

Programa Ramal de Ciencia y Técnica Sistemática y Colecciones
Agencia de Medio Ambiente
Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente

INFORME FINAL DE RESULTADOS DE PROYECTO
**Incremento, conservación y manejo de Colecciones
Zoológicas**

Instituto de Ecología y Sistemática
Ciudad de La Habana
2006

Indice	
Datos generales.....	1
Personal vinculado al proyecto.....	2
Correspondencia entre los objetivos planteados y los resultados alcanzados.....	3
Objetivos.....	3
Salidas.....	3
Resultados.....	4
Nivel de ejecución y análisis del presupuesto asignado.....	10
Correspondencia entre la relación costo-beneficio alcanzado y el previsto.....	11
Informe científico-técnico.....	12
Introducción.....	12
Materiales y métodos.....	13
Resultados y discusión.....	13
Incremento, riqueza y representatividad. Catalogación y bases de datos.....	13
Implementación del Procedimiento Curatorial.....	15
Inventario de colecciones zoológicas. Red Nacional de Colecciones Zoológicas.....	16
Otros resultados no comprometidos. Educación ambiental.....	18
Conclusiones.....	19
Recomendaciones.....	20
Referencias.....	20
Anexos	
I. Artículos	
II. Catálogos	
III. Eventos	
IV. Biodeterioro	
V. Inventario de Colecciones Zoológicas.	
VI. Educación ambiental	

INFORME FINAL RESULTADOS DE PROYECTO

Título del Proyecto: Incremento, conservación y manejo de colecciones zoológicas.

Código: 2046 **Duración:** 2002-2006

Programa: PRCT Sistemática y Colecciones.

Clasificación: Investigación Básica

Institución cabecera: Instituto de Ecología y Sistemática

Investigador principal: MCs. Nayla García Rodríguez

Personal vinculado al proyecto:

Nombre (s) y Apellidos	CATEGORÍA	%
MCs. Ada Chamizo Lara	Invest. Aux.	20
Dr. Alberto Coy Otero*	Invest. Titular	20
MCs. Alejandro Llanes Sosa	Invest. Aux.	20
Lic. Amarilis Correoso Echevarria	Técnico	40
Tec. Ángel Daniel Álvarez	Técnico	10
MCs. Ariel Rodríguez Gómez	Asp. Invest.	20
MCs. Arturo Ávila Calvo*	Invest. Aux.	20
Tec. Arturo Hernández Marrero	Técnico	10
Lic. Aylín Alegre Barroso	Técnico	40
Tec. Blanca Rosa Gámez Matos	Técnico	40
MCs. Carlos A. Mancina González	Invest. Agreg.	20
Lic. Cecilia Lopez Cánovas	Invest. Agreg.	40
Tec. Cecilia Marín Cuba*	Técnico	40
Lic. David Ortiz Martínez	Reserva	40
MCs. Dely Rodríguez Velázquez	Invest. Agreg.	20
Lic. Fernando Balseiro Morales	Reserva	40
Lic. Elba Reyes Sánchez	Técnico	40
Lic. Elier Fonseca Hernández*	Reserva	40
Lic. Eliazar Blanco Rodríguez	Técnico	40
MCs. Eneider E. Pérez Mena	Asp. Invest.	20
Tec. José M. Fernández Milera	Técnico	60

MCs. Lainet García Rivera	Asp. Invest.	20
MCs. Liana Bidart Cisneros*	Invest. Aux.	20
Dra. Lourdes Rodríguez Schettino	Invest. Titular	20
Dr. Luis F. de Armas Chaviano	Invest. Aux.	40
Tec. Luis V. Moreno García	Técnico	40
MCs. Luisa Ventosa Zenea	Invest. Agreg.	40
Tec. Marco A. Olcha Cordero	Técnico	40
Tec. María de los A. Feijoo Chovert*	Técnico	60
MCs. Marjorie M. Condis Fernández	Asp. Invest.	20
MCs. Marta Hidalgo-Gato González	Invest. Aux.	20
Lic. Mercedes Reyes Hernández	Técnico	40
Ing. Naomi Cuervo Pineda	Invest. Aux.	40
MCs. Nayla García Rodríguez	Invest. Aux.	60
MCs. Nereida Mestre Novoa	Invest. Agr.	40
Tec. Nubia Carballo*	Técnico	20
Tec. Osvaldo Jiménez Vázquez*	Técnico	60
Dr. Rafael Borroto Páez	Invest. Aux.	20
Lic. Rafaela Aguilera Román	Técnico	40
MCs. Rayner Núñez Águila	Reserva	20
Lic. René Barba Díaz	Reserva	40
MCs. Roberto Alonso Bosch	Asp. Invest.	20
MCs. Elena Vilma Rivalta González	Invest. Aux.	20
MCs. Wilfredo Oliva Olivera*	Reserva	40

