



Los campos cortados, que no son inundados nuevamente son utilizados con frecuencia para el desarrollo de la ganadería, produciendo un beneficio económico adicional a las empresas arroceras.

por fuertes sequías, con la consiguiente afectación de los ecosistemas de agua dulce. Esta situación, realza la importancia de los campos de arroz inundados poscosecha, como sitios de alimentación, ante la notable depresión de las zonas equivalentes en los humedales naturales. La presencia en estos campos de grandes bandadas de patos, así como el uso que realizan de ellos, constituyen elementos altamente beneficiosos, tanto para el cultivo como para las aves, ya que, por una parte, eliminan de los campos una gran cantidad de semillas, que contaminarían el cultivo en el siguiente periodo de siembra y, por otra, aportan un apreciable volumen de deyecciones ricas en nitrógeno y fósforo, que incrementan la fertilidad del suelo y pueden reducir, potencialmente, la necesidad de aplicación de fertilizantes



La cosecha del arroz, trae aparejada la salida de invertebrados, ranas, reptiles, pichones de aves, ratones etc., que son consumidos, principalmente, por las garzas y, en algunos casos por el Guanabá de la Florida.

químicos, como ya ha sido reconocido en varias arrozceras, en diversas partes del mundo. De hecho, al menos 165 productores de arroz en el Valle de Sacramento, California, a principios del 2012 se comprometieron a participar en un innovador programa que persigue incrementar los hábitats de humedales en sus tierras de cultivo. A través del Servicio de Conservación de Recursos Naturales, los campesinos reciben beneficios económicos que los estimulan a manejar sus tierras en favor de las aves acuáticas.

- **Siembra escalonada.** Este tipo de práctica agrícola, da lugar a un hábitat con estructura en mosaico, caracterizado por una amplia diversidad de microhábitats, con una amplia variedad de estructuras de vegetación y profundidades de agua, que diversifica la oferta de recursos necesarios para la comunidad de aves.
- **Canales de riego.** Los canales representan también un papel importante, sobre todo para especies de aves buceadoras, que requieren de mayor profundidad de agua para garantizar su alimentación. Entre las especies que hacen un amplio uso de estos hábitats en la arrocera, están la Corúa de Agua Dulce y la Marbella, ambas especies son zambullidoras y capturan bajo el agua los peces y crustáceos que le sirven de alimento. Los canales con paredes naturales (vegetación y tierra) son mucho más productivos, pues la vegetación de las paredes y el fondo sirven de refugio para una gran cantidad de presas, que no encuentran sustento ni refugio cuando los canales tienen paredes de hormigón.



Durante la época de seca numerosos humedales naturales se drenan completamente, por lo que los campos inundados incrementan su importancia, como área de alimentación para numerosas especies de aves acuáticas.

### 5.5 Prácticas agrícolas que pueden reducir la importancia de las arroceras para el desarrollo de la comunidad de aves asociada

En la actualidad, existen también prácticas en el manejo del arroz, que reducen las posibilidades de encontrar alimento por parte de las aves, entre ellas se encuentran:

- **Siembra en seco:** La roturación en seco de los campos pone a disposición de las aves, especialmente de la Garza Ganadera, algunos grupos de presas, compuestas por invertebrados y pequeños vertebrados, no obstante, las restantes especies de garzas que se alimentan en áreas inundadas, no se asocian con este tipo de práctica agrícola y solo realizan algún uso de estos campos, cuando comienza el aniego posterior a la siembra. En este caso, se pierde la posibilidad de utilizar el suplemento energético que se produce durante el proceso de fangueo, el que facilita la captura de numerosas presas, con un menor gasto energético, sobre todo por parte de las garzas.
- **Siembra simultánea de los campos así como siembra por trasplante de posturas:** Reducen, notablemente, la variabilidad de microhábitats y la disponibilidad de alimento, tanto vegetal como animal, asequible para las aves.



La roturación en seco aporta alimento solo para la Garza Ganadera.

