



Instituto
de Ecología
y Sistemática

**INFORME DE BALACE
ANUAL 2019
CUMPLIMIENTO DE
OBJETIVO**

La Habana, diciembre de 2019

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 LA SOSTENIBILIDAD DEL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DEL PAÍS Y LA TAREA VIDA, DANDO RESPUESTA CON LA GENERACIÓN, GENERALIZACIÓN E INTEGRACIÓN DE CONOCIMIENTOS, LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES Y LA COLABORACIÓN INTERNACIONAL.

I.1. Se garantiza que los Proyectos y Servicios 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.

Responsable: Subdirectora Científica

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

En el presente año se encuentran en ejecución 8 proyectos de investigación como institución cabecera, 6 de ellos pertenecientes a los programas de Diversidad Biológica y del MINSAP “Determinantes de salud, riesgos y prevención” y dos proyectos no asociados a programa (PNAP). Todos los proyectos fueron certificados con ejecución normal al igual que los cinco SCT estatales que brinda la institución.

DENOMINACIÓN	Cabecera	Participante	Financistas
PA	6	3 (subcontratados por el IGT)	CITMA (6 proyectos)
PNAP	2	0	CITMA (2 proyectos)
TOTAL	8	3	

Como se constata en la tabla, también se participa en otros tres (3) proyectos como entidad participante, todos ellos tienen como entidad ejecutora principal al Instituto de Geografía Tropical (IGT). Ellos son “Sistema de Información virtual para la gestión de la información y del conocimiento sobre diversidad biológica y el medio ambiente en Cuba”, INFOGEO e IWECO.

El taller de resultados anual, en el que se presentaron los resultados de los proyectos nacionales e internacionales en los que participa el IES, se celebró satisfactoriamente el 4 de diciembre en el teatro del CIPIMM.

Se ubican como principales resultados del 2019:

Proyecto Diversidad biológica asociada a ecosistemas montañosos de la región centro-occidental de Cuba (Tareas 5, 8, 9 y 10).

Inventariados grupos de la flora, fauna y micobiota en los macizos montañosos Bamburanao, Guamuhaya y Guaniguanico. Realizadas siete expediciones para inventarios: una a Bamburanao (359 especies y 674 registros), una a Guamuhaya (237 especies y 450 registros) y cinco a Guaniguanico (188 especies y 491 registros). Confeccionadas 12 tablas Excel con información de los inventarios y más de 50 imágenes de especies de la fauna, flora, micobiota, paisajes y trabajo de campo.

Monitoreo de los objetos de conservación y atributos en el APRM Mil Cumbres: Bosque natural de pino, Bosques de galería y semideciduo, Bijirita del pinar y Lagarto caimán.

Monitoreo de la calidad de las aguas en la cuenca hidrorreguladora del río Cabagán, Guamuhaya. Se registraron cianobacterias y microalgas (10 especies); flora (82 especies: 1 endémica, 26 exóticas y 22 invasoras), flora acuática: prácticamente nula; peces de agua dulce (10 especies); macroinvertebrados (21 familias). Deterioro del bosque de galería. Calidad del agua: regular y dudosa (índice biológico BMWP-Cub); mala (índice de calidad del agua).

Protocolo sobre tratamientos germinativos y almacenamiento de semillas con 100 especies de plantas cubanas, cómo reproducirlas y almacenarlas (En preparación).

Sensibilización de los actores locales para la conservación de la diversidad biológica. Conferencias y charlas educativas en localidades de Guaniguanico (Especies Forestales y Ecología Vegetal) y Bamburanao (Biodiversidad y Paisaje y Agroturismo).

Proyecto Implementación de la estrategia de conservación de la Diversidad Fúngica en Cuba (Tareas 8, 9 y 10)

Actualización de la Estrategia de Conservación Fúngica en Cuba. Se continúa con la evaluación de las especies para la actualización de la nueva lista roja.

Participación en la 4ta Reunión de Coordinadores de Grupos de Especialistas de la IUCN (Abu Dhabi, Emiratos Árabes) Propuesto que el Grupo de Conservación de hongos para Caribe y Latinoamérica se acepte como Grupo Regional en la IUCN.

Realización de actividades de educación ambiental, con diferentes modalidades y variedad de públicos, en interés de fomentar el conocimiento y las necesidades de conservación de la diversidad fúngica, incluidos los hongos comestibles (Festival de los Hongos, J. Botánico Nacional).

Como divulgación, preparación de cuatro lonas, relacionadas con la introducción de los hongos y tres láminas divulgativas sobre especies de hongos (Basidiomycota, Ascomycota, Myxomycetes).

Proyecto Categorización e investigaciones biológicas de taxones seleccionados de la flora de Cuba (Tareas 5 y 9)

Taller del Grupo de Especialistas en Plantas Cubanas. Recopilación de información de 507 especies para la elaboración de las hojas de taxón, las

cuales se analizaron y aprobaron en el taller nacional de categorización del GPEC.

Taller sobre Lista Roja de Plantas del Caribe, donde se evaluaron y confeccionaron las hojas de taxón de 43 especies.

Prospección del área de distribución histórica de 10 especies categorizadas como de "Datos Deficientes" de los géneros *Erythroxyllum* (Erythroxylaceae), *Notholaena* y *Pityrogramma* (Pteridaceae). Confección de los mapas. Imágenes del material de herbario.

Seguimiento a la fenología de floración y fructificación de *Erythroxyllum spinescens* (endémica) en Punta Guanos, Matanzas y de *Erythroxyllum confusum* (nativa) en Boca de Cajío, Artemisa.

Genotipificación (identificación de alelos y genotipos) a partir de 19 marcadores microsatélites de 63 individuos de *Magnolia cubensis* subsp. *Acunae*, de las poblaciones de la Reserva Ecológica Lomas de Banao y del Paisaje Natural Protegido Topes de Collantes.

Genotipificación a partir de 21 marcadores microsatélites de 47 individuos de *Magnolia cristalensis*, de las poblaciones de Mina Iberia y Pico Cristal.

Exploración de los patrones biogeográficos de los helechos vittarioides (Pteridaceae) en el contexto de las Antillas y revisión de los caracteres diagnósticos de los cinco géneros y 13 especies que conforman ese grupo en Cuba.

Modelaciones preliminares en dos escenarios de cambio climático para 5 especies de orquídeas y cinco especies de helechos epífitos.

Confección de una filogenia que incluye las especies cubanas del género *Notholaena* (Pteridaceae) a partir de tres marcadores cloroplásticos utilizando el método de máxima verosimilitud.

Fechado de la familia Pteridaceae a partir de un fósil en ámbar de Myanmar (período Cretácico). Utilizado como calibración secundaria para la exploración biogeográfica de varios géneros de dicha familia de helechos en el Caribe insular.

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 (Tareas 1, 5, 8, 9 y 10)

Inventario de la diversidad biológica de algunos grupos funcionales en 16 fincas.

Generados mapas temáticos sobre integridad biológica en áreas demostrativas MST: Güira de Melena, Pinar del Río, Artemisa, Mayabeque, Camagüey y Guantánamo (11 fincas).

Incremento de la colección de Micorrizas del IES en 500 especímenes.

