 4.- Metodologías para el Ordenamiento Territorial y Ambiental.
- 5.- Evaluación Social y Económica de Proyectos y Programas.
- 6.- Metodologías para la Evaluación Económica de los Componentes de la Diversidad Biológica.
- 7.- Diseño e Implementación de Sistemas de Monitoreo.
- 8.- Evaluación de Capacidades de Carga en Ecosistemas Frágiles y Vulnerables.

#### **V.- Incentivos económicos. Alternativas de aplicación en Cuba.**

En este sentido se reconocen como requerimientos básicos de un Sistema de Incentivos, los elementos siguientes:

- Recopilación y Diseminación de Información.
- Involucramiento de los Actores.
- Difusión de Técnicas para la valoración de los recursos.
- Creación de capacidades científicas, técnicas, legales, administrativas y financieras.

Y, como vías de aplicación:

**Procesos sociales** (empleos, educación ambiental, extensionismo agrícola, etc.)

**Instrumentos económicos** (cuotas, impuestos, multas, fondos, comercialización)

**Instrumentos legales** (normas, regulaciones, planes).

Los instrumentos económicos pudieran ser aplicables a través de: el cobro de la entrada a áreas protegidas; acceso a áreas naturales controladas; concesiones; actividades recreativas; permisos de buceo; extracción de recursos naturales; habitaciones hoteleras; construcción y uso de Infraestructuras; caza y pesca deportiva y comercial; etiquetado y certificación y otras.

Las multas pueden ser aplicables a actividades de caza, pesca y explotación forestal ilegal; la extracción y comercialización ilegal de recursos naturales; la contaminación ; las construcciones ilegales; la afectación de hábitat naturales y otros.

#### **Deficiencias fundamentales**

1. Carencia de un marco legal que regule la redistribución de ingresos.
  - Se explotan recursos y no se reingresa ganancias para la conservación de la diversidad biológica.
  - La redistribución de ingresos varía de un lugar a otro.
  - No existe aún administración en todas las áreas protegidas y/o con intereses de manejo.
  - No hay suficiente conocimiento y control de lo que ocurre fuera de las áreas protegidas, por ejemplo, en las zonas de amortiguamiento.

2. Débil participación local.
  - La población no se siente motivada a proteger la biodiversidad, no valoran su importancia en el mejoramiento de sus necesidades sociales y económicas.
  - Poca generación de empleos en la zona.
  - Algunas actividades económicas pasan por los mecanismos tradicionales y dejan de ser incentivos.
3. Poco desarrollo de metodologías y experiencias de estudios de valoración de los recursos naturales de la diversidad biológica.

### **Medidas de mitigación.**

1. Fortalecimiento del marco legal sobre la protección y uso sostenible de la Diversidad Biológica. Aprobación del Decreto Ley sobre Biodiversidad y las reglamentaciones o regulaciones sobre la actividad del ecoturismo.
2. Necesidad de un reglamento de caza, pues no existe. Existe una resolución del MINAGRI y el MIP. Calendario de caza anual para las áreas de caza pues solo existe 1 coto de caza localizado en Birama. Debe existir una reglamentación y un cuerpo legal que regule la actividad cinegética o de caza.
3. Necesidad de regular la pesca deportiva en aguas interiores (micropresas).
4. Perfeccionamiento y fortalecimiento del sistema de control ambiental.
5. Identificación de los focos contaminantes. Sistemas de penalización y estimulación para las fuentes contaminantes. Dentro del sistema de reconocimiento ambiental tener en cuenta incentivos para generar beneficios y ciertas utilidades.
6. De los lineamientos elaborados, extraer las medidas de mitigación y reforzar todos los grupos de fauna por parte de los especialistas.
7. Necesidad de hacer cumplir aquellas reglamentaciones relacionadas con la obligación que tiene toda entidad que dañe el ecosistema para uso turístico de restaurar y/o rehabilitar los ecosistemas utilizados para el turismo.
8. Todas las entidades involucradas con el turismo que deben ocuparse para mejorar los programas de educación ambiental y adecuarlos a la función que están realizando esos trabajadores en esa esfera productiva.
9. Educar y concienciar con la demostración de buenas prácticas. Desarrollar capacidades de Educación Ambiental a entidades que tienen que ver con el turismo sobre tecnologías eficientes y cómo usar mejor las tecnologías de que disponen.
10. Perfeccionar los mecanismos de control de la actividad de pesca y sus regulaciones.
11. Control sobre la regulación hídrica en los lugares cercanos a los sistemas costeros.
12. Regular la carga de los arrecifes coralinos a través de su rotación de uso.
13. Establecimiento de mecanismos o sistemas de alerta temprana con diferentes metodologías para diferentes ecosistemas.
14. Ante cualquier inversión, debe disponerse de un ordenamiento territorial el cual sea precedido por un ordenamiento ambiental que debe ser realizado por instituciones pertenecientes al CITMA y utilizar las evaluaciones estratégicas.
15. Disponer de un eficiente manejo y disposición final de los desechos sólidos.

16. Aplicar adecuadamente la Estrategia de Educación Ambiental para el desarrollo sostenible del turismo.

En cuanto a la revisión y ajuste de las Directrices del Convenio de Diversidad Biológica (CBD), para lograr un turismo sustentable en ecosistemas vulnerables, debemos destacar los aspectos siguientes:

Se ha trabajado sistemáticamente, en todo el país, de conjunto con el sector turístico, en la preparación y capacitación de los trabajadores del turismo, desde los tomadores de decisiones, hasta los obreros, mediante cursos regulares, ciclos de conferencias, seminarios y otras vías. Existen cursos específicos para los guías de turismo.

El sector turístico dispone de una Escuela Nacional de Formación profesional y técnica de sus trabajadores, FORMATUR que actúa a diferentes niveles, con un programa definido de formación ambiental.

Dentro del Proyecto GEF/PNUD, sobre la Protección de la Biodiversidad y el Desarrollo Sostenible del Archipiélago Sabana–Camaguey, existe un objetivo específico sobre Educación Ambiental y Comunicación, dentro del cual y con el apoyo del Programa Capacity 21 de la UNESCO, se han elaborado una serie de materiales divulgativos, incluyendo un módulo de capacitación para decisores.

Tal como señalábamos en los comentarios anteriores, se desarrollan una serie de actividades a nivel local, para incrementar la participación de las comunidades locales, a todas las cuales, se le facilitan recursos financieros.

Muchos de los principios recogidos en las directrices sobre diversidad biológica y turismo, han sido aplicados en Cuba, desde mucho antes de contar con las directrices y se incorporaron a la Estrategia Nacional para la Diversidad Biológica (ENBIO) y también han sido incorporadas a las estrategias sectoriales vinculadas a la actividad turística. Entre ellas, podemos mencionar las siguientes:

- Integración del Programa de Desarrollo Turístico, en la Política Ambiental Cubana hacia el Desarrollo Sostenible.
- Establecer una Estrategia Nacional de Turismo, estrechamente vinculada a la Política y Estrategia Ambiental y comprometida con la conservación de la Diversidad Biológica.
- Apoyar el fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades nacionales para garantizar el desarrollo de un Turismo Sostenible.
- Incentivar y promover la Cooperación Regional en aras de lograr esa sostenibilidad del turismo, a nivel regional, mediante la participación en reuniones y en el trabajo de las organizaciones y mecanismos regionales.
- Fortalecimiento de los vínculos entre el desarrollo turístico y las instituciones y mecanismos nacionales de Planificación Territorial.
- Fortalecimiento de la participación de los gobiernos y poblaciones locales.

- Desarrollo y Aplicación del Enfoque de Manejo Integrado de Zonas Costeras de Desarrollo Turístico, con el Enfoque de Ecosistemas.
- Identificación de los conflictos de uso de los recursos naturales y posibles soluciones, desde la etapa inicial de planeamiento, entre el turismo y otros sectores.
- Fortalecimiento del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, incluyendo el desarrollo de las Evaluaciones Estratégicas, para las diferentes regiones turísticas.
- Fortalecimiento del marco legislativo y de regulaciones y normas técnicas, tendentes a lograr el turismo sostenible, elemento en el que se trabaja actualmente. Ligado a ello, se trabaja en el diseño y establecimiento de estándares nacionales y de un grupo de indicadores para el desarrollo del turismo.

#### **5.4 DESARROLLO DEL CHM cubano.**

El desarrollo de este proyecto ha contribuido a reconsiderar y cumplir con algunas acciones de vital importancia para el logro del cumplimiento del plan de acción de la ENDB; así como a consolidar el papel del Centro Nacional de Biodiversidad (CeNBio-IES) como Punto Focal Técnico del CHM cubano.

En este sentido, el Grupo Nacional para la implementación de la Estrategia Nacional para la Diversidad Biológica, formado hasta el momento por la Dirección de Medio Ambiente de CITMA; el Instituto de Ecología y Sistemática; el Instituto de Oceanología; el Centro Nacional de Áreas Protegidas; el Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental; el Centro Nacional de Seguridad Biológica; el Museo Nacional de Historia Natural; el Jardín Botánico Nacional, el Ministerio de la Pesca; el Centro de Inspección y Control Ambiental y el Proyecto Sabana Camagüey, encargó al CeNBio-IES realizar un diagnóstico tecnológico y metodológico de la Red de Información Nacional sobre Biodiversidad (RINBIO), con vistas a promocionar las bases de datos y meta bases de datos desarrolladas en nuestro país sobre aspectos de la biodiversidad cubana (alfanuméricas y espaciales), así como sobre las Organizaciones y expertos en Cuba relacionados con temas de biodiversidad.

