

Las  
**ESPECIES**  
**Exóticas**  
**INVASORAS**  
en **Cuba**

**Incidencia  
en la salud  
humana**

PROYECTO PARA EL MANEJO  
DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS  
REDUCIENDO IMPACTOS

Proyecto: PNUD/GEF "Mejorando la Prevención, Control  
y Manejo de las Especies Exóticas Invasoras en ecosis-  
temas vulnerables en Cuba".



La Habana 2017

Colectivo de autores (2017). Las especies Exóticas Invasoras en Cuba. Incidencia en la salud humana. Centro Nacional de Áreas Protegidas. La Habana, Cuba.

Edición y corrección: Dra Dalia Maria Salabarría

Diseño de interior, cubierta y composición: Miguel Adrian Pino

Sobre la presente edición:

© Centro Nacional de Áreas Protegidas, 2017.

ISBN: 978-959-287-078-9

Centro Nacional de Áreas Protegidas (CNAP)  
Calle 18A No. 4114 e/ 41 y 47, Playa. La Habana, Cuba  
Tel: (53)7 202 7970 Fax: (53)7 204 0798  
[cnap@snap.cu](mailto:cnap@snap.cu) / [www.snap.cu](http://www.snap.cu)

Esta publicación expone los resultados PNUD/GEF “Mejorando la prevención, control y manejo de Especies Exóticas Invasoras en ecosistemas vulnerables en Cuba” financiado por el Fondo de Medio Ambiente Mundial (FMAM), implementado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y ejecutado por el Centro Nacional de Áreas Protegidas (CNAP).

La información reflejada en este libro es solo responsabilidad de los autores y no representa, necesariamente, los puntos de vista del PNUD ni del Sistema de Naciones Unidas.

**Rafael Armiñana García**

DrC. Profesor Principal de Zoología de la sede «Félix Varela Morales» de la Universidad Central de Las Villas «Marta Abreu» y Presidente del Grupo de profesores de Zoología «Felipe Poey y Aloy»

**Rigoberto Fimia Duarte**

DrC. Investigador Titular  
de la Universidad de Ciencias Médicas

**Dr. Serafín Ruiz de Zárate Ruiz.** Facultad de Tecnología de la Salud «Julio Trigo López» de Villa Clara, y Presidente de La Sección Villaclareña de Entomoepidemiología y Ciencias Afines (SVECA)

**Damaris Olivera Bacallao**

MSc en Educación Ambiental y Profesora Principal de Genética Ecológica de la sede «Félix Varela Morales» de la Universidad Central de Las Villas «Marta Abreu»

**Yanira Zaita Ferrer**

MSc en Ciencia de la Educación y profesora de servicios farmacéuticos de la Facultad de Tecnología de la Salud «Julio Trigo López» de Villa Clara



## II ÍNDICE

Introducción .....	7
El Caracol Gigante Africano ( <i>Achatina fulica</i> ).....	19
El Mejillón Verde ( <i>Perna viridis</i> ) .....	27
El Mosquito Tigre ( <i>Aedes albopictus</i> ) .....	31
La Santanica o Santanilla ( <i>Wasmannia auropunctata</i> ) .....	39
La Claria ( <i>Claria gariepinus</i> ) .....	47
El Pez León ( <i>Pterios volitans</i> ).....	53
El Búfalo de Agua ( <i>Bubalus bubalis</i> ) .....	63
El Puerco Jíbaro ( <i>Sus scrofa</i> ).....	79
El Perro Jíbaro ( <i>Canis lupus familiaris</i> ) .....	89
El Gato Jíbaro ( <i>Felis silvestris catus</i> ) .....	99
Los roedores domésticos en Cuba.....	111
La Rata Negra ( <i>Rattus rattus</i> ).....	123
El Ratón Casero o Guayabito ( <i>Mus musculus</i> ) .....	129
La Mangosta ( <i>Herpeste auropunctatus auropunctatus</i> ).....	141
Bibliografía .....	153



# INTRODUCCIÓN

En la Estrategia Mundial sobre Especies Exóticas Invasoras (EEI), se afirma que «la propagación o dispersión de EEI está reconocida como una de las peores amenazas para el bienestar ecológico y económico del planeta» (McNeely, 2008). Ellas están causando enormes daños a la diversidad biológica y a los valiosos sistemas agrícolas naturales de los que depende la vida. Los efectos directos e indirectos sobre la salud son cada vez más graves, y los daños causados a la naturaleza son a menudo irreversibles.