Base de Datos "Biodiversidad asociada a Sistemas Productivos de Fincas Demostrativas para el Manejo Sostenible de Tierras (MST)", con un total 1926 registros correspondientes a cada sitio (15 Fincas).

Creación del Índice de Integridad Biológica de Sistemas Productivos basado en bioindicadores: Calidad Biológica del Agua; Calidad Biológica del suelo; Calidad de la Cobertura Vegetal y Manejo amigable con la conservación de la Biodiversidad.

Fichas técnicas y protocolos de monitoreo para evaluación y valoración de los bioindicadores seleccionados y 10 Informes técnicos sobre el estado de los indicadores en fincas demostrativas MST-CPP-OP15

Diseñadas soluciones alternativas que promueven la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, en 10 fincas demostrativas.

Estudio de caso para evaluar las ventajas de migrar de un sistema de pastoreo tradicional a uno agroforestal, en una finca en Guamuhaya

Manual "Buenas prácticas en la agricultura y manejo ecológico de plagas".

Folleto divulgativo sobre las prácticas agroecológicas (22) que potencian la biodiversidad en las fincas. Libro "¡Verde es bueno, pero verde cubano es mejor! Árboles nativos para rehabilitar y reforestar en apoyo de la conservación de la biodiversidad de Cuba".

Confección de 10 perfiles de proyectos en fincas demostrativas.

Tres (3) Tesis doctorales, 2 artículos publicados en línea (2) en el sitio www.mnhnc.inf.cu. Número de *Savía* dedicada al Proyecto, una Tesina de Diplomado del INSTEC, y 7 artículos publicados en revistas nacionales e internacionales.

Proyecto Nueva Forma farmacéutica cubana, de origen natural, por una mejor calidad de vida de la mujer

Estudio de Mercado sobre el mercado de los fitoestrógenos.

Mantenimiento de la Colección ex situ de callos de *Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don (Colección de trabajo, T: 49 placas).

Establecimiento de una colección de plantas de *P. carolinensis*, en forma de colección en condiciones de campo (Colección de trabajo), a partir de individuos obtenidos ex situ a partir de estacas.

Fraccionamiento del extracto fluido (EF) hidroetanólico 50 %, con sistema de solventes de polaridad creciente. Obtención de las fracciones n-hexánica, clorofórmica, de acetato de etilo, n-butanólica y metanólica. Purificación de los crudos clorofórmicos.

Identificación y cuantificación de principios activos de los EF 30 %, 50 % y 70 % (lote 7001).

Obtención de los extractos fluidos (EF) hidroetanólicos 30 % (2.0 L) a partir de las Drogas secas (DS) procedentes de El Mulo y de El Trigal.

Parámetros de calidad de la materia prima (EF 30 %) dentro de los límites establecidos. Estabilidad adecuada a los 6 meses. Contenido de metabolitos en el EF 30 % de El Mulo supera al de El Trigal.

Estabilidad de las tabletas (preformulación) en estante y acelerada dentro de los límites establecidos a excepción del incremento de la humedad. Parámetros químicos sin alteraciones. Contenido de metabolitos y su liberación sin afectaciones.

Eficacia superior en la capacidad antioxidante del EF 30 % de El Mulo con relación al de El Trigal.

Ejercicio de defensa de la Tesis de Diploma "Evaluación del efecto de extractos naturales, obtenidos a partir de *Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don, en ratas", en opción al título de Dr. en Medicina Veterinaria, Universidad Agraria de La Habana Fructuoso Rodríguez Pérez (11/06/2019).

Gestión integrada del humedal al sur de las provincias de Artemisa y Mayabeque, como alternativa para el enfrentamiento al cambio climático (Tareas 1, 5, 9 y 10)

Actualizada flora del área con 795 especies vegetales entre nativas y exóticas. Descubrimiento en el sur de Nueva Paz de *Calopogon tuberosus*, orquídea nativa en estado crítico informada en el país para los herbazales de ciénaga de Cajío, donde no se ha vuelto a encontrar, y de *Eulophia graminea* orquídea invasora, nuevo reporte para el país.

Prospección y actualización de la flora exótica, invasora, potencialmente invasora y criptogénica en el área: 194 taxones que clasifican. Confirmación de la dominancia de almendra (*Terminalia catappa*) en los Bosques de Ciénaga, almendra y leucaena (*Leucaena leucocephala*) en los Bosques Siempreverdes Mesófilos, casuarinas (*Casuarina* sps) en los Herbazales de Ciénaga y majagüilla de la Florida (*Thespesia populnea*) en los Bosques de Mangles.

Establecimiento de parcelas de restauración en los Bosques limítrofes, particularizando en Bosque Siempreverde de Ciénaga y Bosque Semideciduo Mesófilo. Ganancia en extensión de los Bosques de Mangles y Bosques de Ciénaga y pérdida de áreas de Herbazal de Ciénaga.

Rasgos seminales y de germinación en 82 especies nativas y 4 especies exóticas. La mayoría de las especies fueron tolerantes a la desecación, lo que acilita su conservación en bancos de germoplasmas.

Hongos micorrizógenos arbusculares: 5 nuevos reportes para Cuba y una especie nueva para la Ciencia.

La presencia de varios grupos de aves, mariposas, libélulas y peces dulceacuícolas evidencian las potencialidades de recuperación del humedal. Presencia de especies introducidas e invasoras que compiten y desplazan la fauna nativa.

Modelación de cambios de cobertura del humedal costero en la porción sur de la provincia Mayabeque y en los cambios de cobertura terrestre para 2050, en la porción sur de la provincia Artemisa. Determinación de áreas prioritarias para la restauración ecológica en los manglares al sur de ambas provincias, por rodales.

Cartografía de las unidades de paisaje a escala 1: 25 000 de la zona limítrofe de máxima inundación. Análisis funcional de los paisajes.

Movimiento de las corrientes marinas en dirección este – oeste. Entre Majana y Cajío fueron lentas en el mes de julio (magnitudes máximas extremas 29,6cm/s). Influencia significativa de la marea en el movimiento de las aguas en las proximidades del litoral costero sur de Artemisa, particularmente desde Playa Guanamar hasta Playa Cajío.

Riqueza de especies del manglar sumergido entre Surgidero de Batabanó y Majana es pobre o nula, lo cual debe estar relacionada con la ausencia de sustrato en los tramos costeros, con una dinámica sedimentaria que favorece la acumulación de sedimento en la costa y permite la extensión continua del mangle rojo hacia el mar, con las fluctuaciones de las características químicas, físicas y biológicas del agua provocadas por el régimen de mareas y el intercambio hidrológico con la tierra firme.

Enriquecimiento de las aguas litorales en el área de estudio, por materia orgánica y amonio, provenientes del escurrimiento en los asentamientos

poblacionales y las zonas de cultivo tierras arriba. Puede provocar la eutrofización y traer consigo el desequilibrio de grupos biológicos.

No menos importantes son el Libro: “Ecotecnologías para la restauración ecológica: los tratamientos de semillas y las micorrizas”, el Manual de semillas para la restauración de ecosistemas limítrofes al manglar (Culminado y entregado para edición), así como el Protocolo de investigación para estudios de germinación y dormancia de plantas nativas cubanas. (En espera de publicación).