A tal efecto, se confeccionó un cuestionario sobre las bases de datos desarrolladas, que está siendo enviado a través de la DMA a las Instituciones que deben ser nodos de RINBIO, y al que hasta el momento han respondido las siguientes Instituciones y ONGs:

- Acuario Nacional de Cuba (ANC)
- Centro de Bioproductos Marinos (CEBIMAR)
- Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos (CEAC)
- Centro de Estudios de Sanidad Vegetal para la Prevención de Desastres
- Centro de Inspección y Control Ambiental (CICA)
- Centro de Investigaciones Marinas (CIM)
- Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO)
- Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna (E.N.P.F.F)
- Instituto de Ecología y Sistemática (IES)
- Instituto de Investigaciones Forestales (IIF)
- Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical (INIFAT)
- Instituto Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA)
- Jardín Botánico de Cienfuegos (JBC)
- Jardín Botánico Nacional (JBN)

- Museo Nacional de Historia Natural (MNHN)
- Sociedad Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales (ACTAF)
- Sociedad Cubana de Botánica
- Sociedad Cubana de Zoología

Además de la información solicitada a estas Instituciones, la página Web del mecanismo contiene datos de 99 investigadores y acceso al staff de tres Instituciones; localización de 37 bases de datos con 391,557 registros en 32 de ellas, generadas por 10 Instituciones; enlaces con 205 colecciones biológicas, con 724,791 especímenes, cepas, preparaciones microscópicas, muestras de germoplasma, etc., así como referencias al 1er Taller Regional sobre Colecciones de Recursos Genéticos Fúngicos (Anexo 4).

En el propio CeNBio – IES, nodo central de RINBIO, se completó la red de enlace de sus computadoras y se puso en INTERNET la página Web del CHM cubano (<http://www.ecosis.cu/chm/chmcuba.htm>); disponible para las instituciones nacionales e internacionales.

Paralelamente, se creó una lista de discusión electrónica del CHM cubano ([chmcuba@yahoogroups.com](mailto:chmcuba@yahoogroups.com)), a la que se han integrado 154 miembros de las instituciones participantes, y a través de la cual se han enviado cerca de 20 mensajes con temas de interés para los miembros del Mecanismo.

El trabajo realizado por el Mecanismo de Facilitación en Cuba se ha divulgado no solo en los tres talleres de este proyecto, sino también en diferentes talleres nacionales y eventos nacionales e internacionales, como son:

- Reunión Conjunta de la Red Inter-Americana de Información sobre Biodiversidad (IABIN) y el Mecanismo de Facilitación (CHM) “Construyendo Alianzas a través de la Creación de Redes Efectivas”, México, 2003
- Taller Internacional “Prodosel 2003”, Pinar del Río, 2003
- Trópico 2004,
- I Reunión Técnica del Herbario HAC, 2004
- Reunión Regional de América Latina y el Caribe sobre el Mecanismo de Facilitación, realizado en Brasilia, 2005

En estas reuniones, además de informar sobre los intereses y desempeño del CHM cubano, se hizo hincapié en el rol del mecanismo de facilitación en hacer disponibles los datos para apoyar la meta 2010; necesidad de actualización constante de la página Web del Mecanismo, necesidad de promoción de la utilización de formatos, protocolos y normas comunes para facilitar el intercambio de datos; propuestas para fortalecer el rol del mecanismo de facilitación como mecanismo central para el intercambio de información y rol del mecanismo en el apoyo al desarrollo de las redes de comunicación y las herramientas para ser utilizadas; y en la ampliación de la capacidad nacional, incluidos los metadatos y los vocabularios controlados.

Por otra parte, respondiendo a una iniciativa surgida de la “Reunión Regional de América Latina y el Caribe sobre el Mecanismo de Facilitación”, Brasilia 2005, se respondió a un documento enviado por la CBD, vía Dirección de Medio Ambiente CITMA, que contiene una lista de criterios para la evaluación de los CHM nacionales.

## **5.5 ELABORACIÓN DEL II Y III REPORTE NACIONAL.**

### **Elaboración del II Reporte de la República de Cuba a la COP de Biodiversidad.**

La elaboración del II Reporte a la COP de Biodiversidad fue organizada por el Centro Nacional de Biodiversidad, adscrito al Instituto de Ecología y Sistemática, del Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente de la República de Cuba.

Se lanzó la convocatoria de participación y se circuló por vía electrónica el formato del Reporte a las instituciones y organismos nacionales y territoriales, que podían y debían brindar información sobre sus actividades.

Se asignaron temas y partes del cuestionario del informe a las instituciones responsables de la actividad para la búsqueda de información necesaria y confección de las posibles repuestas. Más tarde estas respuestas parciales y las aportadas por vía electrónica, fueron recopiladas y discutidas por en el Taller hasta llegar a confeccionar un documento preliminar que fue nuevamente circulado y sometido a sugerencias.

En abril del 2001 se realizó un taller nacional bajo la dirección del Centro Nacional de Biodiversidad. En el mismo participaron 45 especialistas de 36 instituciones nacionales y territoriales, que discutieron y aprobaron el documento definitivo a partir del elaborado por el anteriormente mediante técnicas de trabajo grupal y de planeamiento estratégico. La aprobación gubernamental fue otorgada y enviado el informe en tiempo y forma a la Secretaria de la COP y se encuentra situado en el portal del CHM cubano.

### **Elaboración del III Reporte de la República de Cuba a la COP de Biodiversidad.**

La elaboración del III Reporte a la COP de Biodiversidad fue organizada de conjunto por el Centro Nacional de Biodiversidad y la Dirección de Medio Ambiente, ambos del Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente de la República de Cuba.

Todas las acciones fueron desarrolladas teniendo como fuerza operativa al Grupo Nacional de Biodiversidad, en el que están representadas las instituciones y organismos que de alguna forma u otra se relacionan con la Diversidad Biológica cubana.

Para lograr un documento mas completo, en marzo del presente año se lanzó la convocatoria de participación y se circuló por vía electrónica el formato del Reporte a las instituciones y organismos nacionales y territoriales, que podían y debían brindar información sobre sus actividades.

Conjuntamente se iniciaron reuniones periódicas del Grupo Nacional de Biodiversidad (GNB), en el que se asignaron temas y partes del cuestionario del informe a cada uno de los participantes para la búsqueda de información necesaria para confeccionar las posibles repuestas. Más tarde estas respuestas parciales y las aportadas por vía electrónica, fueron recopiladas y discutidas por el GNB hasta llegar a confeccionar un documento preliminar que fue nuevamente circulado y sometido a sugerencias.

En los días 27 al 29 de abril del presente año se realizó un taller nacional, bajo la dirección del Centro Nacional de Biodiversidad y la Dirección de Medio Ambiente de CITMA.

En el mismo participaron 52 especialistas de 38 instituciones nacionales y territoriales, que discutieron y aprobaron el documento definitivo a partir del elaborado por el Grupo Nacional de Biodiversidad, mediante técnicas de trabajo grupal y de planeamiento estratégico. La aprobación gubernamental fue otorgada y enviado el informe en tiempo y forma a la Secretaria de la COP y se encuentra situado en el portal del CHM cubano. En estos momentos se inician los trámites para su publicación.

### **5.6 ARMONIZACIÓN CON EL PROYECTO NCSA**

A finales del año 2005 fue aprobada la propuesta cubana al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) de obtención de financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), para la autoevaluación de las Necesidades Nacionales de Capacitación para el Manejo Ambiental Global (NCSA siglas en inglés). En estos momentos se está en espera de la asignación de los fondos para iniciar la autoevaluación de las necesidades nacionales.

En el proceso de elaboración de esta propuesta el *Estudio Nacional de la Diversidad Biológica en la República de Cuba y la Estrategia Nacional para la Diversidad Biológica y el Plan de Acción en la República de Cuba (ENDBPA)* y los resultados parciales del proyecto que nos ocupa, constituyeron pilares fundamentales para la elaboración de la misma. Los integrantes del Grupo Nacional de Trabajo para la Diversidad Biológica y los coordinadores de este proyecto participaron activamente en la elaboración del documento y en la reunión con los actores nacionales para su presentación y difusión.

### **6. REVISIÓN DE LA ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y PLAN DE ACCIÓN (ENDBPA)**

El Grupo de Trabajo para la Implementación del Plan de Acción de la ENDB, se creó en diciembre del 2003, coordinado entre la Dirección de Medio Ambiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y el Centro Nacional de Biodiversidad. El mismo analizó el cumplimiento y vigencia del total de las acciones de la ENDBPA; por lo que en un taller realizado en el año 2005 para esos fines, se elaboraron nuevas propuestas para sustituir las acciones ya cumplidas, y otras fueron reelaboradas a tenor de la realidad actual, logros y desaciertos. Esta revisión y monitoreo permitió imprimirle el dinamismo necesario al plan de acción. En estos momentos se cuenta con la actualización del plan, el cual se encuentra situado en la página Web del CHM cubano ([www/ecosis.cu](http://www/ecosis.cu)). Este proceso, a la luz de las condiciones actuales, constituyó un soporte fundamental para la realización del presente proyecto.

