



Instituto de Ecología y Sistemática
Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente

Informe de Balance Anual

2016

INTRODUCCIÓN

En el año 2016, el principal reto ha sido la coordinación interinstitucional necesaria para el correcto funcionamiento del proyecto “Un Enfoque paisajístico para la conservación de ecosistemas montañosos amenazados” (Conectando paisajes), del cual nuestro centro es la institución coordinadora.

La capacitación de los recursos humanos, tanto científica como política continúa siendo una prioridad, con énfasis en la superación de los jóvenes, que les garantiza su formación y el tránsito a categorías superiores. La política de cuadros es objeto de atención permanente.

ÁREA DE RESULTADO CLAVE 1: SISTEMA DE CIENCIA E INNOVACIÓN EN LA ESFERA AMBIENTAL.

OBJETIVO I: Dirigir los resultados de la actividad del Instituto de Ecología y Sistemática en función de los temas prioritarios vinculados con el desarrollo socioeconómico y ambiental del país, dando respuesta con la generación, generalización e integración de conocimientos, la prestación de servicios ambientales y la colaboración internacional.

I.1 Garantizar que los Programas y Proyectos Científicos contribuyan al perfeccionamiento y desarrollo de la Economía, la Sociedad y el Medio Ambiente, elevando la obtención y aplicación de resultados a ciclo cerrado.

a) Se garantizan la certificación técnica y financiera de los proyectos y SCT-E en ejecución.

En el presente año se encuentran en ejecución 12 proyectos de investigación, pertenecientes a los programas de Cambio Climático (un proyecto), Diversidad Biológica (tres como cabecera y uno como participante), Producción de alimento animal (uno). Además lideramos dos proyectos del programa del MINSAP Determinantes de salud, riesgos y prevención y tres proyectos no asociados a programa (PNAP). Todos los proyectos fueron certificados con ejecución normal al igual de los tres SCT estatales que brinda la institución. (Tabla 1).

En el primer semestre de 2016 concluyó satisfactoriamente el proyecto Actualización de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción. Se solicitó a la dirección del programa de Diversidad Biológica posponer el comienzo de un proyecto para el 2017, lo cual fue aprobado por este.

Se elaboró un nuevo proyecto: “Conservación y uso sostenible de la Diversidad Biológica en ecosistemas Forestales y ganaderos bajo Manejo Sostenible de Tierras (MST) en Guamuhaya y Cuenca del Cauto”, que fue presentado al programa Uso Sostenible de los componentes de la diversidad biológica en Cuba y aprobado para comenzar su ejecución en 2017.

Los días 28 y 30 de noviembre se realizaron los talleres de resultados anuales, en los que se presentaron los resultados de los proyectos nacionales e internacionales en los que participa el IES, así como los Servicios Científico-Técnicos (SCT) Comerciales realizados. En estos se evidenció la correcta ejecución técnica de los proyectos, por los que la certificación de estos fue avalada por el Consejo Científico.

Los resultados obtenidos durante el año han sido divulgados en más 15 de eventos científicos nacionales e internacionales.

Participación en Eventos

- Convención Trópico 2016, IV Congreso de Biodiversidad y Ecología
- III Encuentro Científico sobre Diversidad Biológica “BiodiverSOS 2016”

- Encuentro “Conservación de la Diversidad Biológica en Cuba–2016”
- III Latin-American Congress of Freshwater Macroinvertebrates. Santa Marta, Colombia.
- Convención de Ciencia y Tecnología 2016.
- 36 FESTIVAL INTERNACIONAL DE CARIBE, en Santiago de Cuba
- CUBAZOO
- Festival marino Costero Las Picuas Cayo Cristo.
- XXIV Reunión Anual de la Sociedad Japonesa de Nematología.
- II Congreso de la Red Temática Biología, Manejo y Conservación de la fauna nativa en ambientes antropizados (REFAMA), México
- II Jornada Iberoamericana en saludo al Día Mundial del Medio Ambiente. Quito, Ecuador.
- III Simposio Internacional de Magnolias, Varadero, Cuba.
- V Congreso Nacional de Ciencias de las Malezas.
- VI Conferencia Ornitológica de Norteamérica. EUA.
- Conferencia de las Partes (COP 13) sobre Diversidad Biológica, Cancún, México, diciembre.

Servicios Científico–Técnicos (SCT) Comerciales realizados: Se realizaron 11 SCT.