En la actualidad las «invasiones biológicas son consideradas a nivel global como el segundo motivo de extinción de especies, después de la pérdida de hábitat» (Bissea, 2012).

En la introducción de una especie en un nuevo hábitat, muchas veces a miles de kilómetros de distancia de su lugar de procedencia o incluso en otro continente, suelen enfrentarse a condiciones muy diferentes de las de su lugar de origen; logran beneficiarse de la ausencia, o menor cantidad de enemigos naturales (parásitos, depredadores, herbívoros y otros), pero también puede ocurrir que encuentren enemigos nuevos, contra los que no consiguen defenderse. En ocasiones, llegan a desplazar activamente a las especies nativas con las que compiten, al ser más eficaces que estas a la hora de adquirir recursos y reproducirse. En otras situaciones, la competencia con las especies nativas supone una barrera insuperable y la nueva especie no llega a prosperar (Montserrat, 2008).

Algunas especies introducidas tienen consecuencias importantes, incluso dramáticas, sobre los ecosistemas receptores, llegando a alterar los procesos ecológicos y los ciclos vitales de las especies nativas con las que coexisten.

En la Estrategia Nacional de EEI se recoge que estas especies y el cambio climático se consideran algunas de las mayores amenazas a la diversidad biológica y actuando de conjunto, podrían producir resultados extremos.

La extinción de especies nativas debido al cambio climático ha sido una preocupación de los científicos, las instituciones, las organizaciones, los gobiernos, pero poco se sabe sobre qué especies las sustituirán. Sin embargo, hay un consenso general de que el cambio climático favorecerá a las especies exóticas invasoras y exacerbará sus efectos sobre los ecosistemas. (CITMA, 2011). A nivel internacional existen instrumentos y organizaciones internacionales que abordan el problema de las EEI.

- Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF)
- Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)
- Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología Programa Mundial sobre Especies Invasoras (GISP)
- Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.
- Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar.
- Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe.
- Protocolo relativo a las Áreas y a la Flora y Fauna Silvestres, especialmente protegidas del Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino en la Región del Gran Caribe.
- Convenio Internacional para el Control y al Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques.
- Plan Estratégico de la Diversidad Biológica 2011-2020.

En todos ellos se aborda el tema de las EEI, encaminando los esfuerzos al establecimiento de medidas para gestionar las vías de introducción de estas, a fin de evitar su entrada y posterior establecimiento.

La Estrategia Nacional para Prevenir, Controlar y Manejar las EEI en la República de Cuba 2012–2020, cita innumerable evidencias que ejemplifican su efecto negativo. Por ejemplo, los especialistas consideran que especies de mamíferos como el perro *Canis lupus familiaris*, el gato *Felis silvestris catus* y el cerdo *Sus scrofa* han provocado la extinción de especies nativas y alteraciones en las cadenas tróficas en numerosos lugares. Especialistas cubanos los consideran como posibles responsables de la extinción en épocas recientes de al menos dos especies de mamíferos endémicos del país: *Nesophontes micrus* y *Solenodon arredondoii*. Se han observado depredaciones del almiquí *Sole-*



*nodon cubanus* por perros jíbaros y se sospecha que los gatos jíbaros también lo depredan. Investigadores de Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO) han documentado la depredación de especies de murciélagos cavernícolas por parte de gatos asilvestrados en áreas protegidas de la provincia Santiago de Cuba. En el norte de Villa Clara el Búfalo de agua *Bubalus bubalis* es el responsable de la destrucción en zonas del área protegida Mogotes de Jumagua y la Mangosta *Herpestes auropunctatus auropunctatus* constituye un verdadero azote en los campos. Otras especies se han introducido como fuentes alternativas de proteína animal para el consumo humano. Una de ellas, “*Clarias gariepinus*, ha invadido prácticamente todos los acuatorios dulceacuícolas del país, a pesar de los esfuerzos realizados para el control de sus poblaciones, con consecuencias aún no evaluadas para la biodiversidad de esos ecosistemas” (CITMA, 2009).