Esta relación no agota los resultados de los proyectos ejecutados por la entidad en el período, pues otros están estrechamente vinculados a OTROS OBJETIVOS, por lo que allí es que se consignan.

b) Se ejecuta y controla la ejecución técnica y financiera de las tareas asignadas a la entidad en la TAREA VIDA, Macroproyecto, Estudios de PVR y ZED Mariel.

Las tareas correspondientes al MACROPROYECTO se ejecutan a través de un PNAP, mientras que el resto de los esfuerzos en estas acciones priorizadas se encauzan a través de los servicios científico técnicos estatales (SCT-E).

Tendencias y respuestas del manglar ante la elevación del nivel del mar y los humedales costeros y vegetación de las dunas (Tareas 1, 5, 7, 9 y 10)

Se recibió Capacitación sobre Modelación del nicho ecológico de las especies; Técnicas de aplicación de los índices de vegetación (NDVI), basado en imágenes remotas y Técnicas de mapas de cambio, basado en imágenes remotas.

Recopilación y revisión bibliocartográfica de los manglares cubanos. Vectorización completa de la cobertura de mangle de toda la cayería norte, de 1956, y sur, de 1970.

Mapa de cambio de los últimos 50 años y la cobertura del 2018.

Índice de cobertura vegetal de manglar para las provincias de Artemisa y Mayabeque en una serie temporal de 20 años.

Modelación de la respuesta de los ecosistemas de manglar de las costas de Cuba, para escenarios futuros, en los años 2050 y 2070 (Modelación de nicho ecológico).

Acciones Priorizadas de la Tarea Vida (Tareas 1, 3, 5, 7, 8, 9 y 10)

En la ZED Mariel, se realizó un inventario rápido de especies de plantas vasculares con énfasis en las especies exóticas; ejercicio de reconocimiento del paisaje de las zonas visitadas. Se recorrieron las áreas correspondientes a la ensenada Laza (por ambos lados) y la terminal de contenedores, además de la desembocadura del río Guajaibón y las playas Bane y Salado.

Con relación a los estudios de PVR, se destaca la participación en Foro Sub Regional de gestión de riesgo de desastres y sistemas de alerta temprana, República Dominicana (26 al 27/03/2019).

Actualización de la matriz de cálculo para el procesamiento del levantamiento de las vulnerabilidades de las Unidades productivas, así como de las variables e indicadores, que facilita mejor entendimiento por parte de los decisores.

Reunión de la Fase II del proyecto con el Programa Mundial de Alimentos (PMA), terminación de la matriz de Excel para el cálculo de las vulnerabilidades de la producción de alimentos de las Unidades productivas de la región oriental.

Inicio de la modelación del peligro de incendio a partir de la entrega de la información (Modelos de Combustibles)

Participación en intercambios con la Unidad de Manejo del Proyecto Internacional “Construyendo resiliencia costera en Cuba a través de soluciones naturales para la adaptación” (Resiliencia Costera), Resultado II.

Participación en el Seminario “Cambio climático y sus impactos en el Gran Caribe” realizado en la Universidad de La Habana.

Fortalecimiento de la resiliencia comunitaria para la seguridad alimentaria y nutricional en 7 municipios de la región central del país afectados por la sequía y el huracán Irma.

Como parte de las acciones que realiza el IES para la protección de nuestras playas, se participó en capacitación y entrega de informe “Restauración ecológica de la vegetación dunar del tramo de 900 m, comprendido entre el Mégano y el tramo ya restaurado frente al hotel Tropicoco, en las Playas del Este, La Habana del Este, La Habana”, que brindó las soluciones que permiten, mediante la Restauración Ecológica, devolver la cobertura vegetal a la duna conformada, asegurando además, la necesaria estabilidad de las arenas, la composición florística adecuada que facilite la reactivación de los procesos ecológicos que aumenten la resiliencia del ecosistema y propicien la auto-reconstrucción del mismo ante eventos meteorológicos y presiones de uso como parte de las medidas de enfrentamiento y adaptación al Cambio Climático.

Trabajo de campo proyecto ejecutivo para la “Restauración de la vegetación dunar del tramo Guanabo 1”

Entrega de Tarea técnica para el “Control de la ejecución de las tareas de mantenimiento a los sectores de playa restaurados en Tropicoco y Boca Ciega en las Playas del Este de La Habana en 2019”, y del tramo Guanabo 2: proyecto ejecutivo para la “Restauración de la vegetación dunar del tramo Guanabo 2”.

Se ejecutó el Monitoreo de la vegetación dunar restaurada ecológicamente en los tramos: Tropicoco y Boca Ciega, Playas del Este, Cuba.

c) Se realiza y controla la contratación y ejecución técnica de los Servicios Científico Técnicos comerciales comprometidos.

El instituto desarrolla 4 servicios científico técnicos estatales (SCT-E), y otros con carácter comercial, éstos últimos como ingresos por medios propios.

Entre los servicios estatales destacan igualmente:

SCT-E Información Científica (Biblioteca)

Cubrimiento bibliográfico a proyectos y servicios científico-técnicos.
Se realizaron 15 Búsquedas de información, se atendieron 198 Usuarios atendidos, y hubo préstamos de 230 documentos.
Se digitalizaron 478 páginas de documentos.
Coordinación editorial de las revistas Acta Botánica Cubana y Poeyana. Se obtuvo la Certificación del CITMA como publicación científica para ambas revistas.
Realizado el control de la producción científica de los investigadores y especialistas de la entidad.
Incorporados al Repositorio de Información Ambiental 237 archivos. Revisión de 96 archivos como administrador.
Diseño de la Campaña del 2019 del proyecto Conectando Paisajes, utilizando diferentes sitios para cubrir la información.
Coordinación de diseño, edición y lanzamiento de "Paisajes montañosos: Una mirada escolar". Preparación del Plegable Corredores Biológicos y un Suelto de Conceptualización. Coordinación de 4 Lonas publicitarias para la Convención de Medio Ambiente.
Preparación de 12 manuales como complemento al módulo de extensionismo, sueltos y plegables.
Promoción y divulgación de los resultados del IES en página web, redes sociales, reuniones y eventos.
Alfabetización informacional en el tema del Medio Ambiente cubano con usuarios e instituciones relacionadas.

SCT-E Herbario Nacional HAC

Se dio mantenimiento de 437 ejemplares de herbario. Recolecta y procesamiento de 245 materiales de plantas para incorporar a la colección HAC. Identificación de 574 muestras de plantas de todo el país.
Participación activa en los Proyectos Nacionales e Internacionales del IES (expediciones de campo, colectas, inventarios e informes), incluida la Tarea Vida.
Tutoría de estudiantes de tercero, cuarto y quinto años de la carrera de Biología de la UH y la Universidad Central de Las Villas (UCLAV).
Recibidas y atendidas durante el año más de 50 personas, desde aficionados, estudiantes, investigadores, profesores de diversas instituciones nacionales y extranjeras.
Participación en cuatro (4) servicios científicos técnicos comerciales.
Actividades realizadas por el 115 Aniversario de la fundación del Herbario de la Academia de Ciencias, HAC (conferencias, conversatorios, presentaciones, exposiciones de dibujos e imágenes, puertas abiertas, entre otras actividades).