## **Capítulo IV.**

## **7. LISTA DE PROYECTOS IDENTIFICADOS EN CONSERVACIÓN DE BIODIVERSIDAD PARA SU FUTURA IMPLEMENTACIÓN.**

1. Organización de la Red de Agrobiodiversidad y Diversidad Biológica Forestal.
2. Aplicación de SIG a los estudios de Agrobiodiversidad y Diversidad Biológica Forestal.
3. Conservación “in situ” y “ex situ”.
4. Biota edáfica.
5. Polinizadores.
6. Recursos pesqueros dulceacuícolas.
7. Recursos agrícolas y zoogenéticos.
8. Razas de maíz en Cuba.
9. Riesgo y manejo de especies invasoras.
10. Escuelas de agricultores para el fortalecimiento de los sistemas locales para la producción de arroz.
11. Consolidación del Mecanismo de Facilitación (CHM) en la República de Cuba.
12. Monitoreo de la Diversidad Biológica Cubana.
13. Conservación de la diversidad vegetal en los jardines botánicos de Cuba.
14. Plantas invasoras presentes en Cuba: Propósitos de manejo.
15. Libro rojo de la fauna terrestre cubana.
16. Centro de Referencia Nacional para la Biodiversidad Marina cubana.

### **REFERENCIAS**

- Borroto Páez, R., A. González Rossell, R. Fernández de Arcila Fernández, R. Estrada Estrada y A. Perera Puga. (En Prensa). Conservation of terrestrial mammals in Cuba. En *Terrestrial Mammals of the West Indies: Studies and Contributions*. Editorial Científico Técnica. La Habana. 450 pp.
- CNAP, 2002. Plan 2003 -2008. Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Escandón Impresores, Sevilla, España. 222 pp.
- De Prado Díez, 1997. El torbellino de ideas. Hacia una enseñanza más participativa. Editorial Academia. 186 pp.
- Miklos y Olivo, 1983. *Catálogo de Metodología Prospectiva Aplicada a la Educación*. Fundación Javier Barros Sierra, México, 20 pp.
- Vales, M.A., Álvarez, A., Montes, L. y Ávila, A. Compiladores (1998): Estudio Nacional de Biodiversidad de la República de Cuba. Colectivo de autores. Editores CESYTA, Madrid, España. 480 pp
- Vilamajó, D., Vales, M.A., Capote, R.P. y Salabarría, D. Editores. (2002): Estrategia Nacional para la Diversidad Biológica y Plan de Acción en la República de Cuba. Editorial Academia. 88 pags.

## **8. ESTRATEGIA DE MOVILIZACIÓN DE FONDOS NACIONALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTOS PROYECTOS**

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) cuenta con dependencias que financian proyectos de investigación - desarrollo en Diversidad Biológica entre otras temáticas. Estos son: el Centro de Gerencia de Programas y Proyectos Priorizados (GEPROP) que financia programas con alcance nacional y la



Agencia de Medio Ambiente (AMA) que respalda los Programas Ramales de Ciencia y Técnica. En la actualidad están vigentes los Programas y Subprogramas Nacionales y Ramales que a continuación se relacionan.

---

---

**PROGRAMA NACIONAL CIENTÍFICO TÉCNICO  
“LOS CAMBIOS GLOBALES Y LA EVOLUCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE”**

---

---

**SUBPROGRAMA: BIODIVERSIDAD Y ECOSISTEMAS**

**Objetivos**

- ✓ Estudios comparativos de paisajes, ecosistemas y zonas ecológicamente sensibles a los cambios globales, regionales y locales, en zonas costeras y humedales; cuencas hidrográficas; montañas; zonas áridas y semidesérticas, y arrecifes coralinos, con interés para las áreas protegidas como zonas naturales principales y a las áreas de asimilación económica para los ecosistemas de sustitución.
- ✓ Estudios comparativos de especies, poblaciones y comunidades para el entendimiento y mitigación de efectos de los cambios globales, regionales y locales, con referencia a endemismos, amenazadas y en peligro; indicadores de procesos ecológicos, de vacíos o alto nivel de conocimientos que impidan o permitan establecer propuestas de mecanismos para conservación y manejo.
- ✓ Establecimiento de un Sistema de Datos Biológicos (SDB) y de Información Geográfica (SIG) para el entendimiento de los efectos de cambios globales y de medio ambiente sobre la diversidad biológica cubana.

---

---

**PROGRAMA RAMAL DE CIENCIA Y TÉCNICA  
“PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE  
CUBANO”**

---

---

**Objetivo general**

- ✓ Crear un marco amplio y diverso a las investigaciones científicas, teóricas y aplicadas sobre el medio ambiente cubano y la gestión afín con el mismo, por medio del empleo de técnicas avanzadas, que propicien la ampliación y profundización de los conocimientos sobre los recursos, su valor de uso y como

bien común, la ordenación de espacios, la educación y protección, entre otros aspectos medulares orientados a la elevación de la calidad de vida humana, con soluciones estratégicas en la escala local, regional y nacional, que propicien alternativas económica y geoecológicamente promisorias, con miras en el desarrollo sostenible.

## **SUBPROGRAMA: MANEJO SOSTENIBLE Y CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA**

### **Objetivos específicos**

- ✓ Definir las bases conceptuales y metodológicas para la caracterización y monitoreo de la diversidad biológica. Su implementación en el manejo sostenible del territorio cubano.
- ✓ Desarrollar estudios sobre la composición, características biológicas y poblaciones de especies de interés conservacionista y posible uso sostenible con énfasis en las plantas medicinales y los recursos pesqueros.
- ✓ Perfeccionar el conocimiento predictivo de los procesos biológicos, geomorfológicos, dinámico-costeros y físico-químicos de los ecosistemas marinos.
- ✓ Evaluar el estado ambiental de los principales ecosistemas de manglar, humedales, arrecifes coralinos y seibadales, las causas de su deterioro y recomendaciones para su manejo.
- ✓ Realizar estudios de caracterización en áreas seleccionadas, y diseñar los programas de manejo.
- ✓ Realizar el inventario nacional de especies introducidas y evaluar el impacto de dichas especies sobre la diversidad biológica y el desarrollo socioeconómico, en especial en ecosistemas frágiles y zonas ecológicamente sensibles.
- ✓ Definir sobre las vías idóneas para la rehabilitación de la diversidad biológica en áreas desbastadas.

---

---

## **PROGRAMA RAMAL CIENTÍFICO TÉCNICO SISTEMÁTICA Y COLECCIONES BIOLÓGICAS**

---

---

### **Objetivo general:**

- ✓ Incrementar el conocimiento de la Diversidad Biológica a través de instigaciones sistemáticas y taxonómicas que contribuyan a consolidar las colecciones biológicas.

### **Objetivos específicos**

- ✓ Realizar investigaciones Sistemáticas y Taxonómicas que garanticen la continuidad del conocimiento sobre la Diversidad Biológica.
- ✓ Realizar investigaciones que contribuyan al enriquecimiento, actualización, conservación, mantenimiento y exhibición de las colecciones biológicas.
- ✓ Detectar los grupos taxonómicos y áreas geográficas pobremente representados en las colecciones, investigando las causas que prona este fenómeno y recomendando soluciones.
- ✓ Realizar estudios etnobiológicos y otras afines, con el objetivo de utilizar los fondos museables y las colecciones vivas en función de la educación ambiental.
- ✓ Realizar investigaciones sobre conservación y manejo de las colecciones biológicas, así como sobre los efectos negativos para la salud humana derivados del trabajo con las mismas. En el caso de las vivas, priorizar las especies endémicas, exóticas (ex situ) y amenazadas.
- ✓ Preservar y mantener controladamente los patrones fenogenotípicos de los integrantes de las colecciones de microorganismos con un valor de referencia para la educación, la investigación y la economía.
- ✓ Diseñar, analizar, normalizar y automatizar el Sistema de Información asociado a las colecciones, en el que se incluyan las referencias a las principales metodologías utilizadas en las investigaciones sistemáticas y taxonómicas.

En estos momentos se analiza y discute la creación de un Programa Ramal para la Diversidad Biológica bajo el auspicio de la Agencia de Medio Ambiente.

## **Capítulo V.**

### **9. ANEXOS**

#### **Anexo 1**

#### **Indicadores de monitoreo de la diversidad biológica**

##### **Introducción conceptual**

Monitoreo de la biodiversidad.- Estimación de la biodiversidad de un área de forma continuada con el objetivo de obtener inferencias de los cambios.

Características necesarias de los indicadores de monitoreo:

- Los indicadores deben adoptarse de acuerdo a las amenazas, capacidades y metas específicas del país respecto a la DB.
- Los indicadores deben detectar cambios temporales y en escalas espaciales que sean pertinentes a los objetivos y decisiones políticas
- En el contexto del CDB los indicadores deben mostrar el estado y tendencias de la DB, el progreso logrado en las aplicaciones del Convenio y la eficacia de las medidas adoptadas.

- La finalidad de evaluar el estado y la tendencia de la DB es informar a los planificadores y gestores a nivel nacional para asegurar que los proyectos, actividades y políticas son comparables con los planes y estrategias nacionales sobre DB.
- Los indicadores cuantifican y simplifican información de asuntos complejos.
- Los indicadores dependen del propósito y son abiertos a interpretación. Casi nunca cuentan toda la historia.
- Un indicador no debe ser necesariamente complicado, es para la comunicación, no explica el problema, lo indica.

#### Fuentes de información

- Mapas de formaciones vegetales
- Mapa de uso productivo
- Estadísticas sociales
- Estadísticas nacionales
- Mapas administrativos y de gestión
- Base de datos de especies potenciales
- Base de datos de distribución y abundancia de especies?
- Mapas de cobertura

#### Sistema de Monitoreo

Conjunto de actividades e investigaciones por el cual existe una observación periódica sobre el desenvolvimiento de una situación actual, comparada con una línea base o la desviación respecto a un esperado.

