



## Bases para el manejo sostenible de especies exóticas invasoras, un desafío para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos

Ramona Oviedo Prieto

Elena Vilma Rivalta González

Lourdes Schettino Rodríguez

Alejandro Llanes

Leda Menéndez Carrera

Isora Baró Oviedo

José Manuel Guzmán Menéndez

Bertha Lidia Toscano Silva

Instituto de Ecología y Sistemática, Agencia

de Medio Ambiente, CITMA

Contacto: roviedo@ceniai.inf.cu

### RESUMEN

En el Ecosistema Sabana-Camagüey se han registrado especies exóticas invasoras, tanto vegetales como animales, cuya presencia se debe, principalmente, a su historia ambiental y acciones asociadas al desarrollo socioeconómico del territorio. Hasta el momento, se han identificado 140 especies de plantas correspondientes a 107 géneros y 49 familias con comportamiento de invasoras. Además, se ha comprobado que habitan en esta área 31 especies de fauna, conformadas por 17 mamíferos, 4 aves, 3 reptiles, 1 anfibio, 2 peces y 2 invertebrados. En consecuencia, se evalúa la existencia de estas especies exóticas invasoras, debido a los efectos negativos que pueden ocasionar a la diversidad biológica nativa, la transformación y/o destrucción de hábitats y la alteración del funcionamiento de los ecosistemas donde se encuentran, en deterioro de los paisajes naturales y los sistemas productivos.

### PALABRAS CLAVE

invasiones biológicas  
impacto ambiental  
especies exóticas invasoras  
biodiversidad

### Especies exóticas invasoras, una amenaza para la preservación de la biodiversidad a escala global

La introducción y dispersión de especies exóticas invasoras amenaza de manera significativa la conservación de la diversidad biológica. Estas especies se introducen en el país de forma accidental o a veces para su producción controlada. Pero una vez en el medio natural son capaces de esparcirse porque generalmente no tienen depredadores ni competidores efectivos en los ecosistemas naturales que colonizan. Como consecuencia, pueden disminuir sensiblemente o prácticamente acabar con muchas de las especies nativas (Gerhartz, 2011).

Las especies invasoras están consideradas como una de las más importantes causas de la pérdida de biodiversidad y es un fenómeno a escala global con las peores consecuencias en las islas (Woods, 2009).

El impacto de las especies invasoras es muy variable y complejo. Pueden afectar directa o indirectamente a la flora y la fauna nativa, con mayor incidencia en las especies endémicas. Los impactos más directos y evidentes son la depredación, la destrucción y perturbación del hábitat, la ocupación del nicho y el espacio.

Las especies exóticas invasoras según la Convención sobre Diversidad Biológica (CBD) se definen etimológicamente como especies no nativas que son introducidas deliberadamente o de manera accidental por fuera de su hábitat, donde se establecen, proliferan y dispersan de tal forma que causan daños a los intereses del hombre.

Estos efectos nocivos provocan cambios en la composición y estructura de los ecosistemas, potencian alteraciones en la cantidad y calidad del agua disponible en los humedales<sup>1</sup>, intoxican el suelo, transforman los paisajes naturales, a la vez que disminuyen y encarecen el rendimiento de los sistemas productivos.

Las especies invasoras pueden también ser vectores de enfermedades y plagas, y en ocasiones los impactos son indirectos, reduciendo o afectando un importante recurso o un proceso natural y biológico (Borroto-Paéz, 2009).

### Especies exóticas invasoras en el Ecosistema Sabana-Camagüey

Los territorios que integran el Ecosistema Sabana-Camagüey (ESC) no han estado exentos de la introducción de especies exóticas invasoras a lo largo de su historia natural. En tal contexto, la situación actual de la presencia y comportamiento de las plantas invasoras ha sido evaluada con una base conceptual estandarizada sobre el tema, la que contempla los aspectos del origen de las especies (nativas o exóticas), sus preferencias ecológicas y su vinculación con actividades

<sup>1</sup>A los efectos de la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) los humedales son las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.

antrópicas, de acuerdo con Regalado et al., 2012. La lista de plantas exóticas invasoras que se conformó para estos territorios concuerda con un patrón semejante al reportado para el archipiélago cubano por varios investigadores (Oviedo et al., 2012a, 2012b, Oviedo, González, 2015, Acevedo, Gómez, 2012).

Entre los ecosistemas más afectados por la incidencia de las especies exóticas invasoras en áreas bajo influencia del ESC se encuentran:

- Humedales interiores (herbazales de ciénaga, bosque de ciénaga, bosques de galería, franjas hidrorreguladoras y relictos de sabanas temporalmente inundables).
- Sistemas silvopastoriles (potreros).
- Áreas de vegetación ruderal y segetal (orillas de carreteras, pedraplenes, guardarrayas y otros viales, las cercas vivas, los campos cultivados y en barbecho)<sup>2</sup>.
- Algunos ecosistemas dulceacuícolas (lagunas, presas, canales, ríos y arroyos).
- Humedales costeros (complejo de vegetación de costa arenosa, bosques de mangles).

En la mayoría de los casos, estas especies han sido potenciadas durante décadas por diversos organismos y entidades tanto estatales como privadas debido a sus diferentes valores de uso -tanto históricos como actuales- en el desarrollo de sistemas silvopastoriles, agrícolas, reforestación, áreas verdes, jardines, parques, viveros, viales, movimientos de tierra, cercas vivas, vertederos, picas<sup>3</sup>, colecciones privadas, etc. Sin embargo, varias de ellas han pasado con facilidad a ecosistemas naturales o seminaturales, agroecosistemas, sistemas silvopastoriles y otros, según sus vías de propagación y dispersión, así como sus preferencias ecológicas.