Los investigadores del centro además nos han representado en las siguientes comisiones nacionales e internacionales:

- Presidente y otros miembros del Tribunal de Categorías Científicas superiores, CITMA y miembros de la Comisión Categorías Aspirantes y Agregados del centro y de la comisión AMA-CITMA.
- Una investigadora es Jefa de los Programas de Interés Nacional, "Uso sostenible de los componentes de la Diversidad Biológica en Cuba"
- Varios investigadores forman parte del Comité de Expertos de los Programas de Interés Nacional que gestiona la AMA.
- Miembros del Tribunal Nacional Permanente de Grado Científico para las Ciencias Biológicas, UH y del Comité Académico del Programa de Doctorado en Ciencias Forestales y del Tribunal Permanente de Ciencias Forestales, Universidad de Pinar del Río.
- Autoridad Científica de la CITES para Flora y Fauna terrestre.
- Representación en el Grupo de Trabajo creado por el MINAGRI sobre los problemas con la fauna silvestre.
- Comité Nacional El Hombre y la Biosfera (MAB) UNESCO.
- Unidad docente de la Facultad de Biología.
- Asociación de Técnicos Agrícolas y Forestales.
- Representantes en la ANAP Provincial y Nacional.
- Representante en la ONEI para el CTS Medio Ambiente.
- Representante en el Grupo de Ordenamiento Territorial del CITMA.
- Representante del Grupo Internacional de Especialistas de Cícadas por la Comisión para la Supervivencia de Especies de la UICN.
- Representantes del Grupo de Especialistas de Especies Invasoras por la Comisión para la Supervivencia de Especies de la UICN.

Premios y condecoraciones:

Premio de la Academia de Ciencias 2016 a publicación “Top 50 de plantas amenazadas”, en la cual colaboró la Dra. Lisbet González-Oliva.

Propuestas para premio ACC para el 2017 de otras instituciones en las que participan especialistas del IES:

1. Novedades en la fisiología del tabaco: las ferroquelatasas, el hemo y el estrés abiótico. Universidad de La Habana, MES
2. Investigaciones con *Morus* sp. para el desarrollo de tecnologías sostenibles de alimentación y salud humana y animal en Cuba. EEPF Indio Hatuey, MES.
3. Evaluación de la contaminación atmosférica por metales pesados en La Habana utilizando las técnicas de biomonitorio con líquenes. CEADEN, CITMA

Propuesta para premio ACC para el 2018:

Estado y tendencias de la biodiversidad cubana, IES.

- b) Se garantiza y controla el movimiento del Fórum de Ciencia y Técnica y las acciones de generalización de resultados

En el mes de junio se realizó el Fórum de base, con la presentación de siete trabajos, resultando cuatro trabajos relevantes y tres destacados, los que pasaron a nivel municipal. Tres de estos trabajos fueron seleccionados para el Fórum de la Agencia de Medio Ambiente, donde uno resultó relevante y dos destacados (Tabla 3).

- c) Se obtiene un índice mínimo de 1.5 publicaciones por investigador en revistas especializadas certificadas por el CITMA o reconocidas en bases de datos internacionales.

Han sido registradas en el año 99 publicaciones, incluyendo dos libros. Ocho de estas publicaciones han sido en revistas de alto impacto. El índice de publicaciones por investigador 1.62 es superior al planificado. Trece artículos fueron publicados en revistas extranjeras indexadas (Tablas 4 y 5).

I.2 Se da respuesta a la generación, integración de conocimientos e introducción de resultados en la práctica social.

- a) Se potencia el uso de la biodiversidad con fines agroproductivos, farmacológicos y de defensa.

Entre los resultados introducidos se destacan:

Libro Biodiversidad y seguridad alimentaria en el ecosistema Sabana-Camagüey.

Libro ¿Tendremos desarrollo socioeconómico sin conservación de la biodiversidad?

Continuamos la comercialización del biofertilizante Micofert a cooperativas y agricultores individuales del municipio y otros territorios. Se ha continuado la implementación del paquete tecnológico para la recuperación la vegetación de dunas en Playas del Este de La Habana.

Continúa el desarrollo de formas farmacéuticas de extractos de *Pluchea carolinensis* con actividad estrogénica y antioxidante.

- b) Se implementa y ejecuta Paquete Tecnológico de Recuperación de Playas en todo el país y se asesoran procesos de monitoreo, recuperación y mantenimiento de playa.