No se valora por la cantidad de información recogida, sino por la utilidad que represente para la toma de decisiones a favor de un objetivo.

Operativamente un Sistema de Monitoreo se expresa en la aplicación de Indicadores y sus procesos de comunicación.

#### Criterios de selección de Indicadores

- Disponibilidad de datos sobre la actual situación y la referencia (original o ideal)
- Relevancia política y ecológica
- Ser factible de medir
- Costo razonable (eficiencia)
- Ser sensible a los impactos
- Ser estable
- Poseer una base conceptual

#### Pasos en la construcción de Indicadores

- Lista preliminar de indicadores
- Revisión de especialistas y revisión de criterios de selección
- Listas estables de indicadores (inicio de la construcción)
- Consulta con actores y usuarios
- Lista de construcción de indicadores
- Estrategia de comunicación (definición de límites del sistema de monitoreo)

## Categorías de Indicadores para el Monitoreo de la DB

De Estado  
De Presión  
De Utilización  
De Respuesta  
De Capacidad

## Principios para la Selección de Indicadores

1. Pertinentes a la política y significativos  
Los indicadores deben enviar un mensaje claro y proporcionar información al nivel adecuado para la adopción de decisiones de política y de gestión, lo cual se hace evaluando las modificaciones en el estado de la diversidad biológica (o presiones, respuestas, uso o capacidad), relacionadas con las líneas de base y los blancos de política convenidos, de ser posible.
2. Pertinentes a la diversidad biológica  
Los indicadores deberían responder a las características principales de la diversidad biológica o estar relacionados con cuestiones tales como estado, presiones, respuestas, uso o capacidad.
3. Científicamente fundados  
Los indicadores deben basarse en datos claramente definidos, verificables y científicamente aceptables que se recopilen mediante métodos normalizados con exactitud y precisión, conocidos o basados en conocimientos tradicionales que han sido convalidados de modo adecuado.
4. De aceptación amplia  
El poder de un indicador depende de su amplia aceptación. Es crucial la intervención de los dirigentes de política y de los principales interesados y expertos en el desarrollo de un indicador.
5. Vigilancia económicamente posible  
Los indicadores deberían medirse de forma precisa y económicamente viable y ser parte de un sistema sostenible de vigilancia utilizándose líneas de base y blancos determinables para la evaluación de mejoras y declives.
6. Modelado económicamente viable  
La información sobre la relación de causa a efecto debería ser realizable y cuantificable a fin de vincular los indicadores de presiones, estado y respuesta. Estos modelos de relación permiten un análisis de los escenarios y son la base del enfoque por ecosistemas.
7. Sensibles  
Los indicadores deberían ser sensibles para mostrar las tendencias y, de ser posible, facilitar la distinción entre cambios antropogénicos y naturales. Los indicadores deberían ser, por lo tanto, ser capaces de detectar cambios de los sistemas en plazos de tiempo y a escalas que sean pertinentes a las decisiones, pero también ser firmes de forma que los errores de medición no afecten a la interpretación. Es importante detectar los cambios antes de que sea demasiado tarde para corregir los problemas que hayan sido detectados.
8. Representativos

El conjunto de indicadores proporciona un cuadro representativo, de las presiones, estado de la diversidad biológica, respuestas, usos y capacidad (cobertura).

9. Número pequeño

Cuanto menor sea el número total de indicadores más fácil será comunicarlos a los dirigentes de la política y al público y más bajo será el costo.

10. Adición y flexibilidad

Deberían diseñarse los indicadores de forma que faciliten la adición a una gama de escalas para diversos fines. La adición de los indicadores a nivel de tipos de ecosistemas (esferas temáticas), o a los niveles nacional o internacional, requiere el uso de conjuntos uniformes de indicadores (véase el criterio 8) y estar en consonancia con las líneas de base. Esto se aplica también a los indicadores de presión, respuesta, uso y capacidad.

**Preguntas principales a las que los indicadores pueden ayudar a responder**

1. El conjunto de preguntas principales corresponde a inquietudes comunes relativas a la aplicación del Convenio sobre la diversidad biológica. Pueden resumirse en las cinco siguientes preguntas principales que constituyen el núcleo:

- ¿Qué está cambiando y con cuál amplitud? (estado);
- ¿Por qué está cambiando? (presiones);
- ¿Por qué es importante? (uso);
- ¿Qué vamos a hacer para responder? (respuesta);
- ¿Tenemos los medios para formular y aplicar medidas de respuesta? (capacidad).

2. El conjunto de preguntas principales ha sido organizado por categorías de indicadores y los correspondientes artículos del Convenio. No se incluyen preguntas de documentos anteriores del CDB<sup>1</sup> respecto a las cuales los indicadores son menos idóneos como herramientas para responderlas.

Preguntas principales sobre estado (en relación con el Artículo 7)

3. ¿Cuál es el estado actual de la diversidad biológica? ¿Cuál es el ritmo de pérdida de la diversidad biológica y cómo está cambiando?
4. ¿Es el estado de la diversidad biológica estable o está cambiando? ¿Cuál es el sentido y la amplitud del cambio?
5. ¿Cuántas especies mundial o regionalmente importantes, poblaciones y hábitats están en riesgo de extinción?
6. ¿Cuál es la abundancia de las especies y/o distribución, equitatividad, riqueza de especies, y estructura de los ecosistemas, así como complejidad de ecosistemas importantes?

7. ¿Cuánta diversidad biológica se está perdiendo (diversidad de paisajes/ecosistemas, hábitats naturales, especies y recursos genéticos)?
8. ¿Hay indicios de aviso temprano acerca de problemas que requieren pronta atención?

Preguntas principales sobre presión (en relación con el Artículo 7)

9. ¿Cuál es el impacto posible de las amenazas y cuál es su aporte relativo?
10. ¿Cuál es la magnitud de estas amenazas, y son estables, están disminuyendo o están creciendo? ¿Cuál es el estado de amenaza de los recursos genéticos, especies, tipos de ecosistemas y hábitats conocidos, así como de los taxa apenas conocidos?
11. ¿Cuáles procesos antropogénicos tienen el máximo influjo en el estado actual y futuro próximo de la diversidad biológica? ¿Cuáles son las causas sociales y las raíces económicas responsables de los cambios observados en las amenazas humanas a la diversidad biológica?
12. ¿Son las causas de pérdida de la diversidad biológica a las que se atiende causas directas y/o subyacentes?

Preguntas importantes sobre respuesta (en relación con los Artículos 6, 8, 9, 10, 11)

13. ¿Se dirigen los esfuerzos de gestión a las amenazas con la máxima prioridad?
14. ¿Se está logrando el progreso en los blancos y objetivos principales establecidos en los procesos de planificación, en particular para reducir e impedir la pérdida de la diversidad biológica?
15. ¿Hay actividades conocidas de gestión, incentivos y políticas perjudiciales?
16. ¿Hay una red de áreas protegidas y cuál es su carácter representativo?
17. ¿Cuán efectivas son y han sido las medidas adoptadas para aplicar el Convenio?
18. ¿Son los esfuerzos de gestión, incluida la asignación de recursos, en relación con las amenazas presentes y pasadas, de valor suficiente para detener el ritmo de pérdida de la diversidad biológica e impedir una pérdida irreversible?

Preguntas importantes sobre uso (en relación con el Artículo 7)

19. ¿Cuál es el estado actual de los bienes y servicios que proporciona la diversidad biológica?
20. ¿Cuáles prácticas de utilización sostenible se han establecido y cuán sostenibles son?
21. ¿Se conocen los beneficios procedentes de usos de consumo y ajenos al consumo?

Preguntas importantes sobre capacidad (en relación con los Artículos 12, 13, 14)

22. ¿Cuánta capacidad humana e institucional está disponible para aplicar el Convenio?
23. ¿Cuál es la magnitud del apoyo (recursos financieros, apoyo institucional e incentivos), de fuentes nacionales e internacionales, que está siendo actualmente proporcionado para aplicar el Convenio?

24. ¿Qué otros medios son necesarios para responder a las amenazas (incluidos los recursos financieros, nuevos y adicionales)?
25. ¿Cuál es la capacidad de gestión para reaccionar con rapidez a las amenazas conocidas (p.ej., caza y pesca furtivas, incendios) o imprevistas (p.ej., fugas de petróleo, nuevas enfermedades)? ¿Qué es necesario para crear la capacidad requerida (de conformidad con las prioridades nacionales)?
26. ¿Cuál es la capacidad para gestionar con eficacia las esferas de prioridad?
27. ¿Cuál es la capacidad nacional para hacer uso de expertos (nacionales o internacionales) y conocimientos tradicionales sobre el estado y tendencias de la diversidad biológica, a fin de detener su pérdida?
28. ¿Cuál es la capacidad para mantener el flujo de la información?

### Tipos de Indicadores

#### Generales

Biodiversidad forestal

Biodiversidad agrícola

Biodiversidad de aguas continentales

Biodiversidad marina y costera

En la selección de indicadores se recomienda comenzar con un número relativamente pequeño y manejable, para dar respuesta rápida a los problemas e ir creando capacidades.

Necesidad de un enfoque selectivo para determinar las cuestiones de alta prioridad (estrategia y plan de acción).

Un conjunto de Indicadores debe tener tres componentes

1. Un pequeño número (10-15) de “primera línea” que brindan una reseña al público y políticos y dan un mensaje sencillo acerca de la DB
2. Un gran número (50-150) núcleo que da un cuadro más completo entre la gama de cuestiones del plan de acción.
3. Indicadores secundarios o satélites asociados a cuestiones particulares o sectores.