Aunque la presencia de la mayor parte de las especies exóticas invasoras en el ESC es puntual, su monto resulta peligroso para la diversidad biológica nativa debido a la pequeña extensión de los ecosistemas naturales o seminaturales -mayoritariamente costeros- con que cuentan

estos territorios, su fragilidad y fragmentación, así como los reiterados impactos de diversa índole que sistemáticamente han recibido en su historia natural, entre otros elementos. Los sistemas productivos también se afectan seriamente tanto por la reducción de su capacidad productiva como por la elevación del costo de sus producciones.

En el área del ESC se registran 140 especies de plantas con capacidad de comportarse como invasoras, correspondientes a 107 géneros y 49 familias. Además, se reconocen como potencialmente invasoras 60 especies de 51 géneros y 39 familias (Tab. 1).

En las áreas terrestres del ESC se ha identificado que deben constituir la máxima prioridad en la gestión de la prevención, erradicación, control y manejo en el territorio, las siguientes plantas invasoras: el marabú (*Dichrostachys cinerea*), el aroma (*Acacia farnesiana*), la weyler-reina (*Mimosa pigra*), la leucaena-ipil-ipil (*Leucaena leucocephala*), la casuarina o pino de Australia (*Casuarina equisetifolia*), la melaleuca-cayepút (*Melaleuca quinquenervia*), la malva de caballo (*Sida ulmifolia*), el algarrobo de olor-músico (*Albizia lebbek*), la caña brava-bambú (*Bambusa vulgaris*) y el algarrobo de la India (*Albizia procera*), dado la extensión que ya ocupan, la importancia de los servicios ecosistémicos que impactan y su nivel de agresividad (Fig. 1). En cuanto a los ecosistemas dulceacuícolas, sobresale la incidencia del juncino de agua-malangueta (*Eichhornia crassipes*), la lechuguilla o lechuga cimarrona (*Pistia stratiotes*) (Fig. 2) y la malanga de jardín (*Alocasia macrorrhizos*).

<sup>2</sup> Áreas de vegetación ruderal: áreas con dominio de comunidades vegetales herbáceas de especies asociadas a la actividad humana en el entorno de instalaciones construidas por el hombre (viviendas, solares abandonados, calles, carreteras etc.).

Áreas de vegetación segetal: área con predominio de comunidades herbáceas de especies asociadas a los cultivos en activos o abandonados (plantas indeseables, malezas, plantas invasoras vinculadas a cultivos y otras plantaciones).

<sup>3</sup> Picas: sitios impactados con grandes disturbios que quedan en áreas donde se han extraído materiales mayormente para obras de construcción.

Nombre científico	Nombre común	Ecosistemas que impacta	Principales impactos
<i>Dichrostachys cinerea</i> Wight & Arn.	marabú	Sabanas antrópicas, bosques, matorrales costeros y sobre serpentina, orillas de carreteras, caminos y otros viales, agroecosistemas y sistemas silvopastoriles, entre otros.	Transforma la diversidad de los ecosistemas que invade, formando bosques o matorrales densos, afectando los cultivos, la ganadería, la resiliencia de muchas especies nativas y modifica la calidad de los servicios ecosistémicos.
<i>Acacia farnesiana</i> L.	aroma, aroma amarilla	Sabanas antrópicas no inundables, bosques y matorrales secundarios, orillas de carreteras, caminos y otros viales, agroecosistemas y sistemas silvopastoriles.	Forma matorrales densos tanto en zonas costeras como sobre serpentininas, afectando la flora nativa de sabanas, matorrales y otras formaciones vegetales secundarias. Afecta los potreros y los agroecosistemas, a la vez modifica la calidad de los servicios ecosistémicos.
<i>Mimosa pigra</i> L.	weyler, reina	Humedales interiores, sabanas inundables, bosque de ciénaga y matorrales, en las cunetas de orillas de carreteras y otros viales donde se mantiene húmedo, agroecosistemas y sistemas silvopastoriles en zonas inundables.	Transforma diferentes tipos de humedales, formando matorrales densos, afectando principalmente a cultivos de arroz, la ganadería y la resiliencia de especies nativas de sabanas, orillas de lagunas u otros hábitats palustres y modifica la calidad de los servicios ecosistémicos.
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	casuarina, pino de Australia	Prefiere ecosistemas de humedales litorales e interiores (bosque de mangles, complejo de vegetación de costa arenosa hasta las dunas, complejo de vegetación de costa rocosa, herbazal de ciénaga, bosque de galería), bosques secundarios y sabanas, hasta plantaciones forestales.	Se comporta como planta transformadora combinado con efectos alelopáticos, tanto sobre el sustrato, como con una alta capacidad de desplazar las especies nativas de los diferentes tipos de humedales, así como de otros ecosistemas que invade. Modifica la calidad de los servicios ecosistémicos. Se considera portadora de patógenos que afectan a determinados cultivos y su polen alergénico.