La información sobre el SCT-E de Colecciones Zoológicas se realiza en el objetivo correspondiente.

d) *Se garantiza y controla el movimiento del Fórum de Ciencia y Técnica y las acciones de generalización de resultados, a partir de la introducción de resultados en la práctica social.*

Los resultados del Forum de Ciencia y Técnica se relacionan en la siguiente tabla:

No.	Ponencia	Base IES	Mcpio	AMA	Prov
1	Diversidad fúngica en la Reserva de la Biosfera Península de Zapata.	D		X	
2	Aportes de la información científica del IES al Repositorio de información de Medio Ambiente de Cuba. Estrategias más viables para garantizar el acceso abierto a la información.				
3	La macrofauna edáfica como bioindicador del impacto del uso y calidad del suelo.	R	R	X	X
4	Libro “Ecotecnologías para la restauración ecológica: los tratamientos de semillas y las micorrizas”.	R	R	X	X
5	Nueva forma farmacéutica a partir de <i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) G. Don (Asteraceae): avances y retos de un trabajo integrado.	R	D	X	
6	Lista roja actualizada de los hongos y mixomicetes de Cuba .	R	R	X	X
7	Adaptación de piezas del microbús Toyota de transporte de trabajadores del Instituto de Ecología y Sistemática.	D			

D: Destacado

R: Relevante

X: propuesto a ese nivel

La introducción y generalización de resultados ha tenido logros significativos en este año. Entre los principales resultados hay que citar:

- Requerimientos germinativos de las semillas de especies nativas en la rehabilitación y restauración de ecosistemas de humedales con más de 19 especies nativas propias del ecosistema. Resultado aplicado en la Empresa Forestal Costa Sur y en el vivero del Cajío, Artemisa.
- Libro “Diversidad biológica de Cuba. Métodos de inventario, monitoreo y colecciones biológicas”. Métodos utilizados por el Centro Nacional de Áreas Protegidas (CNAP).
- Libros Rojos de la Fauna de Cuba. Información utilizada en la elaboración de los Planes de manejo de las Áreas Protegidas y por CITES.
- Indicador de Integridad Biológica de Sistemas Productivos (IIBSP) basado en evaluación de set de bioindicadores como

Cuenca del Cauto y Guantánamo.

PREMIO ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA (participación de MSc. Eduardo Furrázola Gómez)

Manejo de especies de hongos micorrizógenos arbusculares como alternativa para la nutrición de especies forrajeras en suelo pardos grisáceos con baja calidad en la cuenca pecuaria “El Tablón”, Cumanayagua, Cienfuegos (Universidad de Cienfuegos)

PROPUESTAS PREMIO ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA

- **Libro “Rubiáceas de Cuba”**
- **Libros Rojos de la Fauna de Cuba:**
Libro Rojo de Invertebrados terrestres de Cuba
Libro Rojo de Vertebrados terrestres de Cuba

Se prepara para presentar en el 2020 dos publicaciones más, de alto impacto:

- Libro “Diversidad biológica de Cuba. Métodos de inventario, monitoreo y colecciones biológicas”.
- Libro “Ecotecnologías para la restauración ecológica: Los tratamientos de semillas y las micorrizas”.

e) *Se obtiene un índice mínimo de 1.3 publicaciones por investigador en revistas especializadas certificadas por el CITMA o reconocidas en bases de datos internacionales, incluyendo las relativas a patentes.*

AÑOS	PUBLICADOS		
	Total Art. Pub.	Total Inv.	Índice
2019	64	47	1.36
AÑOS	EN PRENSA		
	Total Art. En Prensa	Total inv.	Índice
2019	17	47	0.36
Total	81	47	1.73

Los reportes realizados hasta la fecha indican un índice de 1,4 por investigador, lo que resulta superior a la meta trazada, aunque este es un aspecto en el que nunca nos daremos por satisfechos. A continuación, algunas de las revistas de impacto a las que se ha alcanzado, así su correspondiente factor de impacto:

Revistas de Impacto	Total de artículos publicados	Total de artículos En prensa	Valor de impacto
Comparative Biochemistry and Physiology, Part A	1		2.14
Journal of Medical Entomology	1		1.96

Zootaxa	3	1	0.99
Zookeys	1		1.14
Phytotaxa	1		1.16
Taxon		1	3.82
Revista Mexicana de Biodiversidad		1	0.60
Molecular Ecology Resources	1		7.04
Journal of Systematics and Evolution	2		4.04

I.2. Se garantizan que el sistema de acciones y proyectos internacionales respondan a las prioridades establecidas por su impacto socioeconómico y ambiental en el país.

Responsable: Subdirectora Científica

a) *Se cumplen las actividades del proyecto “Un enfoque paisajístico para la conservación de ecosistemas montañosos amenazados”, obteniendo resultados aceptables en la evaluación a medio término.*

El resultado fundamental de este año es la **Evaluación de Término Medio**, por parte de tres evaluadores, dos externos y uno nacional. El resultado fue satisfactorio, con 12 recomendaciones, clasificadas en dos grupos: 1) para mejorar la implementación de las acciones programadas y afianzar los resultados al concluir el Proyecto y un grupo 2) para entender mejor los procesos y corregir enfoques.

Como impactos fundamentales, se identifican:

- Preparación y sensibilización de los diferentes actores del territorio para el establecimiento y gestión de los corredores biológicos.
- Acciones de capacitación y transformación de actores en facilitadores, de comunicación, determinación de posibles metas para corredores pilotos y un programa de trabajo conjunto con la consultoría internacional Turismo & Conservación Consultores de Costa Rica.
- Propuestas de marco legal de los corredores biológicos en Cuba.
- Elaboración de textos sobre *Indicadores del enfoque de paisajes. Marco conceptual. Recomendaciones para el marco legal; Recomendaciones para la aplicación del enfoque de paisajes en Áreas Protegidas.*
- Metodología para establecer Fincas Escuelas con Enfoque de Paisajes.
- Aprobación del proceso para corredor biológico piloto en Consejos de la Administración Provincial y Municipal. Capacitación de equipos técnicos locales.
- Inventarios de la diversidad biológica, con la identificación de más de 15 nuevas especies en las zonas de conectividad de cada REDS.
- Cartografías preliminares de las unidades de paisajes.

- Aprobación de Áreas Protegidas (AP) por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros: Reserva Ecológica Pico San Juan (2945.0 ha), Elemento Natural Destacado Cueva Martín Infierno (246.0 ha) y Paisaje Natural Protegido Hanabanilla (1735.0 ha). Elaboración de expedientes de cuatro nuevas APs.
- Incremento en el puntaje de indicadores de la Matriz de Efectividad de Manejo (METT), en las Áreas Protegidas.
- Estudios de la diversidad biológica asociada al cauce principal del Cabagán PNP Topes de Collantes.
- Análisis de objetos de conservación en el APRM Mil Cumbres para el estudio de integridad ecológica.
- Adquisición y puesta en marcha de una Despulpadora Ecológica de Café, que permite la implementación de acciones que apoyen las producciones limpias en la REDS Guamuhaya.
- Vivero con tecnología de tubetes, en su etapa final del montaje, REDS Nipe-Sagua-Baracoa, con capacidad de producción de 250 000 posturas forestales y frutales.
- Organización para la gestión integrada de la Cuenca Mata. Evaluación ambiental y caracterización de la cuenca desde la montaña hasta la costa a través de las características geológicas, de relieve, hídricas, de la fauna y la vegetación. Inventario y diagnósticos iniciales de la cuenca (partes baja, media y alta).
- Mantenimiento del indicador: no hay pérdida de ningún tipo de vegetación. Recolecta de información por parte de la Dirección Forestal, Flora y Fauna Silvestre de las coberturas en los municipios de montaña para las áreas de intervención del Proyecto.
- Incremento de cobertura boscosa, evidenciando la disminución de la fragmentación en los sistemas productivos (fincas agroforestales y otras unidades productivas), aumentando la conectividad del paisaje.
- Seguimiento a 4 453.0 ha de sistemas agroforestales y silvopastoriles en zonas priorizadas de conectividad, con los planes de manejo correspondientes. Incorporación de 3 760 ha en sitios de réplicas en diversos sistemas agroforestales como resultado de las acciones de extensionismo.
- Recuperación, en todas las fincas, del 100 % de la inversión que realizan para ejecutar los manejos silvícolas. Estímulo a las buenas prácticas en función del desarrollo forestal sostenible y la conectividad del paisaje con un incentivo ≤ 25 %, y capacitación de los finqueros para acceder a otros mecanismos financieros.