## Anexo 2

### **Cuestionario elaborado por el proyecto para ayudar obtener información sobre el monitoreo en nuestro país:**

#### CUESTIONARIO

- A qué problemática responde el monitoreo de biodiversidad que ejecuta
- Objetivos trazados para el monitoreo
- Grupo(s) Biológico(s) / Ecosistema(s) que se monitorea
- Incluye en su monitoreo Grupo(s) Biológico(s) / Ecosistema(s) comprendidos en alguna categoría de amenaza (UICN, CITES, RAMSAR, etc)
- Tiempo que lleva realizando el monitoreo
- Áreas donde se lleva a cabo. Categoría dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).
- Métodos que utiliza
- Indicadores considerados para medir la biodiversidad
- Variables ambientales / abióticas comprendidas en el monitoreo
- Afectaciones a la biodiversidad identificadas. Posibles causas y soluciones
- Investigadores involucrados en actividades de monitoreo: Categoría / Especialidad / Años de experiencia en monitoreo de biodiversidad / Otra información de interés
- Instituciones con las que colabora para monitoreo de la biodiversidad, o con las que considera debe establecer algún tipo de colaboración.
- Identifique problemáticas para la ejecución del monitoreo

Cualquier otro dato o información que considere debe agregarse el formulario.

Las respuestas deben enviarse al Dr. Rafael Borroto, email: [zoología.ies@ama.cu](mailto:zoología.ies@ama.cu), [borroto@ecologia.com](mailto:borroto@ecologia.com), con copia al MSc Francisco Cejas, email: [cenbio.ies@ama.cu](mailto:cenbio.ies@ama.cu).

### **Anexo 3**

#### **Datos solicitados para el diagnóstico de la Red de Información Nacional sobre Biodiversidad (RINBIO).**

##### Para la institución:

Institución / Siglas / Logotipo / Organismo / Misión / Servicios o productos / Dirección / e-mail / Fax / Web / Posee conexión a Intranet o Internet

##### Para las Bases de Datos:

Bases o Metabases de datos / Nombre del administrador / Tipo de BD / Fecha de Fundación / Temática / Estructura / Disponibilidad / Servicios / # de registros / Hardware empleado / Publicaciones, catálogos, etc. / Localización electrónica

##### Para los administradores e investigadores de la Institución:

Nombre / Especialidad / Categoría Científica o Docente / Edad / e-mail / Otro dato que considere de interés

##### Para las colecciones biológicas (si las posee):

Colecciones / Siglas / Fecha de Fundación / ¿Está reconocida internacionalmente? / Grupos biológicos / # de especímenes / # de tipos / Colecciones especiales (históricas, exóticas, etc.) / Area geográfica / Bases de datos / # de registros / Software / ¿Guarda materiales duplicados por seguridad en otra Institución? / ¿Cuál? / Otro(s) dato(s) específicos de su colección que no se recogen en el formulario

Cualquier otro dato o información que considere debe agregarse el formulario

## Anexo 4

### **Bases de Datos disponibles en la página Web del CHM cubano.**

#### **Acuario Nacional de Cuba (ANC)**

Bases: Grupos taxonómicos marinos

Nombre del administrador: Diana Ibarzábal Bombalier

Tipo de BD: Alfanumérica

Fecha de Fundación: 1995

Temática: Sistemática, Zoología y botánica marina

Campos: Id, número catalográfico, orden, familia, género, especie, sinonimia, fecha entrada a la colección, No. especímenes, buque, fecha colecta, localidad, longitud, latitud, hábitat, profundidad, colector, determinador y comentarios

Disponibilidad: consulta por especialistas

Cantidad de registros: 15,028

Hardware empleado: Microsoft Access

#### **Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos (CEAC)**

Base: Microalgas de agua dulce de Cuba

Base: Moluscos de la bahía de Cienfuegos, Cuba

#### **Centro de Estudios y Servicios: Ambientales de Villa Clara (CESAM - VC)**

Bases: Peces cubanos

- Nombre del administrador: M.Sc. Joán I. Hernández Albernas

- Tipo de BD: alfanumérica con imágenes

- Fecha de Fundación: 2003

- Temática: Sistemática, referencia a localidades, colecciones y otras bases de datos sobre ictiofauna cubana

- Servicios: Información sobre el estado del conocimiento de la ictiofauna cubana

- Disponibilidad: Estación de Monitoreo de Ecosistemas Costeros.CESAM-VC.

- Cantidad de registros: 950

- Software empleado: Microsoft Access

Bases: Reportes de la Fauna Terrestre de Villa Clara

Nombre del administrador: Lic. Angel Arias Barreto

Tipo de BD: alfanumérica con imágenes

Fecha de Fundación: 2002

Temática: Sistemática, referencia a localidades, colecciones, bibliografía y otras bases de datos sobre reportes de fauna.

Servicios: Información sobre el estado del conocimiento de la fauna terrestre de la provincia de Villa Clara y región central de Cuba.

Disponibilidad: Grupo de Ecología Terrestre. Centro de Estudios y Servicios Ambientales, VC

Cantidad de registros: 1119

Software empleado: Microsoft Access

• Bases: Flora de Villa Clara

Nombre del administrador: Lic. Mariela Romero Jiménez

Tipo de BD: alfanumérica con imágenes

Fecha de Fundación: 2002

Temática: Sistemática, referencia a localidades, usos, distribución, Categoría de amenaza y sinantropismo, Endemismo

Servicios: Información sobre la flora reportada en algunas localidades

Disponibilidad: Centro de Estudios y Servicios Ambientales, VC

Cantidad de registros: 1062

Software empleado: Microsoft Access

Bases: Mapas

Nombre del administrador: Luis Orlando Pichardo Moya

Tipo de BD: Espacial

Fecha de Fundación: 2003

Temática: Sistemática, referencia a localidades, usos, distribución, Categoría de amenaza y sinantropismo, Endemismo

Servicios: Información gráfica de Mapas Digitalizados Georeferenciados

Disponibilidad: Centro de Estudios y Servicios Ambientales, VC

Cantidad de registros: 146

Software empleado: Mapinfo

Bases: Focos Contaminantes

Nombre del administrador: MSc. Javier Martín Santín - MSc. Luis Pichardo Moya

Tipo de BD: alfanumérica y espacial

Fecha de Fundación: 2003

Temática: Contaminación

Servicios: Información sobre contaminación

Disponibilidad: Centro de Estudios y Servicios Ambientales, VC

Cantidad de registros: 177

Software empleado: Microsoft Access

Bases: Audiovisuales en formato video, fotografías

Nombre del administrador: Rogelio M. Mora Rojas

Tipo de BD: Videoteca y fototeca

Fecha de Fundación: 2003

Temática: Ambiental, arqueológica, social en general

Servicios: Realización audiovisual y multimedia, diseño gráfico, asesoría en comunicación social para la Educación Ambiental

Disponibilidad: Centro de Estudios y Servicios Ambientales, VC

Cantidad de registros: 121

Software empleado: Varios. Para edición y diseño digital

Bases: Monitoreo Villa Clara

Nombre del administrador: M.Sc. Joán I. Hernández Albernas

Tipo de BD: alfanumérica

Fecha de Fundación: 2005

Temática: Sistemática, referencia a localidades, colecciones y otras bases de datos sobre ictiofauna cubana

Servicios: Información sobre el monitoreo de la biodiversidad en la provincia

Disponibilidad: Estación de Monitoreo de Ecosistemas Costeros.CESAM-VC.

Cantidad de registros: 2170

Software empleado: Microsoft Access

### **Centro de Bioproductos Marinos (CEBIMAR)**

Bases: Colecciones marinas

Nombre del administrador: Margarita Morales

Tipo de BD: Factografía

Temática: Características de la Colección de Bacterias Marinas. ·

Estructurar según los lineamientos para el funcionamiento y establecimientos de las colecciones microbianas de la Federación Mundial de Colecciones Cultivadas (WFCC) 1999 que incluye: Fecha de aislamiento, fuente de aislamiento, área geográfica, persona que realizó el aislamiento, designación taxonómica, medio de cultivo óptimo, características morfológicas, respuesta al Gram, potencialidades biotecnológicas (Intercalantes de ADN – Antibióticos- Proteólisis- Hemólisis- Degradadoras de petróleo- Productora de tensioactivos- Antiinflamatorios- Analgésicos).

Servicios: Entrega de suministro de cepas a usuarios internos y externos, determinación de bioactividades tales como: Intercalantes de ADN – Antibióticos- Proteolítica- Hemolítica- Degradación de petróleo- Tensioactividad.

Disponibilidad: Registro en la institución CEBIMAR y en computadoras del centro.

Publicaciones: Publicaciones diversas de trabajos realizados con las cepas. Tesis de diploma, Maestrías, Doctorados.

Cantidad de registros: 325

### **Centro de Inspección y Control Ambiental (CICA)**

Bases: Licencias Ambientales

Nombre del administrador: Teresa Díaz Rodríguez

Tipo de BD: Bibliográfica

Fecha de Fundación: abril 2003

Temática: Descripción de la información que comprende el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Campos: No. de la Licencia/ Titular del Proyecto o Actividad/ Provincia donde se ubica el Proyecto/ Municipio/ Nombre del proyecto / Coordinadas plan/ Actividad a la que está relacionada/ Resumen/ Si conlleva a Estudio de Impacto Ambiental (consultoría que lo realizó)/ Impactos Ambientales Negativos/ Datos de registro de la Licencia

Disponibilidad: Pública

Servicios: Agiliza el proceso de EIA y apoya una mejor conservación del Medio Ambiente

Cantidad de registros: 54

### **Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros (CIEC)**

Bases: Fondos bibliográficos de BICT

- Nombre del administrador: Omar Jesús Fernández Pérez

- Tipo de BD: Bibliográfica

- Fecha de Fundación: Enero 2005

- Temática: General

- Campos: : Título / Temática: / Autor / Editorial / Posicionamiento en el Buró.