Nombre científico	Nombre común	Ecosistemas que impacta	Principales impactos
<i>Leucaena leucocephala</i> subsp. <i>glabrata</i> (Rose) Zárate	leucaena, ipil-ipil	Vegetación seminatural y secundaria en zonas secas, bosques, matorrales y áreas abiertas, preferentemente costeras, orillas de carreteras, caminos, guardarrayas, cercas; agroecosistemas y sistemas silvopastoriles.	Afecta directamente a la vegetación seminatural y secundaria, en las áreas abiertas deforestadas en zonas secas, costeras o no. Forma bosques o matorrales densos, que dificultan la reutilización de estas áreas en funciones agrícolas, agropecuarias y más aún, pues incide en la regeneración de la flora nativa y el paisaje autóctono.
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit. subsp. <i>leucocephala</i>	leucaena, aroma boba	En vegetación seminatural y secundaria en zonas secas, áreas abiertas, preferentemente costeras, bosques, matorrales, orillas de carreteras, caminos, guardarrayas, sistemas silvopastoriles y agroecosistemas.	Forma bosques o matorrales densos en áreas abiertas, lo que dificulta la reutilización de estas áreas para la agricultura y la ganadería, e incide en la regeneración de la flora nativa.
<i>Sida ulmifolia</i> Mill.	malva de caballo	Vegetación secundaria, sabanas, orillas de guardarrayas, carreteras, caminos, agroecosistemas y sistemas silvopastoriles.	Cubre grandes extensiones con alta densidad, con fuerte incidencia en muchos cultivos, campos en barbechos, caminos, veredas y potreros, reduciendo los pastizales y la alimentación de la ganadería.
<i>Albizia lebbek</i> (L.) Benth.	algarrobo de olor, músico	Vegetación secundaria con altos niveles de degradación en zonas secas, orillas de carreteras, caminos, cercas vivas y sistemas agrosilvopastoriles.	Se establece con fuerza en áreas deforestadas, potreros, cultivos de caña u otros algo debilitados, fundamentalmente después de incendios, interfiriendo directamente en las labores agrícolas que estos requieren. Cambia totalmente el paisaje natural.
<i>Albizia procera</i> (Roxb.) Benth.	algarrobo de la India, siris blanco	Vegetación secundaria con altos niveles de degradación en zonas secas, orillas de carreteras, caminos, cercas vivas, agroecosistemas y sistemas agrosilvopastoriles.	Se establece con fuerza en áreas deforestadas o semi-deforestadas, potreros, cultivos de caña u otros algo debilitados, fundamentalmente después de incendios, interfiriendo directamente en las labores agrícolas que estos requieren. Cambian totalmente el paisaje natural.

Nombre científico	Nombre común	Ecosistemas que impacta	Principales impactos
<i>Melaleuca quinquenervia</i> (Cav.) S. T. Blake	cayepu, melaleuca	Herbazales y matorrales de ciénaga, ecotonos, bosque de ciénaga, vegetación de galería y asociada a canales, lagunas y humedales interiores alterados tanto por fuego como por cambios bruscos en el régimen hídrico y la tala.	Especie transformadora que es capaz en corto tiempo de desplazar hasta más del 90% de la flora nativa y convierte el hábitat en un bosque monoespecífico y denso, disminuye la calidad del suelo, del agua y cambia por completo la fisonomía del paisaje típico del humedal. Se considera alta consumidora de agua, contribuyendo a la desecación del humedal.
<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex H. Wendl.	caña brava, bambú	Bosques de galería, humedales interiores y laderas de montañas húmedas, vegetación secundaria, sabanas antrópicas, sistemas silvopastoriles y en algunos agroecosistemas.	Crece en grandes parches monoespecíficos en ocasiones impenetrables, transformando el hábitat, al sustituir en gran medida la vegetación nativa de las franjas hidrorreguladoras, restringe al mínimo la regeneración natural afectando la diversidad biológica nativa e incidiendo en el régimen hídrico, la calidad del agua, las funciones ecosistémicas y los paisajes naturales.
<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf	hierba jaragua, jaragua, faragua	Común en bordes de ciénagas, sabanas secundarias, potreros, guardarrayas, orillas de carreteras, caminos y áreas abiertas con vegetación herbácea secundaria, tanto en zonas llanas como laderas de montañas.	Especie invasora transformadora, muy agresiva y difícil de erradicar, forma macollas grandes y densas, capaces de desplazar casi la totalidad de las especies nativas del hábitat invadido. Potencia el fuego en el periodo seco y hasta lo propaga por todo el territorio colonizado y su entorno.
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	hierba de Guinea	Crece con preferencias en áreas abiertas con vegetación herbácea secundaria, tanto en zonas llanas como laderas de montañas. Común en bordes de ciénagas, sabanas secundarias, potreros, guardarrayas, orillas de carreteras, caminos y líneas férreas.	Es una especie invasora transformadora, muy agresiva y difícil de erradicar después de establecida, capaz de germinar en suelos fértiles sin necesidad de cultivo y formar macollas densas, que compiten y hasta desplazan la mayor parte de la diversidad de especies nativas del hábitat que invaden.