A través del uso excesivo de productos químicos: (insecticidas, herbicidas, fungicidas, fertilizantes, etc.), los seres humanos estamos liberando al medio, numerosas sustancias tóxicas, que incluyen diversos compuestos sintéticos, sin tener muy en cuenta sus consecuencias ecológicas. Un gran número de productos químicos se usan hoy día para garantizar altos rendimientos en el cultivo del arroz, los cuales pueden afectar, potencialmente, a la vida silvestre y contaminan las aguas y los ecosistemas de humedales vecinos. El uso de los plaguicidas comenzó a generalizarse a partir de 1930, la primera generación de sustancias químicas usadas como plaguicidas fueron compuestos organoclorados como el DDT, que se caracterizan por ser solubles en grasa y, por tanto, se mantienen activos durante mucho tiempo en los animales contaminados, además presentan una alta persistencia en el medio natural. Finalmente, estos compuestos fueron descontinuados, en la mayoría de los países desarrollados, debido a sus efectos nocivos sobre la salud animal y humana.



La siembra por trasplante reduce, sensiblemente, la disponibilidad de alimentos para las aves, en los campos arroceros.



Los canales de riego constituyen importantes áreas de forrajeo para las especies buceadoras, mientras que los agricultores, en muchas ocasiones, los utilizan para producir la germinación de los granos de arroz antes de la siembra.

Estos productos químicos, han sido reemplazados, en términos generales, por los compuestos organofosforados y los carbamatos, que no poseen las mismas características de sus antecesores, sino que tienen una duración mucho más corta en el medio natural y son fácilmente metabolizables.

No obstante, aún cuando no se acumulan en los tejidos vivos, presentan otras características que los hacen notablemente dañinos para la vida silvestre: son extremadamente tóxicos y su acción está dirigida al sistema nervioso, pues su mecanismo de acción involucra la modificación de una enzima llamada acetilcolinesterasa que interviene en la transmisión de señales nerviosas. Son, además, plaguicidas de amplio espectro, que afectan a numerosas especies y no solo a aquellas que se quieren eliminar, que se pueden incorporar a los organismos, tanto por ingestión, como a través de la piel. Debido a su forma de actuar, los animales expuestos a estos químicos pueden exhibir efectos subletales, muy sutiles, que se expresan en cambios en la fisiología y el comportamiento, los que pueden reducir la reproducción y supervivencia de estas especies.

Un ejemplo del efecto de estos compuestos fue encontrado en un estudio realizado en una colonia de nidificación de Garzas, en Cape Cod, en el extremo noreste de Estados Unidos. Los investigadores encontraron que 75 % de los polluelos del Guanabá de la Florida, que se alimentaban en cultivos tratados con compuestos organofosforados y carbamatos, presentaban lesiones. Sin embargo, otras especies como la Garza de Rizos, que anidaban en la misma colonia y se alimentaban en zonas naturales, no tenían los mismos problemas con los polluelos. Finalmente, descubrieron que la causa era intoxicación por los plaguicidas, los que reducían los niveles de acetilcolinesterasa en los polluelos, y los sumían en una especie de letargo, con escasos movimientos. Bajo estas circunstancias, los escarabajos que viven, normalmente, en los nidos y degradan las heces fecales de los pichones, comenzaban a alimentarse de los tejidos vivos de los pollos, produciéndoles numerosas lesiones, con la consiguiente influencia sobre su supervivencia. Estos mismos escarabajos se encuentran presentes en los nidos de las restantes especies de la colonia, que no se alimentan en áreas contaminadas con plaguicidas, en este caso, los pollos se mantienen normalmente activos y los escarabajos no le producen daño alguno.