- Disponibilidad: Pública

- Servicios: Agiliza el proceso de búsqueda, consulta y control de la información.

- Cantidad de registros: 1312

- Software empleado: Microsoft Acces

Bases: Resultados científicos del CIEC.

- Nombre del administrador: Omar Jesús Fernández Pérez

- Tipo de BD: Bibliográfica
- Fecha de Fundación: Abril 2004
- Temática: Datos sobre los resultados científicos del CIEC.
- Campos: Principal/ Descripción/ Actualidad/ Contacto/ Contenido/ Monitoreo
- Disponibilidad: Especialistas
- Servicios: Extracción de información, consulta de datos e informes especializados..
- Cantidad de registros: 165
- Software empleado: Microsoft Acces

### **Centro de Investigaciones Marinas (CIM)**

Base: Lista y datos de más de 50 tipos o paratipos de invertebrados marinos.

- Nombre del administrador: Manuel Ortiz Touget

### **Centro Nacional de Áreas Protegidas (CNAP)**

Bases: Sistema de Información Geográfica de Areas Protegidas (SIGAP)

- Nombre del administrador: Erick Díaz
- Tipo de BD: Alfanumérica y Espacial
- Fecha de Fundación: Julio 2002
- Temática: Manejo, Control y Seguimiento de la información relacionada con la infraestructura y biodiversidad existente en las Areas Protegidas de Cuba
- Disponibilidad: Restringida
- Servicios: Emisión de reportes personalizados a través de filtros (Territoriales, Taxonómicos, Atributos: Origen, Endemismo, Tipo de endemismo, Amenaza), soportando georeferenciación local e individual de especies. Búsqueda y listado de vacíos de información. Búsqueda y listado de tabulaciones cruzadas de especies teniendo en cuenta sus Atributos, Nivel Territorial, y Categoría de Manejo. Listas taxonómicas. Listas bibliográficas.
- Cantidad de registros: 30 000
- Estructura de la Aplicación: Cliente-Servidor
- Software empleado: PHP, MySQL, Apache
- Licencia: GPL

### **Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO)**

Bases: Herbario de Musgos

- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Curatorial, ejemplares de la colección
- Servicios: Extracción e intercambio de la información del mismo, listas de especies, búsquedas y consultas
- Cantidad de registros: 6 913

Bases: Herbario de Hepáticas

- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Curatorial, ejemplares de la colección
- Servicios: Extracción e intercambio de la información del mismo, listas de especies, búsquedas y consultas
- Cantidad de registros: 9 648

Bases: Herbario de Pterydophyta

- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Curatorial, ejemplares de la colección

- Servicios: Extracción e intercambio de la información del mismo, listas de especies, búsquedas y consultas

- Cantidad de registros: 1 637

Bases: Herbario de Spermatophyta

- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Curatorial, ejemplares de la colección
- Servicios: Extracción e intercambio de la información del mismo, listas de especies, búsquedas y consultas
- Cantidad de registros: 2 623

Bases: Mollusca

- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Curatorial, ejemplares de la colección
- Servicios: Extracción e intercambio de la información del mismo, listas de especies, búsquedas y consultas
- Cantidad de registros: 147

Bases: Amphibia

- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Curatorial, ejemplares de la colección
- Servicios: Extracción e intercambio de la información del mismo, listas de especies, búsquedas y consultas
- Cantidad de registros: 106

Bases: Arachnida

- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Curatorial, ejemplares de la colección
- Servicios: Extracción e intercambio de la información del mismo, listas de especies, búsquedas y consultas
- Cantidad de registros: 297

Bases: Aves

- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Curatorial, ejemplares de la colección
- Servicios: Extracción e intercambio de la información del mismo, listas de especies, búsquedas y consultas
- Cantidad de registros: 100

Bases: Diptera

- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Curatorial, ejemplares de la colección
- Servicios: Extracción e intercambio de la información del mismo, listas de especies, búsquedas y consultas
- Cantidad de registros: 774

Bases: Hymenoptera

- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Curatorial, ejemplares de la colección
- Servicios: Extracción e intercambio de la información del mismo, listas de especies, búsquedas y consultas
- Cantidad de registros: 101

Bases: Peces

- Tipo de BD: Alfanumérica

- Temática: Curatorial, ejemplares de la colección
- Servicios: Extracción e intercambio de la información del mismo, listas de especies, búsquedas y consultas
- Cantidad de registros: 129

Bases: Reptilia

- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Curatorial, ejemplares de la colección
- Servicios: Extracción e intercambio de la información del mismo, listas de especies, búsquedas y consultas
- Cantidad de registros: 242

### **Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna (E.N.P.F.F)**

Bases: Áreas Protegidas Flora y Fauna

- Nombre del administrador: Juan Pedro Soy, Ernesto A. Quesada Reyes
- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Información completa sobre Áreas Protegidas de la empresa

### **Instituto de Ecología y Sistemática (IES)**

Bases: Herbario Nacional HAC

- Nombre del administrador: Reina Echevarría Cruz
- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Curatorial, ejemplares de la colección del Herbario Nacional HAC
- Servicios: Extracción e intercambio de la información del mismo, listas de especies, búsquedas y consultas
- Cantidad de registros: 46 000

Bases: ColBases:

- Nombre del administrador: Francisco Cejas, registro 06645-6645.
- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Ficheros de referencia sistemáticos y sobre nombres comunes, localidades, etc.
- Servicios: Estandarización de la información biológica
- Cantidad de registros: 44960 y 20130 registros botánicos y zoológicos respectivamente

Bases: Acuaflor

- Nombre del administrador: Reina Echevarría Cruz
- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Flora hidrófita de Cuba
- Cantidad de registros: 2000

Bases: ZAPATA

- Nombre del administrador: Reina Echevarría Cruz
- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Sistemática: , flora del humedal Ciénaga de Zapata, Cuba
- Cantidad de registros: 940

Bases: AVES

- Nombre del administrador: Eneider Pérez Mena
- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Datos de distribución, morfometría y de localización de aves anilladas en 44 localidades de 7 Regiones de Cuba



- Servicios: Informativa para los estudios de biodiversidad, manejo e impacto ambiental.

- Disponibilidad: Grupo de Ornitología, IES

- Cantidad de registros: 13 200

Bases: Plantas de sitios de estudios de aves

- Nombre del administrador: Hiram González Alonso

- Tipo de BD: Alfanumérica

- Temática: Lista de plantas por localidades y características estructurales de la vegetación en 44 localidades de 7 Regiones de Cuba (sitios donde se estudiaron las aves).

- Servicios: Información para conocer los hábitats críticos de las aves y las principales

- variables que determinan la presencia y abundancia de las mismas.

- Disponibilidad: Grupo de Ornitología, IES

- Cantidad de registros: 2100

Bases: Colecciones Zoológicas CZACC

- Nombre del administrador: Nayla García

- Tipo de BD: Alfanumérica

- Temática: Curatorial

- Servicios: Curatoriales, apoyo a planes de manejo y EIA

- Cantidad de registros: 56 000

Bases: Hongos del Caribe: en colaboración con el Jardín Botánico Nacional, Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical, Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri" e Instituto de Oceanología

- Nombre del administrador: Julio Mena Portales

- Tipo de BD: textual

- Temática: Florística y nomenclatura de los hongos del Caribe

- Disponibilidad: Checklist Hongos del Caribe

- Servicios: Registros florísticos y nomenclaturales

- Cantidad de registros: 149 000

- Localización electrónica:

- [www.biodiversity.ac.psiweb.com/carimaps/index.htm](http://www.biodiversity.ac.psiweb.com/carimaps/index.htm)

Bases: Isla de la Juventud

- Nombre del administrador: Sheila Chang Fentes

- Tipo de BD: Alfanumérica y espacial

- Temática: Gestión en biodiversidad

- Servicios: Planeamiento, gestión y conservación de la diversidad biológica

- Cantidad de registros: 2775

Bases: Quinta de Los Molinos

- Nombre del administrador: Reina Echevarría Cruz

- Tipo de BD: Alfanumérica

- Temática: Taxonómica y sistemáticos de las especies y frutos que aparecen

- el la Quinta de los Molinos, C. Habana

Bases: Distribución de *Leiocephalus* en Cuba

- Nombre del administrador: Ada R. Chamizo Lara

- Tipo de BD: Alfanumérica

- Temática: Localidades georreferenciadas, por municipios y provincias, donde se han registrado ejemplares de todas las especies del género *Leiocephalus* en Cuba, tomadas de la literatura, la colección herpetológica del IES y durante el trabajo de campo de los especialistas.
- Disponibilidad: Grupo de Herpetología, IES
- Servicios: Informativa, para los estudios de sistemática: , biodiversidad, manejo e impacto ambiental.
- Cantidad de registros: 492

Bases: Lagartos diurnos de Sabana- Camagüey, Cuba.

- Nombre del administrador: Ada R. Chamizo Lara
- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Datos sobre composición de especies, hora, estrato, substrato, altura y diámetros de los sitios de posta, actividad y observaciones de lagartos diurnos de 7 cayos del Archipiélago de Sabana- Camagüey, Cuba.
- Disponibilidad: Grupo de Herpetología, IES
- Servicios: Informativa, para los estudios de biodiversidad, manejo e impacto ambiental.
- Cantidad de registros: 619

Bases: Peces dulceacuícolas cubanos en colecciones del mundo.