Este año se han continuado la restauración ecológica de la vegetación de dunas en las Playas del Este iniciados en el 2013. Se rehabilitaron 1123 metros de playa, con muy buenos resultados, que fueron presentados en la Convención Trópico 2016 y en el evento Eco-CIEC 2016 con notable aceptación e interés por especialistas nacionales y extranjeros y se evalúan las vías para instrumentar su aplicación en las áreas de vertimiento actuales en Cayo Coco. Se propuso al museo de Habana del Este y a la dirección de las áreas protegidas de este territorio, el desarrollo de un proyecto para dirigir el trabajo comunitario hacia la restauración ecológica en Playas del Este.

I.3 Garantizar que el sistema de acciones y proyectos internacionales respondan a las prioridades establecidas por su impacto socioeconómico y ambiental en el país.

a) Garantizar y controlar el cumplimiento de las acciones técnicas y financieras derivadas de proyectos bilaterales, multilaterales y convenios o acuerdos de colaboración

Se encuentran en ejecución dos proyectos internacionales:

“Plan nacional de la biodiversidad para el apoyo en la implementación del plan estratégico del CDB 2011-2020 (República de Cuba)” y “Un enfoque paisajístico para conservar ecosistemas montañosos amenazados” (Conectando paisajes).

El primero culminó satisfactoriamente su ejecución y fue presentado por el Estado de Cuba en la Conferencia de las Partes sobre Diversidad Biológica celebrada en Cancún, México en días recientes.

Participamos además en los proyectos internacionales y acciones de colaboración siguientes:

- Mejorar la prevención, control y manejo de Especies Exóticas Invasoras (EEI), en ecosistemas vulnerables en Cuba, (CNAP) GEF/PNUD.
- Programa de Manejo Sostenible de Tierras OP15 (AMA).
- Reducción de la vulnerabilidad a las inundaciones costeras mediante adaptación basada en ecosistemas (ABE) en el sur de las Provincias Artemisa y Mayabeque (Manglar Vivo). Fondo de Adaptación.
- Estado de conservación de poblaciones de Zamiaceae (Cycadales), en Cuba. (Flora y la Fauna). Financiado por Fairchild Tropical Botanical Garden de Miami, Estados Unidos de América.

El proyecto de EEI, culminó este año su ejecución técnica, realizándose el Taller Final los días 6 y 7 de diciembre. La contribución del IES al mismo ha estado relacionada fundamentalmente con el aporte al conocimiento de la biología de las especies invasoras presentes en el país. Entre los principales resultados de este proyecto se encuentra la actualización del inventario nacional de especies vegetales invasoras y potencialmente invasoras, la creación de una base de datos de registros de estas especies en el territorio nacional y su mapificación. Se realizaron plegables divulgativos de más de 30 especies que se encuentran entre las más agresivas presentes en Cuba.

Se confeccionó además la lista de vertebrados invasores y potencialmente invasores presentes en Cuba y se realizaron inventarios de coleópteros, hormigas, hemípteros auquenorrhinos, heterópteros, cocoideos y de los moluscos terrestres y dulceacuícolas invasores.

El sistema de colecta de datos ecológicos y ambientales diseñado para el estudio del comportamiento de sistemas agroforestales con especies arbóreas invasoras puede ser utilizado con otros fines, como son la determinación de la diversidad asociada y el funcionamiento óptimo del sistema o la evaluación de la capacidad de adaptación y mitigación de estos sistemas ante el Cambio Climático.

En el proyecto Manglar Vivo, el IES juega un importante papel, llevando a cabo múltiples tareas, entre las que se encuentran el diagnóstico de las áreas de intervención, los inventarios de especies nativas, exóticas e invasoras presentes, la lista de especies nativas a utilizar en las acciones de restauración, determinación de las características seminales y germinativas, y la diversidad hongos micorrízicos VA asociados, y la realización acciones concretas para la restauración de las áreas.

Se han ejecutado acciones de colaboración con:

- New York Botanical Garden: “Diagnóstico del estado de conservación de algunas especies vegetales endémicas o nativas frente a determinados aspectos del cambio global en áreas importantes de la diversidad biológica cubana”.

-Fairchild Tropical Botanical Garden: "Colaboración entre herbarios del Instituto de Ecología y Sistemática y Fairchild Tropical Botanical Garden"

-Universidad de St. Luis-Missouri: "Estudios Filogenéticos y demográficos de aves cubanas"

Está vigente el convenio amplio de cooperación científica con la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México, que incluye actividades de docencia, investigación e intercambio Científico-Técnico.