A la hora de evaluar el posible efecto que pueden tener los plaguicidas sobre las diferentes poblaciones de aves, es importante tener en cuenta la posición que esta ocupa en la cadena alimentaria, ya que para las especies predatoras, que se alimentan de otras especies animales, se puede presentar el efecto de biomagnificación, producido por la concentración de residuos contaminantes adquiridos a partir de las presas ingeridas. En general, mientras más larga es la cadena trófica, mayor será la concentración de contaminantes que reciba el último eslabón de la cadena. Un ejemplo posible que puede ocurrir en nuestras arroceras, después de la adición de plaguicidas es el siguiente: el Guincho es un habitual visitante de las arroceras cubanas, sobre todo durante sus migraciones invernales, se alimenta, únicamente, de peces, por lo general de mediana talla, como pueden ser las tilapias, estas, a su vez, consumen una amplia variedad de recursos, entre los que se encuentran tanto insectos y otros invertebrados acuáticos, como pequeños peces de diversas especies, estos últimos basan, también, su alimentación en pequeños invertebrados acuáticos, materia vegetal y detritus. Cada una de estos alimentos potenciales, cuenta con una pequeña concentración de

contaminante, que pasa al predador una vez que ha sido consumido. Si se tiene en cuenta que cada uno de los predadores involucrados utiliza a un grupo apreciable de presas para satisfacer sus necesidades nutricionales, podremos darnos cuenta que la concentración de contaminantes que llegará al Guincho, a través del alimento, es muy superior a la que presenta de manera individual cada una de sus presas, fenómeno que se conoce como biomagnificación y que se traduce en problemas fisiológicos y de comportamiento, que afectan la supervivencia de la especie predatora.

Además de los efectos directos, los plaguicidas pueden tener, también, influencias apreciables en el desarrollo de las poblaciones de aves, tal es el caso de la disminución de presas que se produce por la acción de estos químicos y que puede afectar el desarrollo de las poblaciones, sobre todo en el periodo reproductivo, en el cual las aves necesitan cantidades de alimentos muy superiores para cubrir sus propias necesidades, más las involucradas en el proceso reproductivo, entre las cuales se incluyen los gastos energéticos relacionados con la selección del área de cría, elaboración del nido, producción de huevos, defensa del territorio y alimentación de los pichones. Esta última puede ser muy costosa, si se tiene en cuenta que para muchas especies el área de cría y la de forrajeo, se encuentran a muchos kilómetros de distancia, lo que hace que el costo energético de alimentar a las crías sea aún mayor.

El uso de productos químicos puede tener, además, un impacto impredecible en ecosistemas aledaños. Por una parte, cuando los contaminantes son vertidos al mar, pueden pasar, por diferentes vías, a formar parte de las cadenas alimentarias, incluso las relacionadas con el hombre, en estas importantes zonas costeras que constituyen áreas de refugio y desarrollo para los juveniles de una gran cantidad de especies de peces y crustáceos. Muchas de estas especies al alcanzar un desarrollo determinado son utilizadas como recursos de importancia económica. Por otra parte, la mayoría de las aves que se alimentan en las arrozceras cubanas, descansan y crían en los humedales costeros, de esta forma, los contaminantes ingeridos a través de presas contaminadas, son transportados a los humedales naturales y depositados allí mediante sus deyecciones. Este hecho resulta de consideración en Cuba, debido a que todas las grandes arrozceras están asociadas a humedales costeros (arrozceras de Granma y Ciénaga de Birama; arrozceras de Vertientes y Florida y humedales del sur de Camagüey; arrozceras de Amarillas y Ciénaga de Zapata; arrozceras del Sur del Jíbaro y humedales costeros del Sur de Sancti Spíritus, arrozceras de Los Palacios y humedales costeros del sur de Los Palacios), es inevitable que estas zonas naturales sufran afectaciones, que influyan, directamente, sobre las diferentes formas de vida silvestre que se les asocian.



Muchos productos químicos son arrastrados por el agua hasta las zonas costeras, afectando a numerosas especies que allí habitan.



Las aspersiones aéreas de plaguicidas, pueden incrementar su nivel de contaminación, si no se siguen, rigurosamente, las normas establecidas para ello.