* personal que causó baja del proyecto durante los cinco años de ejecución

CATEGORÍA	PERSONAL	GRADO	PERSONAL
Titular	2	Doctor	4
Auxiliar	10	Master	18
Agregado	5	Licenciado	12
Aspirante	5	Técnico	10

Reserva	6
Técnico	16
TOTAL	44

Correspondencia entre los objetivos planteados y los resultados alcanzados:

Objetivos del proyecto:

1. Contribuir al conocimiento de la composición de la biota cubana con el esclarecimiento del estado taxonómico de los grupos en estudio y la caracterización autoecológica de los mismos.
2. Continuar la implementación del Procedimiento Curatorial.
3. Continuar con la catalogación e inclusión en bases de datos de las colecciones.
4. Incrementar las colecciones zoológicas considerando criterios de representatividad taxonómica y geográfica
5. Estudiar los factores biológicos que causan deterioro a nuestras colecciones zoológicas.
6. Realizar el inventario de las colecciones zoológicas del país.
7. Elevar el nivel profesional del personal asociado al trabajo curatorial.

Salidas previstas:

1. Informe Científico Técnico sobre: incremento de la riqueza y representatividad en las colecciones, incremento de las bases de datos de las colecciones, catalogación, implementación del Procedimiento Curatorial, factores bióticos que afectan a las colecciones e inventario de las colecciones zoológicas del país.
2. Catálogos:
 - Tipos de la Colección Entomológica,
 - Colección de Acariformes,
 - Colección Básica Murciélagos,
 - Tipos de la Colección de Anfibios
3. Artículos científicos (15)
4. Realización del curso de Procedimiento Curatorial (1)
5. Tesis de Maestrías (5), Doctorados (1)
6. Cursos de postgrado

Resultados:

Los resultados alcanzados dan cumplimiento a los objetivos del proyecto a través de las salidas previstas (ACT, artículos científico-técnicos, BD, bases de datos, los sobrecumplimientos aparecen señalados con un asterisco).

OBJETIVO	RESULTADO/SALIDA	PLAN	EJECUTADO
1. Conocimiento de la biota	artículos (ACT)	15	136*
2. Curso Procedimiento Curatorial	curso	1	6*
3. Catalogación y bases de datos	catálogos	4	8*
	catalogación	-	21167
	base de datos	-	12269
4. Incremento/riqueza	incremento/riqueza	-	7949
		-	7231
5. Biodeterioro	informe	1	1 1ACT*
6. Inventario colecciones zoológicas	inventario	1	1 1ACT * BD*
7. Superación	tesis (Dr/MCs/Lic.)	1/3	1/6*/2*
	cursos		
	recibidos/impartidos	-	33/14
	eventos (ponencias)	-	32(70)

En el informe también se refiere la conformación de la Red Nacional de Colecciones Zoológicas y el desarrollo de actividades de educación ambiental, resultados estos no comprometidos con el proyecto.

A continuación se desglosan los resultados obtenidos.

1. Se confeccionó el Informe Científico Técnico que recoge los siguientes aspectos:

- incremento de la riqueza y representatividad en las colecciones,
- incremento de las bases de datos de las colecciones y catalogación,
- implementación del Procedimiento Curatorial,
- factores bióticos que afectan a las colecciones,
- inventario de las colecciones zoológicas del país, incluida en base de datos

1. Se elaboraron ocho (8) catálogos, de cuatro (4) planificados, de las colecciones básicas y de tipos de helmintos, ácaros, insectos, anfibios, reptiles y mamíferos (Anexo I). Se incluye además, su copia en soporte magnético.

Chamizo, A. R., Moreno L. V. y Rodríguez-Schettino, L. 2005. Holotypes of reptiles in the herpetological collection of the Institute of Ecology and Systematics, Cuba. *Smithsonian Herpetol. Info. Serv.* 135:1-10.

Hidalgo-Gato, M., Reyes, E. E, Mestre, N, Fernández, L, Rodríguez, D, Rodríguez-León R, Genaro, J A. y Fontenla, J. L. En prensa. Tipos de insectos depositados en el Instituto de Ecología y Sistemática, Cuba. *Poeyana*.

Mancina, C., Hernández, A. y Daniel, A. En prensa. Catálogo de los Murciélagos (Mammalia: Chiroptera) depositados en la Colecciones Zoológicas del Instituto de Ecología y Sistemática, Cuba. *Poeyana*.