Se encuentran en proceso de trámite los convenios: "Convenio de Colaboración Académica entre El Instituto de Ecología y Sistemática y La Universidad Veracruzana" así como el "Acuerdo de Cooperación Académica, Investigación y Desarrollo entre el Instituto de Ecología y Sistemática y La facultad de Agronomía y Veterinaria de La Universidad de San Luis Potosí, ambas de México.

b) Garantizar la gestión de becas, trámites y atención a delegaciones extranjeras.

El instituto ha colaborado de forma sistemática con diferentes entidades de varios países entre los que se destacan: Brasil, México, Japón, Colombia, Chile, Perú, Ecuador, Italia y Estados Unidos. Durante este año se han ejecutado 28 salidas al exterior, en las cuales se cumplieron exitosamente los objetivos.

Hemos recibido dos delegaciones en el mes de noviembre: la primera, integrada por el vicepresidente y directivos de la Academia de Ciencias Naturales de Vietnam, y la segunda por el presidente e investigadores del Museo de Historia Natural de Paris. También recibimos la visita de 4 colaboradores, 2 estudiantes de doctorado en Ciencias Biológicas, adscritos al herbario del FTG así como del director del herbario del Fairchild Tropical Botanical Garden, Estados Unidos de América y una estudiante de postgrado de la Universidad de Milano Bicocca, Italia.

c) Se cumplen las actividades del proyecto "Un Enfoque paisajístico para la conservación de ecosistemas montañosos amenazados" (Conectando Paisajes)

"Conectando paisajes" ha cumplido con las tareas planificadas en el año entre las que se encuentran las actividades de capacitación, talleres y reuniones de trabajo.

En el año 2016, se inició la elaboración de un documento metodológico general para el trabajo con enfoque de paisaje, así mismo se trabaja en la confección de protocolos para los estudios de la diversidad biológica, en la guía para los estudios socio-económicos Conectando Paisajes. Estos documentos tendrán un alcance limitado solo al proyecto, constituyen materiales claves para la gestión ambiental e integrada en el país. A su vez se ha trabajado en los diseños de los Sistemas de Información Geográfica para cada una de las Regiones Especiales de Desarrollo Sostenible. Se establecieron las colecciones para el repositorio del proyecto. Se trabajó en una propuesta en común para el desarrollo de la educación ambiental, trabajo que puede generar un antes y un después en la forma de llevar a cabo este tipo de actividad. Se elaboró una primera aproximación de los cálculos de la integridad ecológica con una selección previa de las áreas que serán el objeto de este estudio durante el proyecto. Se midieron las METTS de efectividad de manejo de las áreas protegidas, que permitieron establecer una línea base más confiable. Se realizaron talleres de preparación para el apoyo al sistema de alerta temprana contra incendio, de manejo del fuego con un consultor internacional; así como el de los ordenadores forestales con el grupo de Geomática del proyecto. Se realizaron viajes de campo para el diagnóstico del sector productivo. Se ha venido trabajando en la gestión de la comunicación, profundizándose en la imagen visual. Se comenzó a trabajar en la articulación de las cuestiones de la comunicación para el desarrollo. Se coorganizaron el taller nacional de Manejo Integrado de Bosques, aguas y suelos, y el Simposio sobre gestión del agua en espacios protegidos. Como corresponde a la etapa, se realizaron los talleres de caracterización preliminar de las REDS Bamburanao y Guamuhaya con gran impacto local, y un aumento considerable de la recopilación de información existente. Quedaron pendientes los de Nipe-Sagua-Baracoa y Guaniguanico, el primero por la afectación del huracán Mathew y el segundo por dificultades de logística dado el alce de la actividad turística en las distintas instalaciones de alojamiento. Se participó en varios eventos como la Convención Trópico, Simposio Forestal y la COP de Diversidad Biológica. Además se realizaron distintos intercambios de experiencias con instituciones de otros países.

I.4 Se mantiene la ejecución de los proyectos que integran el Macroproyecto y PVR.

En el presente año se realizaron las acciones siguientes:

- Preparación de la Pre defensa del informe de la provincia Mayabeque ante el consejo de expertos.
- Revisión y asesoría en la confección de los Informes de las provincias de Pinar del Río, Artemisa y Mayabeque.
- Trabajo en la integración de los estudios de PVR con las Áreas protegidas.
- Procesamiento y análisis de las AA.PP. de la provincia de Pinar del Río.