El hombre puede sufrir, también, los efectos de estos contaminantes de forma directa por varias vías, que pueden estar relacionadas con la alimentación, o la exposición directa durante las aspersiones aéreas. La mayoría de las comunidades rurales hacen un uso intenso de la vida silvestre mediante la caza y la pesca de subsistencia y las arroceras cubanas constituyen importantes sitios de caza, por las elevadas concentraciones de aves que las caracterizan. Es necesario tener en cuenta que muchas de las aves capturadas en estos lugares pueden tener determinados niveles de contaminantes, según las concentraciones a las que hayan sido expuestas y su posición en la cadena trófica, puede provocar efectos, a largo plazo, sobre la salud de aquellas personas que las consuman con regularidad. Como estos efectos no son evidentes hasta que se hayan acumulado ciertas cantidades, no se asocia con ellos la aparición de enfermedades por lo que, a la larga, pueden ser muy nocivos para las comunidades locales. Es muy importante, tomar conciencia de la necesidad de respetar, estrictamente, las normas establecidas para el uso de los productos químicos, siempre se debe tener presente que no hay sustancias dañinas sino formas dañinas de utilizar las sustancias, por lo tanto, su aplicación solo se debe realizar cuando sea estrictamente necesario, y bajo las normas de bioseguridad establecidas, lo que se vuelve un imperativo para aquellas personas encargadas de la tarea.

Un ejemplo de la reducción en el uso de plaguicidas se tuvo en Cuba en la década del noventa, como consecuencia de la depresión económica sufrida por el país. En estos años se inició el desarrollo de los Centros de Producción de Entomoparásitos y Entomopatógenos (CREE) que fueron utilizados como control biológico de diversas plagas en el arroz. Además, se produjeron cambios sustanciales en el manejo de los suelos y se sustituyeron gran parte de los fertilizantes industriales por orgánicos, a



La pesca de subsistencia es ampliamente practicada en nuestros ecosistemas arroceros y humedales aledaños, en todos ellos se ha desarrollado aceleradamente el pez gato (*Clarias gariepinus*).

través de la implementación en el 2002 del Programa Nacional de Abonos orgánicos y Biofertilizantes (PNAOB), con lo que se incentivó la producción y aplicación de compost, humus de lombriz y biofertilizantes. Esta transformación tuvo impactos positivos sobre la producción de alimentos con menos insumos, pero, además, significó un paso de avance en la lucha contra el proceso de degradación acelerada de los suelos, y una significativa contribución a su sostenibilidad ambiental.

### **5.6 Arroceras cubanas, reconocidas por su importancia para la conservación de las aves**

El valor conservacionista de nuestras arrozceras, ha sido reconocido, oficialmente, por *Birdlife* Internacional, una organización dedicada a la conservación de las aves y sus hábitats a escala global, de la cual Cuba es un miembro activo. Esta ONG es una alianza internacional de individuos y organizaciones que abarca más de 100 países alrededor del mundo, los cuales trabajan de conjunto, para frenar la extinción de numerosas especies de aves. Para contribuir de manera más efectiva con este objetivo, desde hace ya varios años se ha venido trabajando en la orientación y organización del programa de Áreas de Importancia para las Aves (IBAs). Este proyecto, se propone identificar y documentar lugares importantes a nivel mundial para la conservación de las aves, sobre la base de la inclusión de especies amenazadas, avifauna endémica, grupos de aves característicos de la región, y grandes concentraciones de individuos o especies. Cuba se incorporó a este programa en el año 2001, bajo la coordinación del Centro Nacional de Áreas Protegidas (representante en Cuba de *Birdlife International*), a través de este, se ha realizado un amplio trabajo para identificar cuáles son las áreas más importantes para las aves en el país. Hasta el momento se han descrito, en el Caribe, 283 IBAs, de las cuales 28 son cubanas.