Ramos, I. y Borroto, R. En prensa. Catálogo de los mamíferos vivientes de las colecciones del Instituto de Ecología y Sistemática, Cuba. *Poeyana*.

Reyes, M. 2000. Catálogo de la colección de ácaros del Instituto de Ecología y Sistemática, Superorden Anactinotrichida (Arácnida; Acari). *Poeyana*, 476-480:29-36.

Reyes, M. En prensa. Catálogo de los ácaros Actinotrichida (Acariformes) depositados en la colección del IES. *Cocuyo*.

Rodríguez, A., Alonso, R. y Moreno, L. V. En prensa. Tipos de anfibios de la Colección del Instituto de Ecología y Sistemática. *Poeyana*.

Ventosa, L. Coy, A. y García N. En prensa. Tipos de Helmintos (Nematoda, Cestoda, Trematoda) depositadas en las Colecciones Zoológicas del Instituto de Ecología y Sistemática, Cuba. *Poeyana*.

3. Se elaboraron 136 artículos, de los 15 planificados, sobre sistemática y autoecología de los grupos de interés (Anexo II).

GRUPO ZOOLOGICO	ARTÍCULOS	REVISTAS
Insectos	22	<i>Avicennia, Bol. SEA, Cocuyo, Fitosanidad, Insecta Mundi, Poeyana, Rev. Biol.</i>
Ácaros	3	<i>Inter J. Acarol., Rev. Ibérica Aracnol., ZooTaxa</i>
Arácnidos	42	<i>Bol. SEA, Cocuyo, Euscorpius, Rev. Ibérica Aracnol. Solenodon</i>

Helmintos	6	<i>Cocuyo, Poeyana, Solenodon,</i>
Moluscos	2	<i>Cocuyo</i>
Anfibios y Reptiles	31	<i>Amphibia-Reptilia, Acta Herpetologica, Cocuyo, Epicrates Herpetol. Review, Nature, Rev. Biol., Smithsonian Herpetol. Info. Serv., Solenodon, Poeyana</i>
Aves	5	<i>Pitirre, Rev. Ocio y Entretenimiento</i>
Mamíferos y Paleontología	13	<i>Boletín Gabinete de Arqueología, Bolletí de la Societat d'Historia Natural de Les Balears, Ciencias Biológicas, Orsis, Poeyana, Pitirre, Rev. Biol.</i>
Otros	12	<i>Boletín Gabinete de Arqueología, Cocuyo, Jardín Botánico Nacional, Oryx, Rev. Futuros, Poeyana</i>

4. Se impartieron seis (6) ediciones del curso Procedimiento Curatorial para Colecciones de Ciencias Naturales, de una (1) planificada

- 1ra edición, Instituto de Ecología y Sistemática, 2002
- 2da edición, Instituto de Ecología y Sistemática, 2003
- 3ra edición, Instituto de Ecología y Sistemática, 2004
- 4ta edición, Museo de Historia Natural de Holguín, en colaboración con la SOCZOO y la Subdirección de Gestión como parte de las actividades para la implementación de la Red Nacional de Colecciones Zoológicas, 2004
- 5ta edición, Centro Nacional de Conservación, Restauración y Museología, Cátedra Regional de la UNESCO (CRECI/CENCREM), 2005
- 6ta edición, Centro Nacional de Conservación, Restauración y Museología, Cátedra Regional de la UNESCO (CRECI/CENCREM), 2006

A partir del 2005 el curso pasa a formar parte del programa de la Cátedra Regional de la UNESCO, con sede en el Centro Nacional de Conservación, Restauración y Museología y está acreditada por el Ministerio de Educación Superior.

5. Se elaboraron, presentaron y aprobaron una (1) tesis de doctorado, seis (6) de maestría y dos (2) de licenciatura vinculadas total o parcialmente al proyecto

Doctorado:

- Sistemática y evolución de las jutías vivientes en las Antillas (Capromyidae: Rodentia) Dr. Rafael Borroto, 2002

Maestría:

- Variación intraespecífica de la llamada de anuncio de *Eleutherodactylus auriculatus* (Anura: Leptodactylidae) en Cuba. MCs. Ariel Rodríguez, 2002
- Variación acústica y morfométrica en especies cubanas del Género Bufo: los grandes sapos de Cuba. MCs. Roberto Alonso, 2002
- Revisión taxonómica del género *Nesophontes* (Insectivora: Nesophontidae) en Cuba. MCs. Marjorie M. Condis, 2002
- Composición genérica y distribución de cinco subfamilias de Staphylinidae (Insecta: Coleoptera) en Topes de Collante, Sancti Spiritus, Cuba. MCs. Adriana Lozada, 2003
- Caracterización de las comunidades de aves en tres formaciones vegetales del Parque Alejandro de Humboldt durante la residencia invernal. MCs. Eneider Pérez, 2003
- Variación de las comunidades de moluscos de la Sierra Pan de Azúcar, Viñales. MCs. Wilfredo Oliva, 2004