En colaboración con el PMA (Programa Mundial de Alimentos) se confeccionaron los indicadores y el instructivo para su aplicación en unidades productivas de diferentes municipios de las provincias orientales con el objetivo de determinar el impacto en la seguridad alimentaria ante un evento de sequía.

ANEXOS OBJETIVO 1

Tabla 1. Ejecución de proyectos según programas

IES CABECERA			
	PIN	PNAP	TOTAL
	8	3	11
IES PARTICIPANTE			
	PIN	PNAP	TOTAL
	2	0	2

Tabla 2. Participación del IES en los SCT 2015

No.	Descripción del Servicio.
1	3 Curso Ecología del suelo.
2	4.Guías Ecoturismo de Naturaleza.
3	3 Programa monitoreo de las aves en el Hotel Blue Arenal (Hotel Itabo, Sta María del Mar)
4	1 Revisión de Solicitud de Licencia Ambiental
5	1 Rehabilitación de Playa
6	1 Identificación de especies de invertebrados
7	1 Curso procedimiento curatorial en Colecciones de Historia Natural (Convención Trópico 2016)
8	1 Conservación de la Diversidad Agrícola
9	1 Patrocinio XXX Aniversario IES
10	2 Servicio Playa
11	1 Acciones para el manejo de los murciélagos
12	1 Curso "Estructura, Función e Importancia de las Micorrizas"

Tabla 3. Ponencias presentadas en el Fórum de Ciencia y Técnica

NIVELES	PONENCIAS PRESENTADAS	RESULTADOS		
		RELEVANTE	DESTACADOS	MENCIÓN
BASE	7	4	3	
MUNICIPAL	3	1	2	
AMA	3	1	1	1

PROVINCIAL	2	1	1
------------	---	---	---

Tabla 4. Publicaciones

AÑOS	PUBLICADOS		
	Total Art. Pub.	Total Inv.	Índice
2016	84	61	1.38
AÑOS	EN PRENSA		
	Total Art. En Prensa	Total inv.	Índice
2016	15	61	0.24
Total	99		1.62

Tabla 5. Relación de revistas extranjeras de impacto en las que han aparecido artículos de la autoría de investigadores del IES

Revistas de Impacto	Total de artículos publicados	Total de artículos en prensa	Valor de impacto
Mycological Progress	1		1.57
Nova Hedwigia	1		0.87
Cryptogamie Mycologie	1		1.50
Cuban Journal of Agricultural Science	1		0.08
Mycotaxon		1	0.70
Acta Parasitologica	2		1.29
Bioinvasion Records	1		1.34
Journal of Insect Biodiversity		1	0.44
The Auk: Ornithological Advances	1		1.87
Ann. Limnol. - Int. J. Lim	1		0.54
Journal of Crustacean Biology	1		0.92
Brittonia		1	0.65

OBJETIVO II: Desarrollar acciones en el trabajo curatorial dirigidas al incremento, conservación y manejo de las colecciones biológicas

II.1 Se incrementa la riqueza y representatividad de hongos, la flora y la fauna, vinculados a la actualización taxonómica y ecológica de las especies con vistas al manejo, conservación, uso sostenible de los ecosistemas.

Las Colecciones Zoológicas se incrementaron en 1521 ejemplares, correspondientes a las colecciones de Entomología (900), Malacología (77), Aracnología (80), Herpetología (398) y Aves (66). Se catalogaron 7 135 ejemplares de las colecciones Entomología (579), Malacología (236), Aracnología (50), Herpetología (398), Aves (66) y Mamíferos-Paleontología (4 285).

Se realizaron dos limpiezas y fumigaciones especializadas (manuales) con énfasis en colecciones tipos e históricas. Fue remontada la sección histórica de Malacología en Entomología con la consiguiente afectación de ambas colecciones y se trasladaron la colección carcinológica de J.C. Gundlach y las preparaciones permanentes de la colección helmintológica, al local de Mamíferos - Paleontología para su protección.

Se reactualizaron los diagnósticos de cada una de las nueve colecciones y su plan de conservación y manejo correspondientes, así como el de la colección en su conjunto.