b) Se cumplen las actividades comprometidas como parte del Programa "Apoyo al Programa de Lucha contra la desertificación y la Sequía" (OP-15) y de los proyectos MANGLAR VIVO, "Integrando los acuerdos ambientales globales de Río en las prioridades nacionales y necesidades mediante la mejora del manejo de la información y el conocimiento para el planeamiento y la toma de decisiones" (INFOGEO), "Tercera Comunicación Nacional (TCN) a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático", "Incorporando consideraciones ambientales múltiples y sus implicaciones económicas

en el manejo de los paisajes, los bosques y los sectores productivos en Cuba" (ECOVALOR) e IWECO.

En este caso, al tratarse de la participación del IES en resultados de proyectos internacionales coordinados por otras entidades, solo resaltamos algunos aspectos que se consideran relevantes, y que no han sido incluidos con anterioridad en el documento, como parte de los resultados de los proyectos que constituyen contrapartida nacional:

Para INFOGEO:

- Creación de base de datos sobre especies de flora y fauna.
- Actualización de la información sobre biodiversidad para la ONEI.
- Marco legal para el Sistema de Información Ambiental Nacional

Para TERCERA COMUNICACIÓN NACIONAL:

- Informe de la contribución sobre biodiversidad para la tercera comunicación nacional de la república de Cuba a la Convención de Naciones Unidas sobre cambio climático

Para IWECO:

- Inventario y caracterización de la fauna terrestre.
- Diagnóstico de la fauna terrestre (nivel de endemismo, nivel de amenaza, especies introducidas, sinantrópicas, y nichos potenciales a ser ocupados por especies invasoras, identificar los nichos ecológicos más importantes, etc.)
- Identificación de vacíos legales relacionados con el ordenamiento y gestión ambiental del territorio.
- Propuesta de medidas dirigidas a proteger y conservar la diversidad biológica del territorio
- Propuesta de aspectos legales que reforzarán la eficacia del ordenamiento y la gestión ambiental, en caso que proceda.

Para ECOVALOR:

- Identificación, monitoreo y validación de indicadores claves de la biodiversidad en la valoración de los servicios ecosistémicos que esta brinda y la elaboración de metodologías para la caracterización de los BSE en los sitios de intervención.
- Fortalecimiento del marco político, legal, regulatorio e institucional relacionado con el uso y conservación de la DB.

c) Se garantiza que las acciones de la colaboración internacional respondan a las prioridades establecidas por su impacto socioeconómico y ambiental en el país.

Como CONVENIOS DE COLABORACIÓN VIGENTES, se encuentran:

- Convenio Amplio de Cooperación Científica con la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.
- Convenio con la Universidad Complutense de Madrid, España (en proceso de renovación).

Se han suscrito CARTAS DE INTENCIÓN con:

- Universidad Do Vale Do Rio Dos Sinos (UNISINOS), Brasil
- Universidad Nouvelle Grand Anse, (UNOGA), Jeremie, Haití.

En PROCESO DE TRÁMITE 8 instrumentos jurídicos:

- Convenio de Colaboración Académica entre IES y la Universidad Veracruzana, México.
- Acuerdo de Cooperación Académica, Investigación y Desarrollo entre el IES y la Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad de San Luis Potosí, México.
- Convenio IES-Universidad de Sevilla, España.
- Convenio IES-Colecciones de Ciencias Naturales del Estado de Baviera, España.
- Convenio IES-Universidad Nouvelle Grand`Anse UNOGA, Haití.
- Acción de Colaboración IES-Fairchild Tropical Botanical Garden, EEUU.
- Acción Colaboración IES-Florida International University (FIU), EEUU.
- Acción Colaboración IES-Biodiversity Institute, Kansas University, EEUU.

d) *Se realiza la gestión de becas, trámites, misiones al exterior, y atención a delegaciones extranjeras.*

Como MISIONES EN EL EXTERIOR, fueron tramitados un total de 41 viajes al extranjero. Esta vez los países mejor representados: México, Panamá, Guatemala, Chile, Ecuador, Costa Rica, Paraguay, Bahamas, Guadalupe, República Dominicana, Francia, Italia y China. Comparativamente se superó la cifra hasta la fecha de 2018, que fue de 36 misiones.

OBJETIVO II: DESARROLLAR ACCIONES EN EL TRABAJO CURATORIAL DIRIGIDAS AL INCREMENTO, CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS COLECCIONES BIOLÓGICAS.

Responsables: Subdirectoras de Colecciones Zoológicas, y Botánica y Herbario Nacional

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.

a) *Se incrementa el número y representatividad de hongos, la flora y la fauna, presentes en las colecciones.*

Las colecciones se incrementaron en 1 749 ejemplares con los mayores ingresos en peces (1480), anfibios y reptiles (164). Limpieza y reordenamiento de los locales y estantes de las colecciones. Mantenimiento a ejemplares, etiquetas y contenedores, rellenado y cambio de preservante (etanol) y colocación de naftalina. Restauración de ejemplares afectados. Remontaje de la Colección F. Jimeno en cajas recuperadas por deterioro de las originales e incorporación de ejemplares de M. K. Jakobson, O. Alcalde y M. Sánchez Roig a la colección básica.

Se continúa el traslado de los ejemplares marinos a las colecciones del Acuario Nacional de Cuba. Mantenimiento especializado de las colecciones históricas Pelegrín Franganillo (Aracnología) y Charles Thomas Ramsden (Herpetología). Se reorganizaron los tipos de Mamíferos-Paleontología tipos, la colección de huesos peneanos de caprómidos, y los ejemplares de *Sylvilagus floridanus* (Lagomorpha, Leporidae). Se reubicaron de los cráneos de mamíferos y reptiles (Reptilia, Cetartiodactyla, Perissodactyla, y Primates). Se incorporó material fósil de Plantae del HAC) y se reorganizó el resto del material (Mollusca, Arthropoda, Echinodermata, Chondrychthyes, Amphibia, Reptilia, y Aves).