Licenciatura

- ACARODOT, base para el manejo de las colecciones docentes y su implementación en los programas de estudio. (Educación Agropecuaria en la Especialidad de Veterinaria, ISPETP). Lic. Mercedes Reyes, 2003
- Capacitación de obreros agrícolas acerca de la Fasciolosis. Educación Agropecuaria en la Especialidad de Veterinaria, ISPETP. Lic. Amarilis Correoso, 2005

6. Se recibieron 36 cursos de postgrado y se impartieron 14, relacionados con la curadoría de colecciones; sistemática, taxonomía y ecología de los grupos zoológicos en estudio y otros temas de interés general.

Recibidos

- 2do. Curso Introductorio al enfoque de la Complejidad (Instituto de Filosofía, 2002-2003)
- 3er. Curso Introductorio al enfoque de la Complejidad (Instituto de Filosofía, 2003-2004)
- 4to. Curso Introductorio al enfoque de la Complejidad (Instituto de Filosofía, 2004-2005)
- ACCESS (GEOCUBA, 2002)

- Acercamiento práctico a la Museografía. (Centro Nacional de Conservación, Restauración y Museología, Cátedra Regional de la UNESCO, 2006)
- Administración de Redes (GEOCUBA, 2002)
- Biodeterioro y su control en los bienes culturales (Centro Nacional de Conservación, Restauración y Museología, Cátedra Regional de la UNESCO, 2001,2003, 2006)
- Biodiversidad y Conservación (Centro Nacional de Conservación, Restauración y Museología, Cátedra Regional de la UNESCO, 2002)
- Biodiversidad, Maestría (Facultad de Biología, Universidad de La Habana, 2005)
- Biogeografía (Museo Nacional de Historia Natural, 2004)
- Biología de la Reproducción en Vertebrados. (Centro de Investigaciones Marinas, Universidad de La Habana, 2003)
- Conservación Preventiva en Clima Tropical (Centro Nacional de Conservación, Restauración y Museología, Cátedra Regional de la UNESCO, 2001, 2002, 2003)
- Conservation Genetics (Universidad de Columbia, Estados Unido y Universidad de La Habana, 2002)
- Elementos de la metodología de la investigación. (Centro Nacional de Conservación, Restauración y Museología, Cátedra Regional de la UNESCO, 2005)
- Estadística y Análisis Multivariado (Instituto de Ecología y Sistemática, 2005)
- Geología Básica en Paleontología (Museo Nacional de Historia Natural, 2005)
- Herpetología. (Instituto de Ecología y Sistemática, 2003)
- Malacología (Instituto de Ecología y Sistemática, 2002)
- Morfología de Gasterópodos Terrestres (GEF/PNUD, Universidad Estatal de Río de Janeiro, 2003)
- Planificación para el Manejo del Patrimonio Construido (Centro Nacional de Conservación, Restauración y Museología, Cátedra Regional de la UNESCO, 2002)
- Primer Curso Internacional de Garrapatas de la Región Neotropical. (Instituto de Butantan, Brasil, 2003)
- Principios de la Metodología de la Investigación (Centro Nacional de Conservación, Restauración y Museología, Cátedra Regional de la UNESCO, 2005)

- Procedimiento Curatorial para Colecciones de Ciencias Naturales, 2da edición (Instituto de Ecología y Sistemática, 2003)
- Procedimiento Curatorial para Colecciones de Ciencias Naturales, 6ta edición (Centro Nacional de Conservación, Restauración y Museología, Cátedra Regional de la UNESCO, 2006)
- Sistema automatizado de inventario de bienes culturales. (Centro Nacional de Conservación, Restauración y Museología, Cátedra Regional de la UNESCO, 2006)
- Taller Diseño de Muestreo para el Monitoreo Terrestre (GEF/PNUD, 2002)
- Taxonomía de garrapatas (Instituto de Butantan, Museo de Embuia, y Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil, 2005)
- Técnicas geofísicas en la prospección arqueológica (Facultad de Geología y Mecánica, Universidad de Pinar del Río y Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Alicante, 2005)
- Windows (AGRINFOR, 2005)