Se realizaron 42 expediciones a 13 localidades de las provincias Pinar del Río (Sierra Pesquero-Mesa-Sumidero, Península de Guanahacabibes), La Habana (Jardín Botánico Nacional, El Trigal, Quinta de los Molinos), Mayabeque (Canasí, Sierra de Anafe, Finca Forestal Guitarrita, canales de Quivicán, Bejucal), Artemisa (Majana), Matanzas (Pan de Matanzas, Parque Nacional Ciénaga de Zapata) y Guantánamo (Yara-Majayara).

En el trabajo de mantenimiento de las colecciones generales del HAC se revisaron 1647 ejemplares y se les dio mantenimiento a 430 de ellos. Se organizaron y reincorporaron al herbario las camisetas de los géneros *Miconia*, *Conostegia* y *Tetrazigia* actualizadas por el especialista y se revisaron 153 camisetas de ejemplares de Combretaceae, Clusiaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae y Convolvulaceae. Se incluyeron en el herbario histórico dos especies de zamias, recientemente tipificadas. En cuanto a la reorganización y revisión de los ejemplares de la colección de frutos y semillas contra el libro de registros se revisaron 395 ejemplares, se le dio mantenimiento a 273 especies de 14 familias y se completó la información de 60 en el libro de registros de esta colección.

Se confeccionó la clave de identificación del género *Jacaranda*, Bignoniaceae y se describió el género *Ekmanianthe* para la Flora de la República de Cuba. Se trabajó en la actualización de la Checklist de especies vegetales invasoras en Cuba, con información adicional para Global Register of introduced and Invasive Species draft inventory for Cuba, a petición de Shyama Pagad del Program Officer IUCN SSC Invasive Species Specialist Group, University of Auckland, New Zealand, para las próximas consideraciones del tema a nivel mundial, incluyendo el CDB.

Se terminó la revisión y redacción del documento del Manual de Herbario y técnicas de recolectas para su posterior impresión. Se realizaron cuatro dibujos a lápiz de ejemplares de la familia Bignoniaceae para la publicación de la Flora de la República de Cuba y un dibujo a lápiz, entintado y llevado a escala de un ejemplar del género *Oxalis* para el fascículo de la Nueva Flora de Cuba.

Se realizaron 4 expediciones: alrededores de La Melba, Moa, donde se recolectaron 41 ejemplares correspondientes a las especies: *Asplenium erosum*, *A. cristatum*, *A. cuneatum*, *A. formosum*, *A. abscissum*, *A. serratum*, *Hymenasplenium laetum*, *Adiantum pulverulentum*, *A. latifolium*, *A. cf. pyramidale* y *A. pyramidale*; Coloma, Pinar del Río, donde se identificaron y georeferenciaron plantas de *Encyclia grisebachiana*. Se registraron parámetros reproductivos (cantidad de flores y frutos) y se tomaron imágenes de los principales factores que pueden estar ocasionando la pérdida de la población, y de otros grupos botánicos que comparten hábitat con la especie de orquídea en estudio; Sierra del Rosario, Artemisa para tomar datos ecológicos de especies nativas e invasoras en el Río Bayate y Holguín para la toma de datos ecológicos, morfología floral y fotografías de poblaciones naturales de especies del género *Erythroxylum*. Se realizó además, una expedición a la provincia de Granma, Holguín y Santiago de Cuba, en la que se inventariaron las especies nativas y exóticas en áreas seleccionadas, se tomaron datos ecológicos de ejemplares de herbario y fotografías de las poblaciones naturales.

Por otra parte, se establecieron parcelas experimentales para la evaluación de especies exóticas invasoras y su influencia en especies de plantas nativas en vegetación secundaria al sur de Mayabeque y en Artemisa. Se visitó la colección del Jardín Botánico de Santiago de Cuba así como colecciones privadas para la toma de datos ecológicos y fotografías de las especies de orquídeas *Trichocentrum undulatum* y *Cyrtopodium punctatum*, también se revisaron las colecciones de herbario del Jardín Botánico de S.C. y del HAC, para obtener información sobre estas especies.

En cuanto a la colección anexa de Hongos, Micorrizas y líquenes, se procesaron y asentaron en registro 21 muestras de Basidiomicetes. Se incorporaron 110 muestras de basidiomicetes de diferentes localidades de recolectas en Villa Clara. Se continúa con el procesamiento, limpieza, naftalización y ordenamiento de muestras antiguas de Basidiomycetes y Hongos Anamorfos. En cuanto a las micorrizas, se esterilizaron de 20 kilos de suelo para resiembra de cepas de hongos micorrizógenos arbusculares (HMA) y se confeccionaron reactivos para comienzo de revisión de cepas de HMA. Se purificaron 10 cepas de hongos micorrizógenos arbusculares de la CCHMA y se establecieron 6 cultivos.