En la colección del HAC se le dio mantenimiento a 67 materiales de herbario de las familias Arecaceae, Bignoniaceae, Podocarpaceae, y se remontaron dos ejemplares de la familia Arecaceae, y se colocaron etiquetas de revisión en todos los ejemplares del género *Copernicia*, y se revisó el género *Coccoloba* para su actualización. Se montaron e incorporaron ejemplares de *Podocarpus*, *Tabebuia* y *Leiphaimos*. Se secaron y prepararon para su envenenamiento 245 materiales de plantas nativas recolectadas en diferentes zonas del país, entre ellas las Sierras Bamburanao y la Guayabera (Conectando Paisajes) y Playa Cajío (Manglar Vivo).

Se realizó la identificación de plantas recolectadas en la Ciénaga de Zapata (Matanzas) y más de 40 ejemplares de Cajálbana (Pinar del Río), Pinares de Mayarí (Holguín), además 65 muestras de las Sierras de Bamburanao y la Guayabera, y 23 de Mil Cumbres. También se identificaron 46 muestras de plantas de las provincias de Guantánamo, Granma, Las Tunas, Artemisa y Pinar del Río (OP 15) y más de 400 muestras provenientes de todo el país.

Se realizó un inventario de flora en Monte Barreto, como parte de una iniciativa de la Fundación Núñez Jiménez y el Grupo de Jóvenes Ambientalistas para revitalizar ese parque ecológico e inventario florístico en áreas del Parque Zoológico Nacional. Se realizaron trabajos de organización de ejemplares y estantes, así como biblioteca del Herbario. Se colocaron bolsas con naftalina en todos los estantes para un total de 1262 bolsas de naftalina.

En las divisiones Ascomycota y Basidiomycota, y clase Myxomycetes se procesaron 80 muestras de diferentes localidades de Guaniguanico y 81 de Guamuhaya (Conectando Paisajes), para un incremento de 161 ejemplares. Se continúa trabajando con el procesamiento e identificación de muestras de materiales colectados. Se continúa con el procesamiento, limpieza, naftalización y ordenamiento de muestras de Basidiomycetes y Hongos Anamorfos.

Se identificaron 36 especies y/o morfoespecies de las familias Glomeraceae (17) y Acaulosporaceae (7)), con 5 nuevos reportes para Cuba (Manglar Vivo). Se montaron 192 preparaciones fijas y se enriqueció la Colección Cubana de

Hongos Micorrizógenos Arbusculares (CCHMA) con 508 muestras de herbario (esporas conservadas de forma permanente en portaobjetos).

Como parte del Servicio Científico-Técnico “Rehabilitación de dunas costeras de Playas del Este de La Habana”, se identificaron 21 especies y/o morfo- especies de HMA, pertenecientes a 6 familias y 9 géneros. Se enriqueció la Colección Cubana de Hongos Micorrizógenos Arbusculares (CCHMA), con 77 muestras de herbario (esporas conservadas de forma permanente en portaobjetos (vouchers)).

b) Se incrementa la automatización de la información asociada a las colecciones.

c) Las bases de datos de las Colecciones Zoológicas se incrementaron en 1198 registros. Se crearon cinco nuevas bases de datos correspondientes a Decapoda, Copepoda, Carcinológica de J. C. Gundlach y dos a Hemiptera (Insecta). Se recibió por colaboración, la correspondiente a Chilopoda. Se catalogaron 248 ejemplares. Se incorporaron 19 nuevos registros a la base de datos Bibliografía asociada a Colecciones Zoológicas como parte de la digitalización de la información complementaria. Se mantiene actualizado el directorio de las colecciones zoológicas en el país.

Se realizaron 20 fotos de ejemplares de Copernicia de la colección histórica para sumar a la base de imágenes de la colección. Se realizaron 4 dibujos de Erythroxyllum alaternifolium y E. havanensis y 8 de diferentes especies de

Bigoniaceae para los fascículos de la flora de Cuba.

Revisión y búsqueda bibliográfica de temas relacionados con ecología y sistemática de plantas, invasiones y gestión de la diversidad, contaminación ambiental, uso sostenible de la biodiversidad vinculado al desarrollo turístico, desarrollo sostenible y gestión ambiental territorial. Se confeccionó un listado con localidades de ejemplares del género Ludwigia en Cuba.

Se continúa en la actualización de la nomenclatura de especies de la Clase Basidiomycetes según Myconbank e Index Fungorum 2019. Se sigue actualizando la Base de Datos de Micorrizas de Cuba. y se aumentó en 2484 la Biblioteca de Microfotografías.

OBJETIVO III: PERFECCIONAR EL IES PARA GARANTIZAR UNA ADECUADA ORGANIZACIÓN Y EJECUCIÓN DE SUS FUNCIONES Responsable: Responsable Control Interno

IV.1. Se fortalece la organización del trabajo y el proceso de formación y desarrollo de los recursos humanos. Responsable: Especialista Principal de Recursos Humanos

a) Se gestiona y controla el completamiento de la fuerza de trabajo calificada en el instituto y continuar el proceso de perfeccionamiento de la estructura organizacional.

En el 2019 fue aprobada la plantilla, según lo estipulado en el Código del Trabajo. Tenemos la plantilla cubierta al 82,4 % (tabla), se sigue trabajando en la completamiento de plazas, con temáticas hoy deficientes en la entidad. Se realizó el incremento salarial en el mes de julio, y se cumplieron las indicaciones emitidas por el CITMA para dicho proceso.

Tabla. Estructura por categoría ocupacional (año 20 de noviembre)

Categorías	Aprobadas	Cubierta total	Cubierta de la actividad fundamental	Hombres	Mujeres
Directivo	1	1	1	1	0
Ejecutivos	11	11	9	4	7
Técnico	148	119	99	44	74
Administrativo	0	0	0	0	0
Servicio	6	5	0	0	5
Operario	11	10	4	11	0
Total	177	146	113	60	86
De ellos:					
Egresados en preparación (NS)	12				
Jubilados Contratados	11			5	6
Total de trabajadores físicos	146		Jóvenes menor de 31 años	18	

Tabla: Fluctuación de la Fuerza de Trabajo

Altas:10										
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N.
2	0	1	0	0	0	0	0	1	1	5

Bajas: 17										
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
1	3	2	2	0	2	2	2	2	0	1
Principales Causas: Jubilaciones, mejora salarial, otros.										

Tabla: Fluctuación Laboral en los últimos 5 años

Años	Total de Trabajadores	Altas	Bajas	Tasa de fluctuación
2015	178	19	25	14.0
2016	157	6	33	21.0
2017	148	12	22	14.8
2018	153	17	14	9.0
2019	146	10	17	11.6

Tabla: Porciento de Ausentismo

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
3.8	3.5	1.8	2.4	3.3	3.6	2.88	4.0	1.8	1.8	2.7

Las principales causas del ausentismo son los certificados médicos y las licencias sin sueldo, y un promedio anual de 2,87%.

Aunque no se ha modificado la estructura, a partir de las indicaciones recibidas, en espera del perfeccionamiento del Organismo, se ha trabajado en la actualización de: Convenio Colectivo de Trabajo, Reglamento Disciplinario Interno, Reglamento Orgánico, y Órgano de Justicia Laboral (OJL).

b) Se controla la ejecución de los sistemas de pagos por resultados en función de obtener mejores y mayores resultados científico – técnicos.