Nombre científico	Nombre común	Ecosistemas que impacta	Principales impactos
<i>Terminalia catappa</i> L.	almendro de la india	Crece en bosques de galería-franja hidrorreguladoras, bosques de mangles y otros bosques húmedos, tanto en llanos como en alturas, en complejo de vegetación de costa arenosa, dunas, vegetación secundaria y cercas vivas.	Se comporta como especie invasora con alta incidencia como transformadora en los hábitat que invade, potenciada por su gran porte, capacidad de restringir la regeneración natural debajo de su copa al mínimo, y de alterar la calidad del suelo y el agua, con el aporte de sustancias alelopáticas de sus hojas grandes y duras, que además forman un gran colchón que tarda en descomponerse.
<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W. T. Aiton	algodón de seda	Crece en zonas secas, preferentemente costeras, en sabanas, matorrales y vegetación secundaria, con particular incidencia en sistemas silvopastoriles y dunas costeras.	Afecta directamente a la cantidad y calidad de pastos en los potreros, además de no ser palatable y hasta tóxica para el ganado y humanos.
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	jacinto de agua, ova, malangueta,	Crece en ríos, lagunas, humedales naturales o construidos (embalses, arrozceras, canales de todo tipo y hasta en lagunas de oxidación), generalmente muy alterados y contaminados.	Especie muy transformadora, cubre por completo los cuerpos de agua, sustituyendo las especies nativas e incrementando el aporte de materia orgánica a los mismos, potenciando su contaminación y cambios en su funcionamiento, que disminuye los servicios ecosistémicos del acuatorio, unido a la pérdida de la diversidad biológica.
<i>Pistia stratiotes</i> L.	lechuga cimarrona, lechuguilla	Se desarrolla en humedales naturales y construidos, generalmente de pequeñas dimensiones, con preferencias por acuatorios con alto contenido de nutrientes (nitrógeno y fósforo), disueltos en el agua, que apoyan su proliferación.	Especie transformadora capaz de formar masas compactas, con alto grado de cobertura en ríos, lagunas, canales u otros acuatorios. Altera la calidad del agua, desplaza a especies nativas y daña seriamente el funcionamiento del ecosistema acuático.

**Tabla 1.** Principales especies de plantas exóticas invasoras, su distribución e impactos negativos sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que ofrece a los sectores productivos en el ESC. Fuente: elaboración de los autores.



**Figura 1.** Algunas de las plantas invasoras de ecosistemas terrestres cuyo control y manejo debe priorizarse en el ESC. A. Plantaciones forestales invadidas por marabú (*Dichrostachys cinerea*) en el municipio Martí, provincia Matanzas. / B. Weyler-reina (*Mimosa pigra*) invade potreros camino a Chicola, en la costa Norte de Ciego de Ávila. / C. Casuarina o pino de Australia (*Casuarina equisetifolia*) plantada y de regeneración espontánea en herbazal de ciénaga. / D. Melaleuca-cayepút (*Melaleuca quinquenervia*), ramas con flores y frutos. Fotos: Ramona Oviedo y José Manuel Guzmán.

**Figura 2.** La lechuguilla o lechuga cimarrona (*Pistia stratiotes*), entre las plantas invasoras de ecosistemas dulceacuícolas cuyo control y manejo debe priorizarse en el ESC. Foto: José Manuel Guzmán.

Las especies exóticas invasoras de plantas según Regalado et al. (2012) se definen como especies de plantas naturalizadas, frecuentemente con abundante descendencia fértil y elevada capacidad de dispersión, que coloniza áreas relativamente extensas o tiene el potencial para hacerlo. En Cuba, dada su condición insular, aquellas especies cuyas semillas o propágulos se diseminan por más de 100 metros entre cinco y 10 años pueden identificarse como invasoras. En plantas que se dispersan por raíces, rizomas, estolones y tallos rastroso podrían considerarse invasoras si se dispersan seis metros en aproximadamente tres años.

Otras especies de plantas invasoras que manifiestan marcada incidencia en algunas localidades de estos territorios y que también merecen atención personalizada en la prevención, control y manejo correspondiente son: almendro de la India (*Terminalia catappa*), malanga trepadora (*Syngonium podophyllum*), malanga trepadora (*Raphidophora aurea*), vencedor (*Vitex trifolia*), algodón de seda (*Calotropis procera*), framboyán rojo (*Delonix regia*), estrella del norte (*Cryptostegia grandiflora*), anacahuita (*Citharexylum ellipticum*) y oeceoclade o lengua de vaca (*Oeceoclades maculata*)<sup>4</sup>.

También entre las prioridades a tener en cuenta en áreas del ESC se encuentran las plantas suculentas, dado sus características singulares (Rodríguez, Apezteguía, 1999) como: la capacidad de almacenar agua y la diversidad de propágulos, la gran potencialidad de supervivencia, la alta incidencia en la

jardinería y las cercas vivas<sup>5</sup> de estas regiones -mayormente secas y en algunos casos bajo influencia salina-. Estas especies merecen un control y manejo riguroso, permanente y diferenciado en cualquier circunstancia de la jardinería, ornamentación, cercas vivas u otros contextos del entorno en que sean utilizadas.

El territorio del proyecto cuenta en diferentes localidades con discreta presencia de especies de suculentas reconocidas entre las más exitosas y agresivas plantas invasoras. Entre sus géneros se encuentran: sábila (*Aloe*); magueyes (*Agave*); piña de ratón (*Bromelia*); cardón, cardona o palito chino (*Euphorbia*); siempre viva o kalankoe (*Kalanchoe*); tuna (*Nopalea*); tuna (*Opuntia*); lengua de vaca (*Sansevieria*); sevola (*Scaevola*); cordoban (*Tradescantia*) y bayoneta (*Yucca*).

Otras como el cocotero (*Cocos nucifera*), la adonidia (*Veitchia merrillii*), el piñón variegado (*Erythrina variegata*) y el piñón mexicano (*Ficus auriculata*) se consideran potencialmente invasoras por lo que debe promoverse su reducción paulatina en jardines, avenidas, playas, viveros, etc., como medida preventiva de cara al futuro.