Las especies exóticas invasoras son aquellas especies introducidas que se establecen en un nuevo entorno, proliferan y se dispersan de forma destructiva, negativa para los intereses del hombre” (McNeely, 2001).

Las vías de introducción de especies exóticas en los ecosistemas terrestres pueden dividirse, de una manera sencilla en intencionadas e involuntarias, según Montserrat (2008). Las introducciones intencionales son aquellas que de modo legal o clandestino se llevan a cabo para un fin determinado.

En el caso de los vegetales se puede citar la alimentación, silvicultura, paisajismo, jardinería, protección de suelos, obtención de medicamentos, fibras, materias primas para la industria, y en los animales, de modo similar, se pueden señalar la ganadería, la caza, el recreo (mascotas), la lucha biológica contra las plagas y otras. Las introducciones involuntarias se producen de forma ajena a la voluntad del ser humano, pero siempre con su participación. Por ejemplo, por medio del transporte de mercancías, los movimientos de tierras en las obras públicas, los flujos de turistas, a través de otros organismos introducidos que actúan como vectores, entre otros. Aún puede diferenciarse un tercer conjunto de vías de introducción, que es el debido a las negligencias (escape de granjas, liberación de animales de compañía y vertido de restos de jardinería en el medio natural por solo citar algunos ejemplos.

En los ecosistemas acuáticos, las vías y mecanismos de introducción también son muy variados, pero se pueden agrupar en cuatro: introducciones intencionadas (por ejemplo, pesca deportiva), acuicultura, trasiego de embarcaciones (aguas de lastre y organismos adheridos a los cascos) e interconexión de cuencas hidrográficas.

No existen características que permitan pronosticar de manera definitiva si una especie se va a convertir en invasora o no, pero si hay una serie de particularidades que, solas o combinadas, favorecen el que un organismo sobreviva, se establezca y reproduzca en un medio diferente al original. La experiencia de los autores permiten afirmar que las especies generalistas y las estrategias tienen más posibilidades de convertirse en invasoras que aquellas que tienen necesidades reducidas. Estos requerimientos específicos son los que limitan su sobrevivencia o su reproducción.

La Estrategia Mundial sobre Especies Exóticas Invasoras sugiere algunas reglas ecológicas generales de las invasiones entre las que se destacan:

1. La probabilidad de que una especie se convierta en invasora aumenta con el tamaño de la población inicial; las especies introducidas deliberadamente y cultivadas (plantas) o criadas (animales) durante un largo periodo de tiempo, tienen más probabilidades de establecerse.
2. Cuanto más amplio es el ámbito geográfico en el que es capaz de vivir una especie, más probabilidades hay de que se convierta en invasora.
3. Si una especie es invasora en un país o ubicación, existe un gran riesgo de que se convierta en invasora en otro país o ubicación con características ecológicas o climatológicas similares.
4. Es poco probable que las especies con polinizadores específicos se conviertan en invasoras, a no ser que se introduzcan también sus polinizadores.
5. Para que una invasión tenga éxito, normalmente hace falta que el nuevo hábitat tenga unas características comparables a las del punto de origen, sobre todo en lo que se refiere al clima.

Existen muchos métodos disponibles para controlar a las EEI. Estas herramientas se pueden aplicar por separado o combinando varias de ellas. Dada la gran complejidad de la ecología de las especies invasoras y de los hábitats afectados, las medidas de control deben aplicarse sobre una base científica lo más completa posible (McNeely, 2001).

- **Control mecánico:** Se eliminan directamente la especie a mano o con máquinas adecuadas, como cosechadoras (ejemplo, el jacinto de agua), armas de fuego (mamíferos de gran tamaño) o trampas.
- **Control químico:** Consiste en utilizar herbicidas, insecticidas y rodenticidas que afecten principalmente a la especie objetivo, de tal forma que se evite la posible complicación de que la especie se vuelva resistente con el paso del tiempo, y que no se acumulen en la cadena alimenticia.
- **Control biológico:** Se basa en la liberación intencionada de poblaciones de enemigos naturales de la EEI que se desea erradicar, y otros métodos como, por ejemplo, liberar un gran número de machos estériles de la especie objetivo, o ayudar al hospedante a mejorar su resistencia a la EEI que le está atacando. Es muy importante asegurarse de que la especie utilizada para el control biológico no se convierte a su vez en invasora.
- **Gestión del hábitat:** Consiste en tomar medidas como la quema controlada o prescrita, el pastoreo y otras actividades.
- **Gestión integrada de plagas (GIP):** Es una combinación de los métodos descritos anteriormente, basada en investigaciones ecológicas, en supervisiones periódicas y en una cuidadosa coordinación. En muchas situaciones la GIP es la opción con más probabilidades de éxito.