Entre las propuestas de IBAs en Cuba, se encuentran dos áreas arrozceras y las zonas costeras vecinas, lo que resulta poco usual, ya que las IBAs, generalmente, están ubicadas en zonas naturales y no es común asociar un monocultivo con la conservación de las aves. Un factor importante a favor de las aves es que en los últimos 15 años ha habido una drástica reducción en el uso de los químicos que se emplean tradicionalmente para el cultivo, lo que contribuye a que estas áreas constituyan importantes sitios de alimentación, tanto para las aves residentes como para las especies migratorias que nos visitan durante la mayor parte del año. En estos casos, los humedales costeros vecinos son básicamente áreas de descanso y nidificación.

La primera IBA (CU009) es la Costa Sur de Sancti Spíritus, la que incluye toda la zona costera desde Las Nuevas, hasta Tunas de Zaza, e incorpora, además, a la arrozera Sur del Jíbaro, una de las arrozceras más importantes en el país, tradicionalmente considerada como un sitio destacado por su concentración de aves acuáticas. También incluye, al sur, una franja costera de humedales que consta de varias lagunas importantes para el descanso y la alimentación de las aves, entre las que se destacan El Basto y La Limeta; existe, además, una franja de mangles, que puede ocupar varios kilómetros de ancho, todo esto ocupa un área aproximada de 82 377 ha. En esta IBA, se han registrado unas 107 especies de aves. La propuesta de esta área está basada en dos de los criterios establecidos; presenta una especie amenazada, que es la Yaguasa, con una población superior a los 100 individuos, que utilizan, tanto las lagunas como las arrozceras y existen, además, congregaciones

de aves acuáticas de más de 20 000 individuos, especialmente, de Coco Prieto y Garza Ganadera, se reúnen, también, en esta zona, numerosos individuos de especies migratorias, fundamentalmente, de aves limícolas y patos, entre los cuales se destaca el Pato de la Florida, del que se han observado congregaciones de más de 100 000 aves en las lagunas costeras. Para muchas especies de aves limícolas constituye un sitio de refugio y alimentación, ya que comparten su actividad diaria entre las zonas de aguas someras de las arroceras y las zonas intermareales costeras, donde se han llegado a detectar más de 10 000 individuos en una laguna.

La segunda IBA cubana, con similar estructura, está situada al sur de Pinar del Río, de ahí su nombre Humedal del sur de Pinar del Río (CU003); incluye un conjunto de humedales costeros naturales y las áreas de arroceras adyacentes ubicadas entre Los Palacios y Consolación del Sur. El área cuenta con, al menos, 106 especies de aves, entre las que se destacan, por su abundancia, las aves acuáticas, particularmente, las garzas y el Coco Prieto, del cual se estiman unos 20 000 individuos. La población de yaguasas en la localidad se considera superior al centenar de individuos, de aquí que cumple con los mismos criterios que en el caso anterior. Grandes grupos de especies acuáticas migratorias se reúnen en estas lagunas durante el invierno, utilizando la zona de arrocera como sitio de alimentación, mientras que los manglares y las lagunas asociadas constituyen importantes sitios de refugio. En esta zona costera se detectó la mayor concentración de Pelicano Blanco registrada, hasta el momento, para la región del Caribe, con unos 400 individuos, que utilizan, de forma regular, las lagunas de Media Casa y Maspotón como sitio de invernada. Esta especie resulta muy rara en Cuba y en la región caribeña, no obstante, al parecer ha expandido su destino migratorio y se puede observar cada año en esta área donde ha pasado a ser un común residente invernal.



Las Áreas de Importancia para las Aves soportan cada año grandes poblaciones de aves residentes y migratorias.

El reconocimiento internacional de estas dos áreas arroceras para la conservación de las aves cubanas, constituye un gran reto para los arroceros, máxime que estos sitios tienen un amplio uso público, no solo para la siembra del cereal, sino para la caza y la pesca y puede constituir un cultivo, donde se integren los intereses económicos y conservacionistas. Por esta razón, en estas dos áreas se desarrolló el proyecto “Las arroceras y los





(Foto Rodolfo Castro)

Altas concentraciones de patos, caracterizan a las lagunas del Sur de Sancti Spiritus, los cuales durante la noche vuelan hacia las arrozceras cercanas, en busca de alimento.