En cuanto a la fauna, se han introducido numerosas especies invasoras, sobre todo peces y mamíferos, con diferentes fines. En su mayoría, se sabe que han causado daño a animales autóctonos —si bien esto aún no ha sido evaluado por una investigación científica—; mientras que otras especies son consideradas verdaderas plagas o transmisoras de enfermedades. Depredadores introducidos como la mangosta, el perro, el gato y la rata (Fig. 3),

<sup>4</sup> En el caso de esta última especie, aunque coloniza todo tipo de áreas naturales y secundarias, no se tiene información precisa sobre la afectación que está causando, no obstante, se puede inferir que incide negativamente en otras especies nativas herbáceas terrestres. Se le considera la orquídea invasora de mayor preocupación para Cuba (Oviedo et al., 2012a).

<sup>5</sup> Cercas vivas: siembra lineal de árboles y arbustos que sirven de soporte a las alambradas para definir los límites de propiedades o dividir territorios internos en ellas, en concordancia con su uso y manejo (potreros, cuartones de pastoreo, zonas agrícolas perennes, parcelas forestales, fincas, etc.).



Figura 3. Especies invasoras de la fauna. A. Mangosta. Foto: Carlos Mancina / B. Tórtola de collar. Foto: Raimundo López-Silvero.

abundan en los bosques y perjudican a especies sensibles como los murciélagos, las aves y mamíferos en general.

En el caso de las especies de interés productivo, escapadas al medio silvestre, destacan dos peces: la tilapia y más recientemente la claria. Son fuertes depredadores de gran voracidad, adaptabilidad y alto poder de reproducción, capaces de sustituir paulatinamente a la ictiofauna autóctona. El medio marino tampoco ha escapado a

este flagelo: nuevas enfermedades se esparcen entre los corales y recientemente en nuestras aguas se dispersó a ritmo acelerado un pez escapado de peceras ornamentales y que ha estado invadiendo los arrecifes de América, el pez león (Gerhartz, 2011).

En total, se han identificado 31 especies, mayormente vertebrados, de ellos, 17 son mamíferos, 4 son aves, 3 reptiles, 1 anfibio, 2 peces y 2 invertebrados (Tab. 2).

Nombre científico	Nombre común	Ecosistemas que impacta	Principales impactos
<i>Canis lupus</i>	Perro jíbaro	Bosques, humedales, matorrales, plantaciones forestales.	Amenaza para la fauna en 12 cayos del ASC (González et al., 1994; Rodríguez et al., 1997, Borroto-Páez, 2009, 2011), es la principal causa de extinción de la jutía ( <i>Capromydes pilorides</i> ) y la iguana cubana ( <i>Cyclura nubila nubila</i> ).
<i>Felis catus</i>	Gato jíbaro	Bosques, humedales, matorrales, plantaciones forestales.	Es una amenaza a los lagartos, pájaros y mamíferos endémicos nocturnos y sus nidos terrestres y arborícolas.
<i>Herpestes auropunctatus</i>	Mangosta	Bosques, humedales, matorrales agroecosistemas, potreros.	Es reservorio del virus de la rabia, también pueden transmitir otras importantes enfermedades como la leptospirosis, hepatitis canina, toxoplasmosis y salmonelosis, entre otras. Se alimenta de ratones, aves, lagartos, serpientes y muchos invertebrados.
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	Bosques, humedales, matorrales, plantaciones forestales, matorrales, agroecosistemas, potreros.	Constituye plaga de numerosos cultivos, y vectores de más de 40 enfermedades, especie agresiva y de amplia distribución con habilidad para trepar y construir nidos en los árboles (Valdés, Garrido, 1978, González et al., 1994, Rodríguez et al., 1997, Borroto-Páez, 2009, 2011).
<i>Mus musculus</i>	Guayabito	Bosques, humedales, matorrales, plantaciones forestales, agroecosistemas, potreros.	Constituye plaga de numerosos cultivos, y vectores de más de 40 enfermedades.

Nombre científico	Nombre común	Ecosistemas que impacta	Principales impactos
<i>Sus scrofa</i>	Puerco jíbaro	Bosques, humedales, matorrales.	Tiene impacto directo e indirecto en la regeneración natural de la vegetación y en la degradación del suelo y la depredación de la fauna (nidos de pájaros, invertebrados y pequeños vertebrados) debe ser investigada en Cuba. (Berovides, 1982, González et al., 1994, Borroto-Páez, 2009, 2011).
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de cola blanca	Bosques, humedales, matorrales.	Se encuentra en bosques costeros y humedales, es necesario profundizar acerca del posible impacto en la flora nativa, la vegetación y regeneración del bosque.
<i>Bos taurus</i>	Ganado vacuno	Bosques, humedales, matorrales.	El efecto negativo sobre la flora y la fauna del ganado jíbaro está aún por evaluar, pero es conocido que pueden producir compactación y erosión de los suelos, modificar la regeneración natural de la flora, ser dispersores de especies invasoras de plantas y competir por recursos con especies nativas. También causan accidentes en la carretera.
<i>Ovis aries</i>	Oveja	Bosques, humedales, matorrales, agroecosistemas, potreros.	Especie herbívora de amplio espectro que puede ser extremadamente perjudicial en condiciones naturales, pues consume grandes cantidades de hierba y follaje y causa la erosión de los suelos, disminuye los recursos disponibles para la fauna nativa, impide la regeneración natural, ocasiona cambio indeseados en la composición florística y contribuye a la dispersión de especies invasoras de plantas.
<i>Capra hircus</i>	Cabra	Bosques, humedales, matorrales, agroecosistemas, potreros.	Especie herbívora de amplio espectro que puede ser extremadamente perjudicial en condiciones naturales, pues