Si bien, algunas especies han entrado en Cuba de forma accidental como el pez león, *Pterois volitans*, la mayoría de las veces la introducción ha obedecido a fines económicos como son los casos de *Clarias gariepinus*, y *Bubalus bubalis* y en el control biológico como *Herpestes auropunctatus auropunctatus*.

Consecuentemente, si son introducidas en la agricultura, la ganadería, la acuicultura, u otros para obtener determinados beneficios económicos, se están ignorando cuestiones esenciales de su biología como especies oportunistas e invasoras.

En la base de todo esto hay que considerar los aspectos educativos ¿Conocen los productores, los usuarios de los recursos, los que dictan las políticas, o los decisores el efecto de estas especies? ¿Qué nivel de información poseen al respecto?

Además de la divulgación y la adquisición de conocimientos sobre la biología de las EEI y sus impactos, es necesario considerar los aspectos educativos implicados, los valores ambientales, las prácticas productivas tradicionales, el saber popular, el sentido de lo estético, lo utilitario, la sensibilización con esta problemática ambiental, y para ello la Educación Ambiental y para la salud además, tienen un papel fundamental.

### Las Especies Exóticas Invasoras en Cuba

El carácter insular del archipiélago cubano, la fragilidad de sus comunidades y el alto endemismo de su flora, convierte a los ecosistemas cubanos en blancos particularmente susceptibles a las invasiones biológicas tras los efectos de la acción humana.

En Cuba el prolongado aislamiento asociado en ocasiones con una complejidad topográfica, provocó con frecuencia elevados índices de endemismo.

En la fauna, “de las 61 especies de anfibios 59 son exclusivas del país, para un 96,7 % de endemismo, el más alto de todos los vertebrados cubanos” (González, 2007, p.149). En el caso de los reptiles encontramos una situación similar: “143 especies conocidas, de ellas 124 endémicas para un 86,7% y los mamíferos representan el 43,2%, de 37 especies conocidas 16 son endémicas” (CITMA, 2009, p.11).

Al triunfo de la Revolución en 1959 se contaba con un limitado número de instituciones científicas y un incipiente desarrollo en las diversas ramas de la ciencia, pero la política de desarrollo en todas las esferas del país permitió el avance de las ciencias agrícolas, médicas, técnicas, sociales, y el intercambio comercial se incrementó de forma notable. La situación económica del país condujo al incremento de especies exóticas de plantas y animales, en la búsqueda de mayores rendimientos agrícolas, de carne, leche, y la resistencia a enfermedades, entre otros.

Se debe destacar que el país cuenta con una política ambiental nacional definida y coherente, que se materializa a través del Convenio sobre Diversidad Biológica (1992), el Estudio de País sobre Diversidad Biológica (1996), la Estrategia Nacional de Educación Ambiental (1997), la Estrategia Ambiental Nacional (EAN, 1997), la Estrategia Nacional para la Diversidad Biológica (ENBIO, 1998), por solo citar algunos de sus instrumentos.

En la Estrategia Nacional de Educación Ambiental en su versión actual (2010-2015), constituyen temas priorizados la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica en las acciones de educación y comunicación ambiental; estas se dirigen a todos los niveles, sectores y públicos, con énfasis las EEI.