- Nombre del administrador: Ignacio Ramos García
- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Distribución de los peces de aguas dulce cubanos en colecciones del mundo
- Disponibilidad: Grupo de Herpetología, IES
- Servicios: Informativa para los estudios de biodiversidad, manejo e impacto ambiental
- Cantidad de registros: 1519

Bases: Referencias bibliográficas sobre los peces de agua dulce de Cuba y Las Antillas.

- Nombre del administrador: Ignacio Ramos García
- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Publicaciones relacionadas con los peces de agua dulce de Cuba y Las Antillas
- Disponibilidad: Grupo de Herpetología, IES
- Servicios: Informativa para los estudios de biodiversidad, manejo e impacto ambiental
- Cantidad de registros: 566

Bases: Reptiles terrestres del Archipiélago de Sabana- Camagüey, Cuba.

- Nombre del administrador: Ada R. Chamizo Lara
- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Datos sobre composición de especies en 44 cayos del archipiélago, localidades, hábitat, fechas, fuente y observaciones.
- Disponibilidad: Grupo de Herpetología, IES
- Servicios: Informativa, para los estudios de biodiversidad, manejo e impacto ambiental.
- Cantidad de registros: 787

**Instituto de Investigaciones Forestales (IIF)**

Bases: Recursos genéticos forestales

- Nombre del administrador: Arnaldo Alvarez Brito
- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Recursos genéticos forestales

#### **Jardín Botánico de Cienfuegos (JBC)**

- Nombre del administrador: Hilda Rangel Andrade
- Tipo de BD: Alfanumérica
- Temática: Datos sobre las especies presentes en el Jardín, todas exóticas
- Disponibilidad: Consultas por correo electrónico
- Servicios: Especies amenazadas de árboles presentes en la colección; ubicación dentro del jardín de una especie
- Cantidad de registros: 5534

Bases: Orchidaceae Histórico

- Tipo de BD: Alfanumérica
- Cantidad de registros: 73

#### **Jardín Botánico Nacional (JBN)**

Bases: CollMan (Manejo de Colecciones)

- Nombre del administrador: M Cs. Mayra Camino Vilaró
- Tipo de BD: Alfanumérica
- Fecha de Fundación: 1996
- Temática: Manejo de las colecciones vivas del JBN.
- Disponibilidad: Hasta el momento solo está disponible a especialistas.
- Cantidad de registros: 5196
- Software empleado: Delphi

Bases: Flora de la República de Cuba

- Tipo de BD: Alfanumérica
- Fecha de Fundación: 2001
- Temática: Especímenes de herbario utilizados por los autores de la Flora de la República de Cuba.
- Disponibilidad: En línea
- Cantidad de registros: aprox. 20 000
- Software empleado: Microsoft Access

Bases: HAJB (colección plantas vasculares herbario HAJB)

- Nombre del administrador: M Cs. Fabiola Areces Berazaín.
- Tipo de BD: Alfanumérica
- Fecha de Fundación: 2000
- Temática: Manejo de la colección de plantas vasculares del herbario HAJB.
- Disponibilidad: Hasta el momento solo está disponible a especialistas.
- Cantidad de registros: aprox. 20 000
- Hardware empleado: Microsoft Access

#### **Museo Nacional de Historia Natural (MNHN)**

- Temática: Datos sintéticos de los catálogos de las colecciones científicas de la institución
- Nombre del administrador: Miriam Rojas Manso

#### **Sociedad Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales (ACTAF)**

- Nombre del administrador: Lic. Ignacio Rodríguez Navarro
- Temática: Agricultura. Silvicultura, Sanidad vegetal, etc.

## **Anexo 5**

### **ASPECTOS A PRIORIZAR PARA EL DESARROLLO DE LA TAXONOMÍA EN CUBA. (Problemáticas y necesidades de capacitación (\*)).**

1. Vínculo interinstitucional para conocer las iniciativas de investigación
2. Financiamiento para las investigaciones
3. Intercambio de información
4. Rehabilitación de la Red de intercambio de información
5. Falta de recursos humanos calificado para determinados grupos y temáticas\*
6. Enviar listado de siglas a las instituciones
7. Incluir en las prioridades del taller la diversidad de microorganismos
8. Búsqueda de fondos para técnicas y métodos de estudios taxonómicos\*.
9. Capacidades, infraestructura, información del personal para los estudios taxonómicos\*
10. Formación de Pre y Post grado en taxonomía\*
11. Desbalance de especialidades
12. Carencia de literatura básica y técnicas.
13. Procedimiento legal respecto a la propiedad de las colecciones privadas en investigadores.
14. Formación de curadores\*
15. Confección de la Red de colecciones biológicas
16. Desinfección de las colecciones
17. Digitalización de los tipos
18. Intercambio de duplicados de parátipos
19. Publicación de catálogos
20. Proponer la nueva metodología para identificar invertebrados: la clave gráfica
21. Confección de claves taxonómicas automatizadas para la identificación de especies.
22. Mecanismo para Diagnóstico sobre el valor y conservación de las colecciones
23. Prioridad institucional y/o ministerial para la conservación de las colecciones que constituyen patrimonio.
24. Adecuar los indicadores ambientales a la taxonomía.
25. Identificar la situación de la red de los JB en cuanto a los recursos
26. Especies priorizadas para propagar y conservar en cada uno de los JB
27. Proponer fondos para apoyar las revistas taxonómicas existentes
28. Repatriación de la información
29. Creación de una comisión nacional de taxonomía zoológica
30. Perfil de proyecto sobre la red de los JB para el desarrollo de sus colecciones
31. Confección de catálogos de especies que contengan la importancia de la protección de las especies y su uso sostenible por los artesanos.
32. Resaltar el papel de las ONGs para fortalecer las divulgaciones taxonómicas.
33. Listado de especies endémicas en peligro de extinción, extintas, e invasoras
34. Listado de taxónomos e instituciones
35. Divulgar los talleres CAMP y sus resultados

## Anexo 6

### **Situación de la Taxonomía en Cuba. Capacidades Institucionales y Superación.**

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) tiene entre sus objetivos **la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos** y solicita a los países desarrollar planes y políticas nacionales para cumplir con los objetivos y acuerdos.

La **Taxonomía** es uno de los temas transversales claves, dentro de los **Programas Temáticos**, a los cuales se le debe dar atención, porque es insustituible para poder conocer la Biodiversidad; a pesar de de ello, a nivel mundial se ha identificado que existen vacíos de conocimiento taxonómico, carencia de expertos y de Programas Académicos para la capacitación y disminución de recursos económicos a las instituciones dedicadas a generar esta información, todo lo cual se ha identificado como **“Impedimento Taxonómico” (IT)**. Reconociendo la **relevancia de la Taxonomía** para cumplir los acuerdos del CDB, se aceptó la creación de la **Iniciativa Taxonómica Mundial (ITM)** que promueve la importancia de esta disciplina y de sus herramientas y debe dar solución a los principales problemas señalados.

En el Estudio de la Biodiversidad de la República de Cuba, se identificaron los vacíos del conocimiento taxonómico y los grupos que debían ser priorizados para su estudio; lo que se recoge en el Plan de Acción de la Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica (ENDB).

La Taxonomía es una disciplina que en Cuba, al igual que en muchos países, necesita ocupar el lugar prioritario que le corresponde como Ciencia Básica para el desarrollo de otras disciplinas afines y de aquellas que necesitan sus resultados como punto de partida certero para obtener salidas aplicables a la práctica social y a la economía. Las Colecciones Biológicas depositadas en diferentes instituciones del país, son indispensables para el desarrollo de estudios sistemáticos y taxonómicos, contienen información de alto valor sobre especies tipos o no, incluidas en cualquiera de las categorías de amenaza, muestran la distribución amplia o restringida de los taxones y permiten tomar decisiones en materia de conservación y manejo de los recursos.

El Archipiélago cubano posee una diversidad de especies notable, se destaca por sus paisajes, una flora exuberante, una fauna singular y en muchos casos desconocida, y el campo de los organismos microscópicos nos presenta un amplio camino para investigar y profundizar.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expresado, los estudios taxonómicos realizados son aún insuficientes para conocer esta gran diversidad de especies, existiendo la necesidad priorizar a grupos taxonómicos que constituyen vacíos importantes p.e. grupos de invertebrados, biota marina, etc.; lo que se corresponde con problemáticas equivalentes internacionales; entre las dificultades mas notables tenemos que:

- Deberá alcanzarse la debida prioridad en los Programas Nacionales de formación de post grado, de investigación e intercambio académico, por grupos priorizados de plantas y animales, de acuerdo a sus impactos sociales, económicos o medio ambientales.
- El Programa Ramal “Sistemática y Colecciones Biológicas” de la Agencia de Medio Ambiente, es el único diseñado para el avance de éstas investigaciones. En consecuencia el financiamiento para apoyar estas investigaciones es escaso.
- No son muchas las instituciones que tienen en su misión abordar estos estudios.
- Los recursos humanos dedicados a estas investigaciones no son suficientes y la mayoría de los casos son especialistas de determinado grupo.
- La actualidad en la materia es baja, respecto a los avances de los especialistas a nivel mundial.
- El equipamiento para abordar estudios de avanzada (por ejemplo Sistemática Molecular) es muy escaso.
- No se cuenta con bibliografía actualizada.
- Todos los centros y especialistas no cuentan con acceso a INTERNET.
- La capacitación y superación del recurso humano (técnico y profesional) dedicado a esta actividad es deficiente.
- La publicación, divulgación y socialización de los resultados son aún escasos.
- Las revistas nacionales dedicadas a ésta temática poseen recursos limitados.
- Pocos proyectos con financiamiento internacional para el avance de esta disciplina
- La mayor parte de las colecciones tipo, de la flora y la fauna están depositados en instituciones extranjeras y se carece de financiamiento para obtener copias fascimilares o dupletas de dichos materiales o de herbarios de referencia certificados por especialistas.

