

1.4 Aves en las arroceras de las Américas

América es el segundo continente en importancia en relación con la producción mundial de arroz, con una participación de algo menos de 6 %. En nuestro hemisferio numerosos países cultivan arroz y en todos ellos las aves también constituyen parte importante del paisaje arrocero. En un análisis realizado con información proveniente de Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Estados Unidos, Surinam, Trinidad-Tobago, Uruguay y Venezuela, se evidenció que los campos arroceros son ampliamente utilizados por numerosas especies de aves en la región. Al menos 335 especies de aves utilizan este ecosistema en el continente americano y las islas del Caribe, de las cuales 169 son especies acuáticas y 166 no acuáticas, lo que revela la importancia de este cultivo también para especies de aves que no dependen, especialmente, del agua para obtener su alimento, pero que utilizan tanto las plantas de arroz, como otras especies vegetales que se desarrollan en los campos, canales y zonas aledañas, para desarrollar su actividad de forrajeo, en busca de semillas, insectos y otras presas que habitan en el follaje. Este resultado es muy notorio, si se tiene en cuenta que los estudios realizados concentran sus esfuerzos de muestreo solo en las especies acuáticas. No obstante, fueron registradas 54 especies de aves no acuáticas en Argentina, 44 en Estados Unidos, 30 en Cuba, 29 en Uruguay, 28 en Trinidad y Tobago y 15 en Colombia; el resto de los países, Venezuela, Costa Rica, Surinam y Brasil reportaron entre 2 y 9 especies. Nótese que aun cuando las investigaciones no están encaminadas hacia la detección de especies terrestres, su presencia, en muchos casos, resulta tan evidente que se refleja en los trabajos.

Incluso, en ocasiones, las arroceras pueden representar un papel relevante para la conservación de algunas especies, tal es el caso del Chambergo, que ha presentado una declinación desde la década del sesenta del pasado siglo, como resultado de modificaciones en su hábitat de reproducción en América del Norte. Sin embargo, han sido registradas congregaciones de, al menos, 10 000 en una extensión de unas 50 ha de campos arroceros en Argentina. Además, estudios más recientes sugieren que unos 100 000 individuos pueden estar utilizando la región durante la migración. Como resultado de estas evaluaciones, la zona ha sido designada como un Área de Importancia para las Aves en Argentina, dado el importante papel que desempeña para el mantenimiento de las poblaciones migratorias de esta especie durante el periodo invernal. Resultados similares, aunque para otras especies, han sido registrados en Cuba, lo que ha propiciado la nominación de los humedales del sur de Pinar del Río y Sancti Spiritus como Áreas de Importancia para las Aves, según la nomenclatura de *BirdLife International*.

En relación con las aves acuáticas, Estados Unidos es el país que mayor número de especies ha registrado (88), seguido por Cuba (65), Brasil (52), Argentina (49), Colombia (46), Trinidad-Tobago (44) y Costa Rica (44); los tres países con menor número de especies registradas son Uruguay (37), Venezuela (37) y Surinam (34), no obstante, estos resultados pueden estar sesgados por falta de información o escasez de muestreos en estas áreas. Los datos obtenidos evidencian un apreciable número de especies de aves que utilizan los campos arroceros, principalmente, como sitios de alimentación y refugio.

Alrededor de 94 % de las especies de aves acuáticas asociadas con las arroceras pertenecen a cuatro grandes grupos dentro de las aves acuáticas (órdenes desde el punto de vista de la clasificación sistemática)

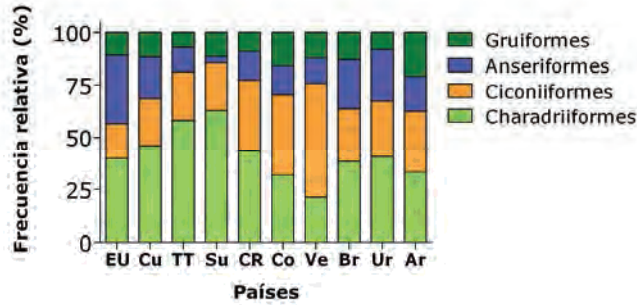


Fig. 1.2 Porcentaje de presencia de los cuatro órdenes de aves acuáticas mejor representadas en las arrozceras en los diez países estudiados de las Américas y el Caribe. (Las abreviaturas están en el Anexo 1).