Impartidos

- Biología de Campo II, 2do año Biología (Facultad de Biología, Universidad de La Habana, 2004-2005)
- Biología del Desarrollo, 4to año Biología. (Facultad de Biología, Universidad de La Habana, 2002-2003)
- Ecología II, 3er año Biología (Facultad de Biología, Universidad de La Habana, 2002).
- Herpetología (pregrado 2005)
- Herpetología (postgrado 2002, 2003, 2004)
- Herpetología, Creación, manejo y conservación de colecciones herpetológicas conferencia, (Instituto de Ecología y Sistemática, 2003)
- Introducción a la Educación Ambiental (Instituto de Ecología y Sistemática, 2005, 2006)
- Mundo Subterráneo (Universidad para Todos, 2005)
- Práctica Laboral I, 3er año Biología (Facultad de Biología, Universidad de La Habana, 2002)

- Práctica Laboral II, 4to año Biología (Facultad de Biología, Universidad de La Habana, 2003 y 2004)

Como parte de la formación del personal se incluyó la participación en 32 eventos, donde se presentaron 70 trabajos (Anexo III). Entre ellos se destacan: Congreso Iberoamericano de Etología, XI Congreso Internacional de Acarología, 49th Meeting of the Southwestern Naturalist, Cuarto Congreso de Biodiversidad Caribeña, V Encuentro de Aracnólogos del Cono Sur, III Conferencia Ornitológica de Norteamérica, 6to. Congreso Internacional Patrimonio Cultural: Contexto y Conservación, XVIII Encuentro Brasileño de Malacología, Simposio Internacional Insular Vertebrate Evolution: a palaeontological approach, VI congreso Latinoamericano de Herpetología, VI Simposio de Zoología y I y II Taller de Colecciones Biológicas.

Correspondencia entre la relación costo-beneficio alcanzado y el previsto (impacto científico, tecnológico, económico, social, y ambiental):

La correspondencia costo-beneficio está ampliamente avalada por los resultados del proyecto. Los mismos enriquecen los conocimientos científicos sobre nuestra fauna terrestre y de las normas y procedimientos para la conservación y manejo de sus colecciones, así como a su implementación y generalización. La publicación de los resultados obtenidos a través de artículos en revistas nacionales y extranjeras y su presentación en eventos nacionales e internacionales garantiza, además, la divulgación de los mismos y su contribución al nivel de actualización de la información disponible sobre esas temáticas. Por otra parte, contribuye al incremento de las más ricas y mejor representadas colecciones zoológicas del país, como base para estudios y acciones de evaluación, conservación y uso sostenible de nuestra diversidad biológica; la preservación del medio ambiente y por consiguiente, de la salud ambiental de nuestra población. Contribuye además, al incremento del nivel profesional del personal vinculado a las labores curatoriales y taxonómicas a través de entrenamientos y cursos, a la vez que sienta pautas metodológicas en la curatoría de colecciones zoológicas. Desglosado el impacto de esta correspondencia en sus aspectos científico social y económico tenemos:

CIENTIFICO: El desarrollo de estudios taxonómicos y el enriquecimiento de las colecciones y su representatividad, aumenta el valor intrínseco y el de la información asociada sobre la diversidad biológica. Este último aspecto es fundamental para la realización de estudios regionales y para la integración de los conocimientos relacionados con la biogeografía, evolución

y otros temas de la región antillana. Constituye además una de las bases para los estudios de impacto ambiental y los estudios sobre los cambios globales en el planeta. La publicación de los resultados obtenidos en forma de artículos impresos y en formato digital favorecerá, además, el intercambio con científicos del área.

SOCIAL: Los resultados obtenidos y su divulgación en los medios científicos así como la socialización de los mismos en las labores educativas, contribuyen a la sensibilización de la sociedad con la problemática ambiental como principio básico del desarrollo sostenible en la formación y desarrollo de la conciencia necesaria para la protección y conservación del patrimonio natural y cultural que conforma nuestro entorno.

ECONÓMICO: El incremento de la riqueza y representatividad de las colecciones aumenta su valor intrínseco incluido el de la información contenida en ella lo que a su vez incrementa su valor material como bien patrimonial.

INFORME CIENTÍFICO-TÉCNICO

INTRODUCCIÓN

Las Colecciones Zoológicas del Instituto de Ecología y Sistemática poseen más de un millón de ejemplares de la fauna terrestre del archipiélago donde se incluyen ejemplares únicos, especies extintas y representantes de áreas naturales ya desaparecidas. Estas colecciones resultan indispensables para los estudios taxonómicos, biogeográficos y evolucionarios de nuestra fauna y su consecuente integración al conocimiento de la historia natural de nuestro país, del cual son fuente y resultado. Son, además, de obligatoria consulta para inventarios y evaluaciones de áreas con propósitos conservacionistas, económicos y sociales. Por otra parte, entrañan la obligación jurídica y el compromiso moral de su conservación como componentes del patrimonio cultural de la nación.