El incremento acelerado de la pérdida de la diversidad biológica ha sido reconocido como uno de los principales problemas ambientales de Cuba y del mundo. Los procesos educativos referentes a este tema deben tener como elementos esenciales: los ecosistemas cubanos y su funcionamiento, haciendo énfasis en los ecosistemas más vulnerables como arrecifes coralinos, pastos marinos, humedales, manglares, montañas y ecosistemas costeros en general; las características y valores de la biota cubana; la reducción de las amenazas sobre todo lo relacionado con la conservación del hábitat; el manejo y control de las especies exóticas invasoras; así como los usos y el manejo de los recursos biológicos. Se debe enfatizar además en la importancia del contacto directo con los espacios naturales y resaltar el papel de las áreas boscosas y protegidas como núcleos importantes para la conservación de la diversidad biológica y como elementos claves en la mitigación y adaptación al cambio climático. (CITMA, s/f)

En el marco legal con relevancia para la prevención, control y manejo de especies exóticas invasoras, el ordenamiento jurídico cubano concibe instrumentos judiciales dentro de los cuales se puede señalar:

- Ley 81 de Medio Ambiente: que establece los instrumentos de la política y la gestión ambiental, así como los principios generales sobre los cuales se basa esta política y la gestión en el país de acuerdo con el concepto de sostenibilidad, también reconoce principios para la preservación y manejo de la diversidad biológica, entre ellos los relacionados con la pre-

- vinción, control y manejo de las especies exóticas invasoras.
- Ley 85 “Ley Forestal”, que establece regulaciones sobre la introducción de especies forestales exóticas para el país o para un ecosistema en áreas del patrimonio forestal.
  - Otras dos disposiciones jurídicas con marcada relevancia para este tema, lo constituyen el Decreto-Ley 190 “De la Seguridad Biológica”, la Resolución 180/2007 del CITMA “Reglamento para el Otorgamiento de las Autorizaciones de Seguridad Biológica”, la Resolución 441/1996 del MINAGRI “Objetos de Cuarentena Vegetal de la República de Cuba” y la Resolución 38/2006 del CITMA “Establece la Lista Oficial de Agentes Biológicos que afectan al Hombre, Animales y Plantas”.

En los últimos años, se han desarrollado en Cuba algunas actividades que han permitido establecer una línea para la diversidad biológica y más específicamente, en el tema de las EEI. Al respecto la Estrategia Nacional de EEI recoge experiencias importantes de control y eliminación de EEI como son el desarrollo del Programa “Control de especies exóticas invasoras en el Plan del Sistema Nacional de Áreas Protegidas” y el “Programa de control y eliminación de especies de plantas invasoras” ejecutado por la Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna del Ministerio de la Agricultura.

Durante el período 2007-2010 se ejecutó el proyecto nacional “Plantas invasoras presentes en la República de Cuba. Estrategia para la prevención y manejo de especies con mayor nivel de agresividad”, del Programa Nacional de ciencia e innovación tecnológica “Cambios globales y evolución del medio ambiente cubano”, proyecto coordinado por el Instituto de Ecología y Sistemática con el objetivo de inventariar las especies invasoras a escala nacional, así como documentar integralmente sus principales características biológicas, ecológicas y de los ecosistemas que afectan, estableciendo prioridades y estrategias para la prevención, detección, erradicación o control a favor de la conservación de la diversidad biológica cubana.

En el año 2008, se ejecutó en el país el proyecto TEMATEA, proyecto PNUMA/UICN que desarrolló un grupo de módulos temáticos con el objetivo de proveer a los países de un marco lógico para facilitar la implementación coherente de las obligaciones

y compromisos derivados de las Decisiones y Recomendaciones del Convenio de Diversidad Biológica. Cuba participó en 2 módulos, el de aguas interiores y el de EEI, donde se analizó la política nacional de estos temas por un grupo amplio de actores nacionales, con el objetivo de mejorar su implementación (CITMA, 2011).

En el 2009 se concluyó y publicó la “Evaluación del medio ambiente cubano”, conocida como GEO-Cuba. Entre los desafíos que se trazó el GEO se encuentra el de controlar las amenazas de las especies exóticas invasoras. En el año 2012, comienza a ejecutarse el proyecto “Mejorando la prevención, control y manejo de las EEI en ecosistemas vulnerables en Cuba, en él se desarrollan acciones que van desde la confección de documentos metodológicos y procedimientos, la elaboración de instrumentos económicos, el fortalecimiento de los mecanismos de coordinación intersectorial, hasta la Educación Ambiental, la capacitación y la comunicación.