(Foto Aniet Venereo)

La Yaguasa es la especie más antigua dentro de su género y endémica del área del Caribe. En la actualidad está amenazada en toda su área de distribución, pero se encuentra aún con frecuencia en las áreas arrozceras.

humedales naturales como unidades de conservación para las aves acuáticas", financiado por la *Whitley Fund for Nature*, que ha permitido reunir los elementos para fundamentar su propuesta como IBAs y desarrollar amplias campañas de educación ambiental, que han permitido elevar la conciencia de los arroceros y ciudadanos en general, en relación con la importancia de este cultivo para la conservación de nuestras aves acuáticas.

Entre las aves que viven en las arrozceras, se encuentra la Yaguasa, la que está reconocida en el *Libro rojo de los vertebrados de Cuba* con la categoría de Vulnerable (una de las categorías de amenaza establecidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). Es una especie endémica del Caribe, donde solo vive en algunas islas, pues en la mayoría ya no existe, no obstante, Cuba aún alberga poblaciones suficientemente grandes como para garantizar la supervivencia de la especie, si se cumplen las regulaciones establecidas. La inclusión de la especie en la categoría de Vulnerable, quiere decir que sus poblaciones han tenido una disminución paulatina en el número de efectivos, y que si no se toman medidas para eliminar su cacería, pasará a formar parte de la lista de las especies extintas en un futuro cercano. En la actualidad, su caza está prohibida, pues solo la veda permanente y la protección de su hábitat pueden salvarla, para que las futuras generaciones también la puedan disfrutar.

### 5.7 Uso sostenible

El hecho de que la comunidad de aves asociada a las arrozceras sea tan importante, implica que, tanto la cacería deportiva, como la observación de aves, sean dos actividades recreativas potencialmente asociadas a estos cultivos, las cuales pueden traer entradas adicionales a los productores de arroz. Aunque, en general, no se han cuantificado con exactitud las ganancias derivadas de estos usos, se conoce que en California 75 % de los productores privados permitieron la cacería deportiva en sus arrozales,



(Foto Rodolfo Castro)

El Pelicano Blanco se ha convertido en parte del paisaje, durante la residencia invernal, en las lagunas del Media Casa y Maspotón en el sur de Los Palacios.

mientras que en Texas, 95 % autorizó este tipo de prácticas en sus tierras. El impacto económico generado por esta actividad en el estado de Mississippi ha sido estimado en el orden de los 27 millones de USD anuales.

Una fuente adicional de ganancias que causa un impacto muy bajo en la biodiversidad es la observación de aves, actividad que va ganando cada vez más popularidad entre los amantes de la naturaleza. Esta forma de turismo ecológico, requiere de un conocimiento profundo de la comunidad de aves asociada al ciclo de cultivo, así como de sus variaciones a lo largo del año, de forma que las posibles especies que se deben observar, sean no solo atractivas, sino también predecibles y con amplias facilidades de acceso para su observación, todo lo cual se cumple en el agroecosistema arrocero. Esta actividad recreativa, puede tener, además, un elevado impacto en los pobladores locales, pues les puede brindar una forma de emplear el tiempo libre y una fuente de empleo, a la vez que eleva el sentido de pertenencia y orgullo al aprender a valorar y disfrutar de los recursos naturales bióticos asociados a su localidad.