El conocimiento de la biodiversidad faunística constituye por su parte, una de las piedras angulares para la realización de estudios regionales que faciliten paliar el efecto negativo del desarrollo económico social sobre el ambiente planetario a través del diseño de estrategias para la protección y manejo de ecosistemas naturales.

Los resultados del proyecto se enmarcan objetivos generales del Programa Ramal de Sistemática y Colecciones y dentro de los principios de la Estrategia Nacional para la Diversidad Biológica; referidos al desarrollo de investigaciones sistemáticas y taxonómicas como fuente para el

incremento de la riqueza y representatividad de las colecciones, la optimización de la información asociada a sus fondos a partir de su automatización y el establecimiento de principios básicos para su conservación y manejo, incluida la formación de personal altamente calificado y especializado en estos principios. Constituyen por demás, continuación de los obtenidos por su antecesor, “Formación, Conservación y Manejo de Colecciones de Historia Natural” (1998-2001) desarrollado por el propio programa.

MATERIALES Y MÉTODOS

El seguimiento de la implementación del procedimiento curatorial se realizó según lo planteado por Simmons y Muñoz-Saba (2005) y González *et al* (en prensa) para colecciones zoológicas. Para la realización de catálogos y listas actualizadas se siguieron las recomendaciones del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. Los resultados referidos en artículos y trabajos presentados en eventos obedecen a los estudios más actualizados en cada uno de los grupos zoológicos tratados según se recoge en la literatura de referencia de cada uno de ellos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Incremento, riqueza y representatividad. Catalogación y bases de datos.

Las colecciones se incrementaron en 7 949 ejemplares (Tabla1). De esto el 47.6% (3 786 ejemplares) está referido a invertebrados y el 52.3% (4 163) a vertebrados. El incremento no se corresponde a recolectas programadas sino al aporte de diferentes proyectos y a la gestión personal de sus miembros. De las recolectas programadas no se realizó ninguna por insuficiencias en el parque automotor, carencias de combustible y negación o demora de permisos de acceso.

Tabla 1. Incremento de ejemplares, ejemplares catalogados y registros en bases de datos

COLECCIONES	INCREMENTO	CATALOGACIÓN	BASE DE DATOS
Entomología	3496	8049	2979
Malacología	19	7697	4361
Aracnología	100	486	486
Acarología	171	2425	2425

Helmintología	0	0	0
Herpetología	409	649	364
Mamíferos	4	4	4
Paleontología	3750	1857	1650
Aves	0	0	0
TOTAL	7949	21167	12269

La automatización se vio favorecida por la adquisición de dos computadoras: una donada por la Fundación McArthur, a través de la Sociedad Cubana de Zoología, y otra a través del proyecto con el GBIF para digitalización de la colección tipo.

Tabla 2. Riqueza (número de especies presentes en la colección) y representatividad (número de especies presentes en la colección con respecto al registrado para el grupo, en por ciento) de las colecciones (*datos aproximados, colecciones inventariadas y/o catalogadas parcialmente).

.COLECCIONES	RIQUEZA (SP)	REPRESENTATIVIDAD (%)
Entomología	3569	44.3
Malacología*	2312	80.0
Aracnología*	350	25.0
Acarología	227	33.2
Helmintología	137	16.5
Herpetología*	167	80.2
Mamíferos	39	100
Aves	307	82.6
Paleontología	123	83.1
TOTAL	7231	49.2

Aunque notable, el incremento de la representatividad y riqueza de las colecciones fue afectado por la no ejecución de recolectas planificadas por las limitaciones antes expuestas. Las colecciones inventariadas y/o catalogadas parcialmente (Malacología, Aracnología y Herpetología) se han visto afectadas por la inestabilidad y/o carencia de especialistas y técnicos en los grupos de trabajo correspondientes.

Organización, limpieza y mantenimiento: Se reorganizaron espacialmente todas las colecciones. Se realizó limpieza especializada de muebles, inmuebles y contenedores (frascos y cajas). Se procedió a la colocación de naftalina en gavetas y estanterías, la sustitución del preservante (etanol) y a la fumigación en cámara artesanal (formol/fenol) en los casos que así lo requerían

Control de factores bióticos: Conservación preventiva efectiva a partir de la limpieza, la organización y el mantenimiento. En colecciones secas no se detectó la presencia de infestaciones vivas de insectos y ácaros. En colecciones conservadas en fluidos se muestrearon ejemplares con signos de biodeterioro en los cuales se hicieron aislamiento de los microorganismos contaminantes y cultivos puros para su identificación (Anexo IV).