Se ejecutó el pago correspondiente al I y II trimestre, el cual quedó interrumpido a partir de las indicaciones recibidas, con el beneficio del incremento salarial.

c) Se evalúa el cumplimiento del programa de formación de doctores y maestros, el proceso de categorías y las acciones de superación.

Tabla de Potencial Científico

CATEGORIAS	Total	H	M	Doctores	H	M	Máster	H
Investigador Titular	4	3	1	4	3	1		
Investigador Auxiliar	22	10	12	7	4	3	15	6
Investigador Agregado	14	8	6	1	1		11	5
Aspirante a Investigador	1		1				1	
Sub Total	41	21	20	12	8	4	27	11
Univ. no investigadores	36	12	24	5	3	2	6	2
De ellos con Categorías Científicas	7	5	2	5	3	2	2	2
De ellos jubilados	11	7	4	6	3	3	3	2
Adiestrados	12	2	10					
TOTAL	89	35	54	17	11	6	33	13

Hemos participado en las diferentes actividades que han impartido el CITMA y el

Las acciones fundamentales en esta materia fueron:

- En el año se efectuaron 3 defensas de Doctorados en el Programa de Doctorado de la Universidad de Alicante, de los investigadores Grisel Cabrera Dávila, Aylin Alegre Barroso y René A. Barba Díaz.
- Además defendieron su maestría en la Universidad de Las Borgoñas en Francia de las Reservas Científicas Claudia Loiz Leiva y Rachel Batista Álvarez.
- Comenzó el estudio de maestría en Francia la joven Anaisa Cajigas Gandía.
- El centro es Unidad Docente de la Facultad de Biología, varios investigadores participan impartiendo clases y tutorando a los estudiantes.
- Se cumplió con el plan de superación de todos los trabajadores, al menos han recibido una actividad de formación.

Modo de formación	Participantes	Graduados	Observaciones
Doctorados	12	2	
2do Doctorado	1		En ejecución
Maestrías	9	2	6 Facultad de Biología 1 Universidad en Francia,
Maestría en Gestión Ambiental (INSTEC)	1	1	Otros investigadores están aplicando para matricular en nuevas ediciones.
Curso de Idiomas	10		Continúan en otros niveles
Entrenamientos	20	12	Algunos están en ejecución.
Preparación para la defensa	146	146	Se efectuó en todas las áreas.
Capacitación de la Brigada contra incendio	12	12	Se efectúa cada dos años como está establecido
Curso de postgrado	15	10	En ejecución
Formación como Licenciado en Biología	2		En ejecución
Curso de recalificación de choferes	5	5	

- Se continúa trabajando conjuntamente con las organizaciones políticas y de

trabajadores el BOLETÍN PANORAMA MUNDIAL, del Comité Central del PCC.

- Funcionó el Tribunal para categorías científicas superiores (Investigador Titular e Investigador Auxiliar), con 9 expedientes procesados y 5 aprobados.
- Funcionó el Tribunal para categorías científicas inferiores (Aspirante a Investigador e Investigador Agregado), con 9 expedientes procesados, todos aprobados.

PARTICIPACIÓN EN OTRAS COMISIONES

- Académicos (Titulares y de Mérito) y Jóvenes Asociados de la Academia de Ciencias de Cuba.
- Tribunales Permanentes de Grado Científico: Ciencias Biológicas, Ciencias Forestales y Ciencias Jurídicas.
- Consejo de Expertos de los Programas Nacionales Uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica en Cuba y Cambio Climático en Cuba: Impactos, Mitigación y Adaptación.
- Tribunal de categorías científicas en otras especialidades (Ciencias de la Tierra y del Espacio).
- Consejo de Expertos de la Delegación del CITMA de La Habana.
- Red de jóvenes caribeños ante el cambio climático.

d) Se garantiza y controla la atención a los jóvenes técnicos y profesionales para renovar la fuerza de trabajo calificada.

- Se mantiene actualizado el programa GEFORZA, con los trabajadores existentes y con la demanda de egresados hasta el 2028. Este tema es analizado en el Consejo de Dirección y aprobado en el mismo.
- Los jóvenes son recibidos y se les instruye, además son atendidos por un tutor y se les confecciona el Plan de Adiestramiento. Este plan y su cumplimiento son controlados sistemáticamente.
- Se asiste a encuentros con los jóvenes de la Ministra del CITMA, y Presidenta de la AMA.

e) Se controlan las acciones de seguridad y salud del trabajo, acorde a las normas establecidas.

- Trimestralmente se analiza en los Consejos de Dirección los aspectos relacionados con seguridad y salud del trabajo.
- Se gestiona y efectúa la compra de medios de protección personal
- Chequeos médicos periódicos y pre empleo.
- Inspecciones a las áreas para evaluar posibles riesgos y controlar los ya detectados.
- Realización de fumigación contratada con CPHR.
- Se realiza plan de medidas por cada una de las inspecciones que se reciben en el centro de acuerdo a las deficiencias detectadas.
- Se mantienen las acciones de mantenimiento constructivo y de rehabilitación de redes y locales, pero aun sin satisfacer las necesidades

con los Cuadros y sus Reservas. Responsable: Especialista de Cuadros

- a) *Se gestiona y controla la composición y el completamiento de la Plantilla de Cuadros y Reservas del IES*

En el periodo la plantilla de Cuadros de Cuadros se mantuvo cubierta con la presencia de 12 Cuadros, para lo cual se realizaron 3 movimientos de Cuadros consistentes en 1 liberación por solicitud propia (de la Subdirectora Administrativa), 1 traslado de cargo (la Subdirectora de Producción pasó a ocupar el cargo de Subdirectora Administrativa) y 1 promoción (la Reserva de Cuadros de Producción fue promovida a Subdirectora de esta área). Los 2 últimos movimientos se realizaron a partir de personal proveniente de la Reservas de Cuados.

En cuanto a las Reservas, se mantiene sin ellas la Subdirección de Ecología Funcional y Economía. Sin embargo, se procesó y aprobó a una joven para integrar las filas de las Reservas de Cuadros para la Subdirección de Micología, Subdirección que desde hace algún tiempo no contaba con ella. Los otros procesos correspondieron a jóvenes que se integraron a las filas en la preparación de las reservas son de las Subdirecciones de Producción y CeNBio.

- b) *Se ejecutan y controlan los planes de preparación y superación de cuadros y reservas.*

Los planes de preparación y superación de Cuadros y Reservas se ejecutan según lo planificado. En el periodo 4 Reservas de Cuadros y 1 Cuadro cursaron y aprobaron satisfactoriamente el Curso Básico de Cuadros. Otra Reserva cursó y aprobó el diplomado de Gestión de proyectos.

Se han realizado las actividades de preparación de cuadros frecuentemente y se hace sistemático el trabajo político ideológico por diferentes vías, incluyendo la vía digital, no solo para los Cuadros y Reservas, sino para todos los trabajadores de la entidad.

De igual manera se han recibido actividades de superación relacionados con el tema de la Defensa, la Seguridad y Protección y Seguridad Informática entre otros. Las acciones de entrenamientos prácticos adquieren mayor sistematicidad. Se continúa trabajando de forma individual en las actividades para la superación profesional.