Se realizó una expedición a Ciénaga de Zapata para la recolecta de material fúngico, Se colectaron más de 100 muestras de hongos basidiomicetos y ascomicetos y 19 de mixomicetos.

II.2 Se incrementa la automatización de la información asociada a las colecciones a partir de las tareas contempladas en los proyectos de Biodiversidad y otros con salidas relacionadas.

Fueron incluidos en bases de datos 6386 registros de las colecciones Entomología (456), Malacología (1181), Herpetología (398), Aves (66) y Mamíferos-Paleontología (4285). Se terminó la base de datos de la colección histórica de moluscos (terrestres) de Francisco Jimeno. La escasez de equipos de cómputo y soportes magnéticos para el almacenaje y preservación de la información procesada limitan la digitalización de la información asociada a los ejemplares y demás información relacionada.

Se incluyeron 124 registros de materiales de la familia Bignoniaceae, Apocynaceae, procedentes de la colección básica en la base de datos del HAC. En cuanto a las colecciones de Ekman se incluyeron 368 registros nuevos y se completó información de 1033 registros ya existentes y M. Victorin, se revisaron 141 ejemplares se actualizaron 38 registros y se incluyeron 24 nuevos registros en la base de datos correspondientes a las familias Rosaceae, Violaceae, Melianthaceae, Hypericaceae, Saxifragaceae, Nymphaeaceae y Nyctagenaceae. Se les dio baja a 11 registros de la Colección de Juan Tomas Roy. También se concilió la información de 306 muestras de la colección de frutos y semillas con el libro de registros, completando información en la base de datos.

II.3 Se desarrollan servicios científico-técnicos relacionados con las colecciones.

Se atendieron visitantes del Jardín Botánico de Cupainicú; Facultad de Biología, Universidad de La Habana (Encyclia y Tolumnia; Entomología, Malacología, Ornitología, Mastozoología); Jardín Botánico Nacional (Melastomataceae, Portulacaceae, Combretaceae); Museo Nacional de Historia Natural; Delegación Provincial de la Agricultura en La Habana; Laboratorio Provincial de Medicina Veterinaria (Helmintología); SOCUCBOT (Arecacea); SOCUZOO (Mastozoología, Ornitología, Malacología) CCS Juan Manuel Márquez (identificación); CIMAC (Viscaceae); Museo y Jardín Botánico de Berlín; Museo de Ciencias Naturales de Barcelona; Museo de Historia Natural de Chile; Departamento de Biología Vegetal de la Universidad Estatal de Campinas, Brasil (Guibourtia e Hymenaea); UNAH ;Florida International University, ICTB, (estudiante de doctorado), Universidad de Kansas y usuarios del propio instituto (Fagaceae, Annonacea, Pluchea, Entomología, Malacología, Ornitología, Mastozoología), entre otros. Además se atendieron las visitas de las delegaciones del Museo de Historia Natural de Paris, Francia y Academia de Ciencias de Vietnam y un invitado de Consejo de Estado.

Se continúa trabajando con el SCT de recuperación de Playas del Este de la Habana.

Como parte de la formación del personal se incluyó la participación en 10 eventos, donde se presentaron 28 trabajos: XVII Taller Flora de la República de Cuba, Jardín Botánico Nacional; Taller del Grupo de Especialistas en Plantas Cubanas para la re- categorización de especies amenazadas, donde se evaluaron 300 especies con vistas a la reedición de la Lista Roja, Convención Trópico 2016, IV Congreso de Biodiversidad y Ecología Tropical; XXIV Reunión Anual de la Sociedad Japonesa de Nematología, BiodiverSOS 2016, II Congreso de la Red Temática Biología, Manejo y Conservación de la fauna nativa en ambientes antropizados (REFAMA), México; CubaZoo 2016 y V Convención Internacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, I Taller Internacional de Gestión de la Ciencia y Tecnología para el Enfrentamiento al Cambio Climático.

Se recibieron 4 cursos de postgrado y se impartieron 11, relacionados con la curaduría de colecciones; sistemática, taxonomía y ecología de los grupos en estudio y otros temas de interés general.