Inventario de Colecciones Zoológicas

Fueron inventariadas un total de 101 colecciones de Ciencias Naturales referidas a las especialidades de zoología, paleontología y arqueología (Anexo V). De las colecciones inventariadas sólo tres (3) están vinculadas al CITMA; el resto se encuentra subordinado a otros ministerios: Cultura (MINCUL, 97), Salud Pública (MINSAP, 1), Educación Superior (MES, Las colecciones existentes en universidades, pedagógicas, politécnicas, dependencias de la Agricultura (MINAGRI), Sanidad Vegetal (INISAV), Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP/CNAP) así como aquellas pertenecientes a coleccionistas privados, no fueron incluidas en el inventario preliminar por no poseer la información necesaria.

Se elaboró un directorio en soporte magnético con los datos generales de cada una de las colecciones inventariadas y se incluyó en la información de la base de datos de la Red Nacional de Colecciones Zoológicas.

La Red Nacional de Colecciones Zoológicas (RNCZ) se constituyó como sección de la Sociedad Cubana de Zoología (SOCZOO), en el marco del VI Simposio de Zoología celebrado del 15 al 20 de Noviembre de 2004. La SOCZOO actúa como centro gestor y proveedor de un marco

financiero mínimo para el desarrollo de sus actividades a través de su Grupo Gestor (GG) constituido en directiva de la red para la coordinación y ejecución de sus acciones.

La Red funciona bajo los principios de la descentralización, el libre acceso e intercambio de información y el absoluto respeto a la custodia institucional. Pertencerán a la Red todas aquellas instituciones que aporten información a la misma y permitan el acceso a sus colecciones e información asociada según lo tengan establecido.

La red favorecerá el intercambio de información entre sus miembros acerca de la conservación y el manejo de colecciones, la formación y superación del personal asociado a la curatoría de las mismas, el desarrollo de proyectos implícita o explícitamente curatoriales y/o taxonómicos u otros relacionados con estudios de la biodiversidad, su conservación y uso sostenible, así como la búsqueda de fuentes de financiamiento. Para ello se conformó una base de datos primaria con la siguiente información a disposición de todos sus miembros:

Datos generales

- nombre y apellidos del director, jefe, responsable o similar de la institución depositaria
- localización: dirección, teléfono, correo y fax
- organismo

Datos de las colecciones (referidos a la colección en su conjunto y a cada una de las subcolecciones que la conformen)

- nombre y apellidos del director, jefe, responsable o similar de la colección
- grupo zoológico, tipo (histórica, básica, exhibición, docente, tipo, otras)
- número de ejemplares, número de ejemplares catalogados, número de ejemplares en bases de datos.
- valoración cualitativa del estado de conservación (bueno, regular, malo)

Datos complementarios

- nombre y apellidos del personal asociado, técnicos y especialistas
- localización: dirección, teléfono, correo y fax
- documentación asociada (archivos, documentos originales, otros)

Hasta el momento se encuentran incorporadas a la red las siguientes instituciones:

- Instituto de Ecología y Sistemática
- Instituto de Oceanología (Acuario Nacional)
- Centro de Estudios de la Biodiversidad Oriental

- Museo Nacional de Historia Nacional
- Museo de Historia Natural Felipe Poey
- Museo de Historia Natural Carlos de la Torre
- Museo de Historia Natural Universidad de Santiago de Cuba

Esta base de datos está disponible en cada una de las instituciones miembros de la red, todos los sitios de acceso a la SOCZOO y la página Web del CHM cubano.

Otros resultados no comprometidos.

Actividades conjuntas de educación ambiental con la Sociedad Cubana de Zoología, el Centro Félix Varela y la Red Nacional de Mapa Verde, como soporte para el estudio y conservación de la biodiversidad faunística y como parte del proceso de sensibilización del individuo con el entorno.

- talleres nacionales (4): organización y realización de los talleres 2002, 2003, 2004, 2005
- talleres regionales (3): comunidad Niceto Pérez, Pinar de Río; Manzanillo, Granma; Sancti Spiritus, Sancti Spiritus
- talleres de intercambio (30): Pinar del Río (6), Ciudad de La Habana (11), Matanzas (2), Cienfuegos (1) Villa Clara (1), Sancti Spíritus (3), Ciego de Avila (1), Camagüey (2), Las Tunas (1), Holguín (2), Santiago de Cuba (1) y Guantánamo (1). Entre estos se destacan los de Habana del Este y Cuenca Almendares-Vento
- talleres metodológicos (53): se destacan los realizados con delegados del Poder Popular del CAM de Fomento (Sancti Spiritus), directivos y miembros de la Cruz Roja Nacional (Ciudad de La Habana), integrantes del equipo de gestión y jefes de grupos provinciales del Instituto de Investigaciones Forestales (Ciudad de La Habana), profesores y dirigentes del Poder Popular de Calabazar (Ciudad de La Habana) y los efectuados en el marco del curso de postgrado Gestión Ambiental para Educadores en la Facultad de Gestión, Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente del CITMA.
- otras actividades: “Bibliotecas Verdes” en colaboración con la biblioteca del Instituto de Ecología y Sistemática, se implementó el sistema de BV en Manzanillo (1), Granma; Sancti Spiritus (1), Sancti Spiritus; Reserva La Belén (1), Camagüey; Parque Nacional Guanahacabibes (2), La Bajada (1), El Cayuco (1), El Valle (1), Vallecito (1), Mapostón (1), La Fe (1), Pinar del Río; Centro de Investigaciones Marinas (1), Ciudad de La