Nombre científico	Nombre común	Ecosistemas que impacta	Principales impactos
<i>Equus caballus</i>	Caballo	Bosques, humedales, matorrales. Varona (1980), reportó manadas en cuatro cayos.	consume grandes cantidades de hierba y follaje y causa la erosión de los suelos, disminuye los recursos disponibles para la fauna nativa, impide la regeneración natural, ocasiona cambio indeseados en la composición florística y contribuye a la dispersión de especies invasoras de plantas.
<i>Bubalus bubalis</i>	Búfalo de agua	Bosques de ciénagas, humedales.	No se conoce el efecto en la fauna, pueden contribuir a la compactación y erosión del suelo y a la dispersión de especies invasoras de plantas.
<i>Macaca arctoides</i>	Mono macaco	Se localiza en los bosques de cayo Guajaba (Borroto-Páez, 2011).	Esta especie es muy agresiva, causa daños en los ecosistemas agrícolas y naturales y es hospedero de la tuberculosis, la brucelosis y otras enfermedades (Borroto-Páez, 2009, 2011).
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola de Collar	Agroecosistemas, humedales.	Es un serio peligro para la fauna debido a que cuando estas especies no encuentran alimento de origen vegetal suficiente, capturan un gran número de invertebrados y vertebrados causando serios daños a las especies locales. Se localiza en los bosques de cayo Guajaba.
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	Es abundante en parques, sitios urbanizados y jardines, presente en agroecosistemas, pastizales y matorrales.	Se cree que es más agresiva a la hora de localizar el alimento y los sitios de nidificación, afectando a la Paloma Rabiche ( <i>Zenaid macroura</i> ), disminuyendo así sus efectivos poblacionales.
			Es abundante en parques y jardines. Aunque es fundamentalmente granívoro del suelo, también consume lagartijas (Bello, 2000).

Nombre científico	Nombre común	Ecosistemas que impacta	Principales impactos
Lonchura malacca	Monjita Tricolor	Agroecosistemas, humedales.	Es una plaga para los cultivos, especialmente del arroz, del cual se alimenta.
Molothrus bonariensis	Pájaro Vaquero	Bosques, humedales, matorrales, agroecosistemas.	Es un parásito de la nidada que ha contribuido a la disminución de las poblaciones de otras especies de aves en el Caribe.
Hemidactylus angulatus	Geco	Mayormente en viviendas y otras edificaciones.	Especie nocturna controladora de invertebrados nocivos a la salud humana; sin embargo, también se ha planteado que pudiera desplazar a otros geos y que los parásitos pudieran ser transferidos a otras especies (Hoskin, 2011). Se alimenta de insectos como moscas, mosquitos y cucarachas y de arañas (Estrada, 2012).
Hemidactylus mabouia	Geco	Interior de viviendas y otras edificaciones.	Especie nocturna controladora de invertebrados nocivos a la salud humana; sin embargo, también se ha planteado que pudiera desplazar a otros geos y que los parásitos pudieran ser transferidos a otras especies. Se alimenta de insectos como moscas, mosquitos y cucarachas y de arañas (Hoskin, 2011); es muy agresiva y ha tenido éxito en desplazar a especies similares en otros países (Powell et al., 2011).
Hemidactylus frenatus	Geco	Interior de viviendas y otras edificaciones.	Especie nocturna controladora de invertebrados nocivos a la salud humana; sin embargo, también se ha planteado que pudiera desplazar a otros geos y que los parásitos pudieran ser transferidos a otras especies (Hoskin, 2011). Su dieta incluye 10 órdenes de insectos, arañas, crustáceos y miriápodos (Iturriaga, Marrero, 2013).

Nombre científico	Nombre común	Ecosistemas que impacta	Principales impactos
Rana catesbeiana	Rana toro	Humedales. Observada en Caguanes.	Tiene un gran tamaño, alta movilidad, hábitos alimentarios generalistas y una inmensa capacidad reproductiva. Todas estas características la convierten en una especie invasora extremadamente exitosa, suponiendo una gran amenaza para la biodiversidad. Se alimenta de numerosos invertebrados (insectos, moluscos, crustáceos, arañas) y vertebrados acuáticos pequeños como peces y ranas (Sampedro, Montañez, 1985, Henderson, Powell, 2009).
Pterois volitans	Pez león	Mares adyacentes al Archipiélago Sabana-Camagüey, cañón de estrada a la bahía de Nuevitas y en el pedraplén Jigüey-Romano (Martínez, 2010).	Cada una de sus espinas está conectada a una bolsa de veneno que inyecta a los intrusos causando dolor intenso e hinchazón.
Clarias gariepinus	Claria	Lagunas de agua dulce, embalses. Está presente en la UBPC Monte Lucas y la Laguna de La Leche.	Es depredadora potencial de huevos y larvas de anfibios acuáticos de los géneros Osteopilus y Peltophryne (Hedges, Días, 2011). Depreda activamente los pichones de la Gallareta de Pico Blanco (Fulica americana), la Gallareta de Pico Rojo (Gallinulachloropus) y la Gallareta Azul (Porphyriomartinica). Causa la reducción de la diversidad de peces de agua dulce en dichos canales, dada la acción depredadora de este pez (Blanco, 2013).
Cyrtophora citricola	Araña	Bosques, matorrales, humedales, cultivos.	Tienen facilidad de conquistar y adaptarse a nuevos hábitats, un amplio poder de dispersión y causa daños a la vegetación arbustiva y a otras especies de su misma familia. Sus telas masivas comunales pueden afectar a las plantas y competir con varias de nuestras especies nativas (Alayón, 2011).