IV.3. Se controla el cumplimiento de la Estrategia de Comunicación Social e Institucional y de Educación Ambiental. Responsable: Especialista de Comunicación

- a) *Se actualizan y cumplen los planes de acción derivados de las estrategias de comunicación institucional, acorde con las indicaciones del CITMA, con énfasis en la Tarea Vida.*

PROYECTOS NACIONALES	TAREAS DE LA TAREA VIDA								
	1	3	5	7	8	9	10	11	T
1.- Gestión integrada del humedal al sur de las provincias de Artemisa y Mayabeque, como alternativa para el enfrentamiento al cambio climático.	x		x			x	x		4
2.- Categorización, relocalización e investigaciones biológicas de taxones seleccionados de la flora de Cuba.			x			x			2
3.- Implementación de la Estrategia de Conservación de la Diversidad Fúngica en Cuba.					x	x	x		3
4.- Conservación y uso sostenible de la diversidad biológica en ecosistemas forestales y ganaderos bajo manejo sostenible de tierras (MST) Guamuhaya y cuenca del Cauto (OP.15).	x		x		x	x	x		5
5.- Diversidad Biológica asociada a ecosistemas montañosos de la región centro-occidental de Cuba.			x		x	x	x		4
6.- Tendencias y respuestas del manglar ante la elevación del nivel del mar y los humedales costeros y vegetación de las dunas (Macro 01).	x		x	x		x	x		5
PROYECTO INTERNACIONAL									
1.- Un enfoque paisajístico para conservar ecosistemas montañosos amenazados.			x		x	x	x	x	5
SCT-E: Acciones prioritizadas de la Tarea Vida.	x	x	x	x	x	x	x		7

Parte importante de las acciones de colaboración y comunicación institucional se gestan en los eventos científicos, como elemento imprescindible de este tipo de actividad. Se citan a continuación los principales eventos en los que se tuvo participación, aunque no con carácter excluyente. En total fueron 30 eventos, 16 de carácter internacional:

- XII CONVENCION INTERNACIONAL SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO. VI Congreso sobre Manejo de Ecosistemas y Biodiversidad. XI Congreso de Áreas Protegidas. IV Coloquio de MST (Palacio de la Convenciones de La Habana, Julio 1-5, 2019).
- Jornada Herpetológica Científico Divulgativa “Luis V. Moreno”.
- Taller del Grupo para la Conservación de Hongos en América Latina y el Caribe (Panamá, abril 2019).
- Taller de Categorización de Plantas amenazadas endémicas del Caribe, presentes en Cuba y demás países involucrados, GEPC/UICN (JBN, abril 8-12, 2019).

- V CONGRESO IBEROAMERICANO SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador (junio 10-14, 2019).
- Birds Caribbean Conference (Guadalupe, Julio, 2019).
- Taller de Categorización de Plantas amenazadas Cuba-Bahamas (Reserva de Plantas Nativas León Levy-Isla Eleuthera), GEPC/GEPBH/UICN (septiembre 9 – 14, 2019).
- XXVIII Congreso Internacional de la Sociedad Ítalo-Latinoamericana de Etnomedicina (SILAE) (Palacio de la Convenciones de La Habana, septiembre 16-20, 2019).
- XXIII Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación (SMBC), Antigua, Guatemala (octubre 28-31, 2019).
- II Escuela Internacional de Ciencias de la UNESCO, III Escuela MOST en Cuba "Promoviendo el liderazgo de los jóvenes en la reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático en el Caribe" (La Habana, diciembre 3-5, 2019).
- VI Simposio Internacional de Manejo Integrado y Gestión Ambiental de Playas y Ecosistemas Costeros VARAPLAYAS 2019 (Varadero, diciembre 4-6, 2019).
- IV Simposio Iberoamericano de Química Orgánica – SIBEAQO (diciembre 4-8, 2019).

b) Se actualiza y potencia la visibilidad de los resultados científicos del Instituto de Ecología y Sistemática a través del sitio web institucional, portales y perfil en redes sociales.

Se actualizó el sitio web institucional, a partir del manual de identidad corporativa elaborado con anterioridad por la ACCS. Se mantiene actualizado con noticias institucionales y del sector, así como con los proyectos y servicios en ejecución.

Presentación de resultados y actividades institucionales en las redes sociales Facebook y Twitter.

Contratación de spot publicitario con Radio Taíno (en el aire desde el 16 de diciembre, con 3 frecuencias diarias de lunes a sábado).

Cancelación de serie postal Murciélagos de Cuba, con el MMHNC.

c) Incentivar las acciones de formación vocacional y educación ambiental con niños, jóvenes y la comunidad.

Taller para la Formación de Facilitadores en el proceso de creación de los Corredores Biológicos del proyecto internacional Conectando Paisajes.

Presentación de resultados científico del Proceso Docente Educativo en la Convención de Medio Ambiente y en el V Congreso Iberoamericano de Medio ambiente y Sustentabilidad.

Participación en el festival de especies endémicas.

Se continuó incentivando las acciones de formación vocacional y empoderamiento de conocimientos en temas de Biodiversidad y Medio Ambiente. A través de círculos de interés, elaboración de folletos, actividades didácticas y resultados alcanzados en los proyectos nacionales e internacionales como Manglar Vivo, OP15 y Conectando paisaje en sus áreas

de intervención y las comunidades, se han ido realizando acciones que incrementar el impacto educativo ambiental de nuestra entidad.

Participación en la Convención Internacional Varona 2019 y VI Simposio de Educación Ambiental-GEA de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”.

En el segundo semestre se desarrolló una intensa labor en la educación ambiental no formal desde los propios proyectos OP15 y Manglar vivo, dirigido a la capacitación de decisores, y comunidades en general, que incluyó la atención específica a escuela rural de la localidad de Imías en la provincia Guantánamo.

También en la etapa se estrecharon vínculos de trabajo con la Red Iberoamericana de Medio Ambiente REIMA y con GEA de la Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique J. Varona (colaboración en la búsqueda de especialistas en malacología para la erradicación de Caracol gigante y donativo de dos ejemplares del libro Moluscos de Cuba a los fondos bibliográfico de dicha entidad).

IV.4. Se controla el cumplimiento del Plan de Informatización y Desarrollo de las Tecnologías de la Información. Responsable: Especialista de Comunicación

a) Se contribuye con la información solicitada al Sistema de Información de Gobierno.

- Se presentó a la ONEI las estadísticas anuales sobre biodiversidad, como parte fundamental del encargo estatal de la entidad, haciendo las aclaraciones correspondientes.
- Se participó en la conformación de indicadores cuantitativos de biodiversidad, para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Cantidad de especies nativas de vertebrados terrestres incluidos dentro de las categorías de amenaza de la UICN (Vulnerables, En Peligro o en Peligro Crítico), generadas por expertos nacionales y publicadas en libros y listas rojas nacionales.

b) Se actualizan de manera permanente los Planes de Seguridad Informática, y se cumplen las indicaciones de ciberseguridad.

Existe y esta actualizado el Plan de seguridad informática de la entidad, de acuerdo a la nueva resolución de informática emitida por el CITMA, Con la nueva indicación está en ejecución la migración a código abierto que debe estar concluida en un término de 3 años a partir de la entrada en vigor de la Resolución.

Aún no se ha concluido la depuración de los medios de cómputo, aunque se ha avanzado en el 70% de los mismos. Es una de urgencia que se pretende completar antes de concluir el año.