Habana; presentación en la Feria del Libro 2005 del folleto *Mapa Verde, una mirada al desarrollo local*; encuentro con metodólogos de EA del Ministerio de Educación de Ciudad de La Habana; encuentro con representantes de la presidencia nacional de EcoClubes de Chile y su red internacional; socialización de los resultados de dos proyectos de investigación (Topes de Collantes y Mil Cumbres); implementación de un curso introductorio de EA con dos ediciones (2005, 2006); mención en el concurso Mejores Prácticas de Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe (2003).; coedición y realización del boletín electrónico (tirada impresa reducida), *Carta al Mapeador* (Anexo VI).

CONCLUSIONES

- Se incrementó la riqueza y representatividad de las colecciones en 7949 ejemplares, la catalogación de 21167 y la inclusión en base de datos de 12269 registros, lo que incrementa el valor científico y patrimonial de sus fondos e información asociada.
- Se actualizó y compendió la información disponible en colecciones básicas y de tipos de helmintos, ácaros, insectos, anfibios y mamíferos con la elaboración y/o publicación de 8 catálogos.
- Se incrementó el conocimiento sobre la fauna terrestre cubana y neotropical así como sobre los procedimientos curatoriales para las colecciones zoológicas, reflejados en la elaboración y/o publicación de 115 artículos sobre sistemática y colecciones de los grupos estudiados y la presentación de 70 trabajos en 32 eventos.
- Se contribuyó a la formación y superación del personal técnico y profesional a través de los cursos de pre y postgrado recibidos e impartidos y la elaboración y presentación de tesis de doctorado (1), maestría (6) y licenciatura (2) vinculadas total o parcialmente al proyecto.
- Se contribuyó a la divulgación, implementación y generalización del Procedimiento Curatorial en otras colecciones zoológicas vinculadas o no al programa de Sistemática y Colecciones con la realización de seis (6) ediciones del curso de Procedimiento Curatorial para Colecciones de Ciencias Naturales y su inclusión en el del programa de la Cátedra Regional de la UNESCO, del Centro Nacional de Conservación, Restauración y Museología.

- Se contribuyó a la conformación de la Red Nacional de Colecciones Zoológicas con su constitución oficial bajo los auspicios de la Sociedad Cubana de Zoología y la realización del inventario preliminar de las colecciones zoológicas presentes en el país.

RECOMENDACIONES

- Continuar desarrollando estudios taxonómicos y sistemáticos de nuestra fauna terrestre y de curadoría de colecciones zoológicas.
- Contribuir a la formación pre y post graduada y la superación y actualización científica del personal técnico y profesional implicado en los estudios taxonómicos y sistemáticos de nuestra fauna terrestre y de curadoría de colecciones zoológicas.
- Contribuir a la divulgación de los resultados de los estudios taxonómicos y sistemáticos de nuestra fauna terrestre y de curadoría de colecciones zoológicas con su publicación, la participación en eventos y su socialización a través de la educación ambiental.
- Mantener el seguimiento de la implementación del Procedimiento Curatorial con énfasis en:
 - estudio de los agentes biodeteriorantes presentes en colecciones,
 - tratamientos a partir de la conservación preventiva,
 - digitalización de la información asociada.
- Completar el inventario de las colecciones zoológicas presentes en el país.
- Contribuir al desarrollo y funcionamiento de la Red Nacional de Colecciones Zoológicas en colaboración con la Sociedad Cubana de Zoología.
- Contribuir a la búsqueda y desarrollo de vías efectivas que garanticen los aspectos materiales y recursos humanos necesarios para la preservación del patrimonio cultural a nuestro custodio.

REFERENCIAS

González, H., Silva, G, García, N. y Pérez, A. en prensa. *Manual de Procedimiento Curatorial*.
Simmons, J. E. y Muñoz-Saba, Y. (edit.) 2005. *Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas*. Conservacion internacional. Serie Manuales para la Conservación. Bogotá D.C., Colombia.