Nombre científico	Nombre común	Ecosistemas que impacta	Principales impactos
Wasmannia auropunctata	Santanilla	Agroecosistemas, plantaciones forestales.	Se considera una de las arañas exóticas invasoras más peligrosas (Martín-Castejón, Sánchez-Ruíz, 2010).  Entre las peores especies invasoras a nivel mundial se encuentra la santanilla (Blanco et al., 2013). Logra alcanzar densidades poblacionales enormes y modifica de manera considerable la composición de faunas locales, sobre todo en ambientes insulares. El efecto de estas especies sobre las hormigas endémicas cubanas no se conoce con precisión (Fontenla, 2013).

**Tabla 2.** Principales especies exóticas invasoras de la fauna, su distribución e impactos negativos sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que brinda a paisajes productivos del ESC.

De otras especies exóticas invasoras de la fauna presentes en el ESC como el antílope negro (*Antilope cervicapa*), el antílope de la India (*Boselaphustra gocomelus*) y el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), no se dispone de información acerca de sus afectaciones a la diversidad biológica autóctona y los sistemas productivos.

Por otra parte, en el caso del mono verde (*Chlorocebus aethiops*), -especie exótica introducida en los bosques de Cayo Romano en los años 1980 del pasado siglo-, hace más de una década que no ha sido observado.

#### Apuntes finales y recomendaciones para el manejo de especies exóticas invasoras

La línea base metodológica fundamental a emplear para el conocimiento y manejo de plantas exóticas invasoras en el territorio del ESC es el Protocolo para la Detección y Manejo de Plantas Invasoras o Potencialmente Invasoras en áreas Naturales y Seminaturales de Cuba (Oviedo et al., 2012). Este con-

templa explícitamente la implementación de planes de gestión para prevenir nuevas invasiones biológicas, así como para manejar áreas importantes que ya han sido invadidas, utilizando como marco principal el enfoque ecosistémico.

El protocolo resulta aplicable tanto a ecosistemas terrestres como acuáticos, pues para su gestión efectiva se siguen procedimientos similares. El primer requisito parte de la realización de un inventario de especies exóticas invasoras y potencialmente invasoras. Luego, se deben establecer prioridades de manejo en el área de interés (natural, seminatural o productiva), según niveles de infestación y agresividad de las especies presentes, así como los recursos económicos y humanos disponibles.

En general, para el diseño de cualquier plan operativo o de manejo deben tomarse en cuenta las cuatro estrategias básicas de los programas de gestión integral de especies exóticas invasoras: prevención, detección temprana, erradicación, control y monitoreo.

En este proceso se recomienda partir de la Lista nacional de plantas invasoras y potencialmente invasoras en Cuba (Oviedo et al. 2012, Oviedo, González, 2015), recurso documental imprescindible. Además, es importante no descuidar en el diseño de las estrategias de manejo las diferentes especies de la fauna exótica invasoras y las características específicas de cada ecosistema.

#### Bibliografía

Acevedo, C., Gómez, R. (2012). Lista comentada de especies introducidas presentes en la cayería norte de Ciego de Ávila, Cuba. *Rev. Intrópica*, 7, 37-46. Santa Marta, Colombia: Instituto de Investigaciones Tropicales.

Alayón, G. (2011). Arañas. En A. Larramendi, N. Viña Dávila (Eds.) *Rostros en peligro. Especies cubanas amenazadas* (pp. 120-137). Ciudad de Guatemala: Ediciones Polymita S. A.

Blanco, P. (2013). Inventario rápido de la fauna en la UBPC: Monte Lucas, Sagua la Grande, provincia de Villa Clara. Informe de resultados Proyecto PNUD/GEF 2013.

Blanco, P., Hidalgo-Gato, M., Fernández, I., Fontenla Rizo, J.L., Martínez, M. (2013). Inventario de la fauna en plantaciones forestales de la UBPC Sergio González en la localidad de Guamuta, provincia de Matanzas. Informe de resultados Proyecto PNUD/GEF 2013.

Berovides Álvarez, V. (1982). Estudio de tres cráneos de puercos jíbaros de Cayo Romano, Cuba. *Ciencias Biológicas*, 8, 136-137.

Borroto-Páez, R. (2009). Invasive mammals in Cuba: an overview. *Biological Invasion* 11(10), 2279-2290.

Borroto-Páez, R. (2011). Los mamíferos invasores o introducidos. En R. Borroto-Páez, C.A. Mancina (Eds.) *Mamíferos en Cuba* (pp. 221-241). Finlandia: UPC Print, Vaasa.

Díaz, L.M. (2014). A new locality record for the common house gecko *Hemidactylus frenatus* Schlegel (Squamata: Ge-

kkonidae) in Cuba, with comments on the other colonizing species of the genus in the island. *IRCF Reptiles & Amphibians*, 21(1), 30-34.

Estrada (2012). The Cuban archipelago. En R. Powell, R.W. Henderson (Eds.) *Island lists of West Indian amphibians and reptiles* (pp. 113-125). *Bulletin of the Florida Museum of Natural History* 51(2), 85-166.

Fontenla, J. (2013). Informe de muestreo en Guamuta. Informe de resultados Proyecto PNUD/GEF 2013.

Gerhartz, J.L. (2011). Amenazas a la diversidad biológica. En J.A. Larramendi, N. Viña Dávila (Eds.) *Rostros en peligro. Especies cubanas amenazadas* (pp. 66-89). Ciudad de Guatemala: Ediciones Polymita S. A.