Para concluir, aunque se tiene mucha información sobre las aves que usan las arroceras cubanas, aún falta mucho por investigar. Es clave que arroceros e investigadores trabajen de conjunto, y se involucren expertos en economía, agronomía, y mercado, en futuros proyectos para el manejo de tan importante agroecosistema. Los arroceros tienen un amplio dominio de su cultivo, del cual existe una larga tradición en Cuba, y muchos de ellos tienen, además, un fuerte interés en la conservación,



La observación de aves, es una modalidad de ecoturismo muy extendida por todo el mundo, que puede aportar importantes recursos para el desarrollo de las comunidades locales.

sin embargo, no están conscientes del alto valor conservacionista de las tierras que manejan y administran ni de qué se puede hacer para incrementar este valor. En la medida en que se obtengan más elementos sobre las relaciones entre las aves acuáticas y las arrozceras, los ecólogos estarán más preparados para brindar información a los productores y los productores, a su vez, estarán mejor equipados para contribuir, no solo a la producción de alimentos, sino, también, a la preservación del patrimonio natural cubano.

### Bibliografía

- Aguilar, S. (ed.) 2010. *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en Cuba*. Editorial Academia, La Habana, Cuba.
- Baicich, P. J. 2012. IBA News: the Sacramento Valley and rice connection. *Birding Community* E-bulletin.
- Birdlife* Internacional. 2008. *Important Bird Areas in the Caribbean: Key sites for conservation*. Cambridge, UK: *Birdlife* International. (Birdlife Conservation Series No. 15).
- Castro, R., M. Gil, R. Polón, M. Acosta, L. Mugica y S. Díaz. 2009. Influencia de los patos silvestres en el control de plantas indeseables en los campos arrozceros. *Journal of Caribbean Ornithology* 22 (2): 90-95.
- Eadie, J. M., C. S. Elphick, K. J. Reinecke y M. R. Millar. 2008. *Wildlife Values of North American ricelands*. The Rice Foundation Stuttgart, Arkansas, USA.
- Elphick, C. S., P. Baicich, K. C. Parson, M. Fasola y L. Mugica. 2010. The future for research on waterbirds in rice fields. *Waterbirds* 33 (Special Publication 1): 231-243.
- Fernández Márquez, A. y R. Pérez de los Reyes (eds.). 2009. GeoCuba. *Evaluación del Medio Ambiente Cubano*. Agencia de Medio Ambiente, (CITMA y PNUMA). La Habana, Cuba.
- Gonzalez, H., L. Rodríguez Shettino, A. Rodríguez, C. A. Mancina y I. Ramos García. 2012. *Libro Rojo de los Vertebrados de Cuba*. Editorial Academia, La Habana, Cuba.
- Groom, M. J., G. K. Meffe y C. R. Carroll. 2006. *Principles of Conservation Biology*. SINAUER. USA.
- Moore, B. 2003. Toxic Harvest. The unseet costs of chemical agriculture. *Conservation Sciences*: 8-14.
- Mugica, L. 2005. Las arrozceras y humedales: dos propuestas de IBAs en Cuba. *Birdlife Américas*: 9-10.
- Mugica, L., M. Acosta, y V. Anadon. 2011. Waterbird Conservation promotes energy flow between rice paddies and nearby Important Bird Areas in Cuba. [http://satoyama-initiative.org/en/case\\_studies-2/area\\_americas-2/waterbird-conservation-promotes-important-energy-flow-between-rice-paddies-and-nearby-important-bird-areas-in-cuba/](http://satoyama-initiative.org/en/case_studies-2/area_americas-2/waterbird-conservation-promotes-important-energy-flow-between-rice-paddies-and-nearby-important-bird-areas-in-cuba/). Satoyama Initiative
- Reece, J. B., L. A. Urry, M. L. Cain, S. A. Wasserman, P. V. Minorsky y R. B. Jackson. 2011. *Campbell Biology*. Ninth Edition. Benjamin Cummings. USA.

Sammy, K., C. S. Elphick, D. Guadagnin, O. Taft y T. Amano. 2010. Effects of Landscape Features on Waterbird Use of Rice Fields. *Waterbirds* 33 (Special Publication 1): 151-159.

World Business Council for Sustainable Development. 2008. *Agricultural Ecosystems, Facts and Trends*. UICN. Attar Roto Presse S. A. Switzerland.