## Anexo 7

Tabla. Necesidades, Prioridades y Limitaciones de la Taxonomía en Cuba

<b>Necesidades</b>	<b>Prioridades</b>	<b>Limitaciones</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>✚ Prioridad a nivel Nacional</li><li>✚ Mayor presupuesto para esta actividad</li><li>✚ Mejorar infraestructura de las instituciones y colecciones biológicas</li><li>✚ Capacitación de los recursos humanos (profesionales y técnicos)</li><li>✚ Incrementar las investigaciones taxonómicas</li><li>✚ Acceso a la información nacional e internacional</li><li>✚ Colaboración institucional</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✚ Capacitación de los recursos humanos</li><li>✚ Actualización de la información</li><li>✚ Comunicación entre las instituciones y especialistas, establecimiento de redes</li><li>✚ Apoyar el desarrollo de las Colecciones Biológicas</li><li>✚ Divulgar los resultados para el conocimiento de todos</li><li>✚ Inventario conjunto de zonas poco estudiadas</li><li>✚ Desarrollo de Bases de Datos</li><li>✚ Activar los Planes Vocacionales en las Universidades</li><li>✚ Formular proyectos que integren intereses nacionales</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✚ Financiamiento insuficiente</li><li>✚ Infraestructura</li><li>✚ Poco valor a la taxonomía</li><li>✚ Actualización de los recursos humanos</li><li>✚ Actualización bibliográfica</li><li>✚ Equipos obsoletos</li><li>✚ Mayor integración interinstitucional</li><li>✚ Grupos poco estudiados</li><li>✚ Falta de motivación en estudiantes</li><li>✚ Escasos recursos para revistas nacionales especializadas</li></ul>

### **INDICADORES**

- Identificar áreas de alta biodiversidad
- Mejoramiento en la comprensión del funcionamiento de los ecosistemas
- Identificar taxones amenazados (incluyendo los de valor para la humanidad o los de uso potencial como indicadores biológicos para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad)
- Establecer prioridades en vacíos de información
- Priorizar colecciones biológicas a desarrollar

### **PERSPECTIVAS**

- Descentralizar la información
- Promover la cooperación técnica y científica

- Fortalecer la infraestructura
- Incrementar la capacitación
- Incrementar la colaboración internacional
- Actualizar la evaluación de la capacidad taxonómica nacional
- Desarrollar una estrategia y un plan de acción taxonómicos para fortalecer la capacidad nacional en la ITM
- Desarrollar iniciativas para implementar la estrategia y el plan de acción taxonómico nacional
- Establecer centros de referencia nacionales taxonómicos
- Identificar proyectos pilotos ( capacitación en: gestión en biodiversidad, taxonomía, manejo de colecciones vivas o preservadas; redes de comunicación, mecanismos para la divulgación de la información, socialización de la información y los resultados; desarrollo de alianzas entre instituciones nacionales e internacionales; intercambio de información)
- Desarrollar la capacidad taxonómica mediante la cooperación nacional, regional e internacional.

### ¿QUÉ DEBE APARECER EN LA PÁGINA WEB DE TAXONOMÍA?

- + Relación de instituciones y profesionales dedicados a la taxonomía
- + Detalle sobre las Colecciones Biológicas del país, como sigue:

INSTITUCIÓN	NOMBRE DE LA COLECCIÓN	PRINCIPALES TAXONES PRESENTES EN LA COLECCIÓN	NÚMERO DE ESPECÍMENES O MUESTRAS

- + Centros autorizados para la capacitación en taxonomía
- + Proyectos de taxonomía ejecutados o en ejecución en la República de Cuba, incluyendo la entidad financiera, la institución ejecutora principal y otras participantes
- + Relación de participantes en el Taller de Taxonomía del Proyecto sobre “**Actividades Habilitadoras de Diversidad Biológica**”.
- + Aspectos a monitorear

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Recurso humano	No existe Programa Nacional priorizado
Interés en el tema, existe un Programa Ramal	Financiamiento restringido
Las Colecciones biológicas	Falta de personal (profesional y técnico)
Estudio de País y Estrategia Nacional en Diversidad Biológica	Baja la capacitación para el éxito de proyectos en taxonomía
Relaciones entre instituciones y profesionales	Bajo el acceso a tecnologías de avanzada
Existe infraestructura base inicial	Baja la divulgación de la información



	generada en las instituciones
Convenios sobre biodiversidad firmados	Falta comunicación con instituciones homólogas internacionales
Conocimiento tradicional taxonómico, clásico y sobre uso de especies	Infraestructura deficiente
Marco jurídico para el control de colectas y acceso a la diversidad biológica	Falta de coordinación entre instituciones, decisores, taxónomos, y usuarios
	Poco tiempo para la investigación por ello baja producción de resultados taxonómicos

## **Anexo 8**

### **LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LOS TALLERES.**

1. Acuario Nacional de Cuba del CITMA (ANC)
2. Agencia Internacional de Noticias (AIN)
3. Agencia de Medio Ambiente (AMA)
4. Centro de Investigaciones del Petróleo (CEINPET)
5. Centro de Estudios Ambientales Cienfuegos del CITMA
6. Centro de Investigaciones Pesqueras (CIP)
7. Centro de Investigaciones Marinas
8. Centro de Inspección y Control Ambiental del CITMA (CICA)
9. Centro de Investigaciones Ecosistemas Costeros del CITMA (CIEC Cayo Coco)
10. Centro de Gestión e Inspección Ambiental del CITMA (CIGEA)
11. Centro de Gerencia de Programas y Proyectos Priorizados del CITMA (GEPROP)
12. Centro Nacional de Restauración y Museología (CENCREM)
13. Centro Nacional de Sanidad Animal (CNSA)
14. Centro Nacional de Áreas Protegidas del CITMA (CNAP)
15. Centro Nacional de Sanidad Vegetal (CNSV)
16. Centro Nacional de Seguridad Biológica del CITMA (CNSB)
17. Centro Occidental de Estudios Ambientales del CITMA (ECOVIDA)
18. Centro Oriental de Biodiversidad y Ecosistemas del CITMA (BIOECO)
19. Comisión Nacional de Recursos Genéticos
20. Cuerpo de guarda bosques (CGB)
21. Delegación CITMA MATANZAS
22. Dirección de Ciencia y Técnica del MINAGRI
23. Dirección de Colaboración Internacional del CITMA (DCI)
24. Dirección de Medio Ambiente del CITMA (DMA)
25. Dirección Nacional Forestal (MINAGRI)
26. Empresa Nacional de Flora y Fauna (MINAGRI)
27. Escuela de Altos Estudios de Hotelería y Turismo
28. Estación Central de Investigaciones de Café y Cacao (ECICC)
29. Estación Monitoreo de Caibarién, Villa Clara
30. Facultad de Biología Universidad de la Habana
31. Instituto Cubano de Investigaciones y Derivados de la Caña de Azúcar (ICIDCA)
32. Instituto Experimental de Pastos y Forrajes "INDIO HATUEY"
33. Instituto de Ciencia Animal (INCA)
34. Instituto de Ecología y Sistemática del CITMA (IES)
35. Instituto de Geografía Tropical del CITMA (IGT)
36. Instituto de Investigaciones Forestales (IIF)
37. Instituto de Investigaciones de Frutas Tropicales (IIFT)
38. Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes (IIPF)
39. Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt" (INIFAT)
40. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV)
41. Instituto de Investigaciones Avícolas

42. Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT)
43. Instituto de Investigaciones del Arroz
44. Instituto de Investigaciones Hortícolas “Liliana Dimitrova” (IIHLD)
45. Instituto de Oceanología del CITMA (IDO)
46. Instituto de Meteorología Tropical del CITMA (INSMET)
47. Instituto de Suelos “La Renée”
48. Jardín Botánico Nacional (JBN)
49. Ministerio de la Agricultura (MINAGRI)
50. Ministerio del Azúcar (MINAZ)
51. Museo Nacional de Historia Natural del CITMA (MNHNC)
52. Oficina de la Propiedad Industrial (OCPI)
53. Oficina de Regulaciones Pesqueras (MIP)
54. Oficina Nacional de Estadística (ONE)
55. Oficina de Regulación Ambiental del CITMA (ORASEN)
56. Órgano de Gestión Ambiental del Ministerio del Interior
57. Parque Nacional Viñales
58. Parque Zoológico Nacional del CITMA (PZN)
59. Prensa Nacional
60. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
61. Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario (RBSR)
62. Sociedad Cubana de Botánica
63. Sociedad Cubana de Zoología
64. Unidad de Medio Ambiente Habana (UMA Habana)
65. Unidad de Medio Ambiente Holguín (UMA Holguín)
66. Unidad de Medio Ambiente Isla de la Juventud (UMA I. de la Juventud)
67. Unidad de Medio Ambiente Pinar del Río (UMA P. del Río)
68. Unidad de Medio Ambiente Cienfuegos (UMA Cienfuegos)