Cuba es una nación en desarrollo con limitaciones en los recursos que puedan destinarse a mitigar los efectos de las invasiones biológicas, por lo tanto, el establecimiento de prioridades para el manejo de estas juega un papel fundamental. De ahí que los resultados del proyecto relacionado anteriormente van encaminados a:

- El fortalecimiento del marco político, legal y regulatorio y de los mecanismos de coordinación para prevenir, detectar, controlar y manejar la diseminación de las EEI;
- El incremento de la capacidad de todos los actores involucrados, del conocimiento sobre las especies y la comunicación, para la efectiva prevención y gestión de las EEI.
- El fortalecimiento de las capacidades institucionales para asegurar la implementación efectiva de la prevención, detección y control de EEI en el país (CITMA, 2011).

Por lo antes expresado es necesario que en las actuales condiciones la escuela prepare a hombres que aprendan a transformar la realidad circundante a partir de las habilidades profesionales que les permitan operar con los nuevos conocimientos, para poder adoptar actitudes responsables ante la vida, la sociedad y el ambiente, que trabajen localmente con un pensamiento global.

Lograr que los estudiantes que cursan carreras biológicas perciban en su aprendizaje una fuente inagotable de conocimientos sobre el ambiente y su protección, y que aprecien que con los mismos crecen desde el punto de vista profesional y humano, es una responsabilidad crucial de las universidades de Cuba.

*Las especies invasoras tienen consecuencias en la salud humana que pueden ser directas: derivadas de la exposición a nuevas enfermedades y parásitos, o indirectas: derivadas de exposiciones más elevadas y frecuentes a plaguicidas necesarios para erradicar y controlar a esas especies.*

*Los agentes patógenos y parásitos pueden ser especies invasoras por sí solos o pueden ser introducidos por vectores invasores como insectos, moluscos, y mamíferos no nativos.*

Es importante destacar, algunos aspectos relacionados con la concepción en que se ha construido el material; por ejemplo:

- La obra, considerada dentro de la perspectiva de la estilística funcional, se presenta como un texto de estilo científico, que combina el estilo literario como interés estético y con la intencionalidad de producir un impacto afectivo, aprovechando las posibilidades que ofrece la lingüística. En él quedan evidenciados los rasgos distintivos del género científico, porque se argumentan y explican los contenidos relacionados con los animales catalogados como Especies Exóticas Invasoras que inciden en la salud humana, utilizando como referentes los resultados de investigaciones y la valoración de fuentes importantes de otros especialistas en el tema, tanto nacionales como extranjeros.
- Cuando se abordan los contenidos relacionados con el gato y el perro jíbaro respectivamente; por ser especies que conviven con el hombre como mascotas, que han sido domesticada por él y que han escapado por diversas razones hacia hábitats naturales, se ha querido dar una mayor información más bien curiosas, con el objetivo de que el lector conozca aún más de estos animales y contribuir a crear conciencia de la protección que deben tener estos indiscutibles amigos del hombre.
- Algunas enfermedades que transmiten los perros y gatos, como la rabia, toxoplasmosis, leptospirosis y otras, se abordan cuando se expliquen los aspectos relacionados con la



mangosta, por ser esta EEI, una de las más peligrosas presentes en la fauna cubana y el principal reservorio del virus rábico.

- En algunos contenidos sobre diferentes Especies Exóticas Invasoras de animales que se exponen en el texto, se han incluido como componentes extratextuales mapas de distribución de algunas de ellas. En otras no ha sido posible por dos razones obvias, la primera porque la distribución de las especies son variables debido a los cambios ambientales que favorecen o no la distribución de una especie determinada u otros factores no naturales, que hacen que las especies se adentren en otros territorios, y en segundo lugar porque no se han encontrado en las investigaciones de gabinete realizadas mapas que ejemplifiquen la presencia de tal o más cual especie.
- Al finalizar el estudio de los roedores domésticos, se expone un cuadro comparativo entre las tres especies presentes en Cuba.

Sirva esta obra al lector, como una valiosa fuente de información acerca de la incidencia de algunas de las EEI presentes en Cuba, en la salud humana, no solo de los perjuicios que puedan ocasionar, sino también de sus beneficios.

Los autores