González G.A., Manójjina, N., Hernández, A. (1994). Mamíferos del Archipiélago de Camagüey, Cuba. *Avicennia*, 1, 51-56.

Hedges, S.B., Díaz, L.M. (2011). The conservation status of amphibians in the West Indies. En A. Hailey, B.S. Wilson, J. Horrocks (Eds.) *Conservation of Caribbean Island Herpetofaunas Volume 1: Conservation Biology and the Wider Caribbean* (pp. 31-47). Boston: Brill, Leiden.

Henderson, R.W., Powell, R. (2009). *Natural History of West Indian Reptiles and Amphibians*. University Press Florida: Gainesville, xxiv.

Hoskin, C. J. (2011). The invasion and potential impact of the Asian house gecko (*Hemidactylus frenatus*) in Australia. *Austral Ecology*, 36, 240-241.

Iturriaga, M., Marrero, R. (2013). Feeding ecology of the tropical house gecko *Hemidactylus mabouia* during the dry season in Havana, Cuba. *Herpetology Notes*, 6, 11-17.

Martín-Castejón, Y., Sánchez-Ruíz, A. (2010). Registros más occidentales de *Cyrtophora citricola* (Forskál, 1775) (Araneae: Araneidae) en Cuba. *Novitates Caribaea*, 3, 83-84.





Martínez, J.A. (2010). Presencia del Pez León (*Pterois* sp.) en las Áreas Protegidas Marinas y costas camagüeyanas. Centro de Investigaciones de Medio Ambiente de Camagüey.

Oviedo, R., Herrera, P., Caluff, M., Regalado, L., Ventosa, I., Plascencia, J., Baró, I., González, P., Pérez, J., Hechavarría, L., González-Oliva, L., Catafús, L., Padrón, J., Suárez, S., Echevarría, R., Fuentes, I.M., Rosa, R., Oriol, P., Bonet, W., Villate, M., Sánchez, N., Begué, R., Villaverde, R., Chateloin, T., Matos, J., Gómez, R., Acevedo, C., Lóriga, J., Romero, M., Mesa, I., Vale, A., Leiva, A.T., Hernández, J.A., Gómez, N., Toscano, B.L., González, M., Menéndez, A., Chávez, M.I., Torres, M. (2012a). Lista nacional de especies de plantas Invasoras y potencialmente invasoras en la República de Cuba – 2011. Bissea, 6 (NE 1) El Boletín sobre Conservación de plantas del Jardín Botánico Nacional de Cuba, 22-96.

Oviedo, R., González-Oliva, L., Regalado, L., Hechavarría, L., Herrera, P., Hernández, J.A., Castañeira, M.A., Brull, G. (2012b). Protocolo para la Detección y Manejo de plantas invasoras o potencialmente invasoras en áreas Naturales y Seminaturales de Cuba. Bissea, 6 (NE 1), El Boletín sobre Conservación de plantas del Jardín Botánico Nacional de Cuba, 97-112.

Oviedo, R., González-Oliva, L. (2015). Lista nacional de plantas Invasoras y potencialmente invasoras en la República de Cuba – 2015. Bissea, 9 (NE 2), El Boletín sobre Conservación de plantas del Jardín Botánico Nacional de Cuba, 1-88.

Pérez, E.E., Ayón, X. (2002). Las Aves de la Ciudad. En Hiram González Alonso (Ed.) Aves de Cuba (pp. 136-141). Finlandia: UPC Print, Vaasa.

Post, W., Wiley, W.J. (1977). Reproductive interactions of the Shiny Cowbird and Yellow Shouldered Blackbird. *The Condor* 79(2), 76-184.

Powell, R., Henderson, R.W., Farmer, M.C., Breuil, M., Echternacht, A.C., van Buurt, G., Romagosa, C.M., Perry, G. (2011). Introduced amphibians and reptiles in the Greater Caribbean: Patterns and conservation implications. En A. Hailey, B. S. Wilson, J. A. Horrocks (Eds.) Conservation of Caribbean Island Herpetofaunas, Vol. 1: Conservation Biology and the Wider Caribbean (pp. 63-143). Boston: Brill, Leiden.

Regalado, L., González-Oliva, L., Fuentes, I., Oviedo, R. (2012). Las plantas invasoras. Introducción a los conceptos básicos. Bissea, 6 (NE 1), El Boletín sobre Conservación de plantas del Jardín Botánico Nacional de Cuba, 2-21.

Rodríguez Batista, D., Rodríguez-León, R., Fernández, I., Martínez, M., Ramos, I., Bidart, L., Llanes, A., Mancina, C., Ávila, A., Pérez, A., Rodríguez, D., Chamizo, A., Rivalta, V. (1997). Compendio de Resultados sobre la Fauna Terrestre del Archipiélago Sabana-Camagüey. Informe Técnico Proyecto PNUD/GEF Cub/92/631, I Etapa.

Rodríguez, L., Apezteguía, R. (1999). Cactus y otras Suculentas en Cuba. La Habana: Instituto cubano del libro. Editorial Científico-Técnica, primera reimpresión.

Sampedro, A., Montañez, L. (1985). Alimentación de Rana catesbeiana en dos zonas de captura de Cuba. *Ciencias Biológicas*, 13, 59-66.

Valdés, A., Garrido, O.H. (1978). Presencia de *Rattus* (Rodentia: Muridae) en cayos de Cuba. *Miscelánea Zoológica*, 7, 2-3.

Varona, L.S. (1980). Mamíferos de Cuba. La Habana: Editorial Gente Nueva.