(Fig. 1.2), no obstante, se pueden observar patrones de distribución diferentes en correspondencia con la latitud de los países involucrados. El orden Charadriiformes (aves limícolas o de orilla) cuenta con numerosas especies migratorias que se mueven desde las latitudes más al norte hasta el hemisferio Sur, utilizando tanto las costas del Atlántico como las del Pacífico. Aquellos grupos migratorios que se mueven por el Atlántico atraviesan el Caribe y, al parecer, muchas especies se acumulan en Surinam y Trinidad-Tobago, y llegan a ser predominantes entre las especies de las arrozceras de estos países. Sin embargo, para los países afectados, principalmente por la corriente migratoria del Pacífico, las proporciones son menores y no se observa la misma tendencia, probablemente por falta de información, en países como Panamá, por ejemplo, que concentran una gran cantidad de individuos de este orden durante la migración invernal, se desconoce su impacto sobre las arrozceras panameñas. Por su parte el orden Ciconiiformes (garzas), presenta proporciones muy similares entre los países, excepto para Venezuela, donde predomina, ampliamente, sobre el resto de los órdenes. El orden Anseriformes (patos) alcanza sus mayores proporciones en las áreas continentales extremas, tanto hacia el norte como hacia el sur, debido a la influencia que tienen algunas especies de gansos y muchos patos que realizan sus movimientos migratorios dentro del mismo continente. Estos órdenes de aves están integrados por una o varias familias (categoría sistemática inferior al orden), que se diferencian teniendo en cuenta sus características morfológicas, fisiológicas y conductuales, por lo que un análisis de las familias presentes en los campos arrozceros, resulta de gran interés para conocer las diferencias y similitudes, en cuanto al uso de este cultivo por parte de las aves en la región.

Nótese en la figura 1.3 que la familia Anatidae (patos del orden Anseriformes), en términos generales, es la mejor representada en los ecosistemas arrozceros de las Américas y el Caribe, no obstante, como se vió con antelación, su proporción es muy variable entre países y, al parecer, está condicionada por movimientos migratorios más reducidos que realizan sus especies componentes en países como Estados Unidos.

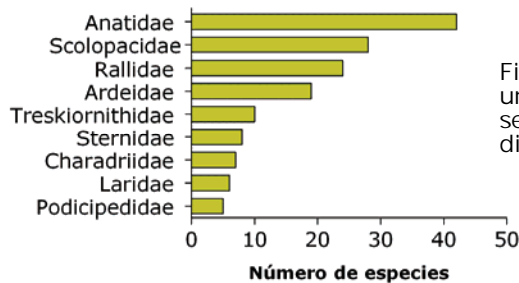


Fig. 1.3 Número de especies para cada una de las familias de aves mejor representadas en el ecosistema arrozceros en diez países de las Américas y el Caribe.

Le siguen en orden de importancia las familias Scolopacidae (zarapicos del orden Charadriiformes), Rallidae (gallaretas del orden Gruiformes), Ardeidae (garzas del orden Ciconiiformes), Laridae (gaviotas del orden Charadriiformes) y Threskiornithidae (cocos y Sevilla del orden Ciconiiformes). Este grupo de cinco familias incluye 82 % de todas las especies registradas en las 19 familias presentes en los 10 países americanos, lo que parece ser un patrón característico, condicionado por la composición de especies de cada una de las familias, su comportamiento migratorio y la disponibilidad de alimentos y refugios que ofrece el ecosistema arrocero.

Un análisis general de la frecuencia relativa de cada una de las especies reveló que solamente seis especies estuvieron presentes en los arrozales de los diez países analizados. Estas especies fueron la Garza Ganadera, la Garza de Rizos el Garzón, el Zarapico Patiamarillo Chico, el Zarapico Patiamarillo Grande y el Guanabá de la Florida.



El Coco Prieto utiliza los campos arroceros como áreas de alimentación y se reproduce en las zonas costeras aledañas.

Las dos especies del género *Plegadis*, del cual contamos en Cuba con el Coco Prieto, resultan ser muy comunes en, al menos, cuatro países, no obstante, se debe aclarar que ambas especies solo coincidieron en las arroceras de Estados Unidos y Cuba. Un comportamiento similar se presentó para las especies del género *Dendrocygna* (patos silbadores como la Yaguasa de la familia Anatidae), las cuales se registraron como muy comunes para Costa Rica, Cuba, Uruguay, Argentina, Brasil y Trinidad-Tobago. De este género, se encontraron dos o más especies conviviendo en los mismos campos arroceros. En Cuba las más frecuentes son el Yaguasín y la Yaguasa, de las cuales la primera es principalmente diurna y la segunda entra a alimentarse a los campos al caer la noche, mientras que durante el día permanece oculta en lagunas inaccesibles o zonas de manglares costeros aledañas a las arroceras. Dentro de esta misma familia se presentó también como muy común el género *Anas* (14 especies de patos), principalmente en Cuba, Costa Rica y Estados Unidos y dentro de este la especie más frecuente fue el Pato de la Florida, el cual se concentra en grandes bandadas en muchos países del área, sobre todo en la etapa invernal.

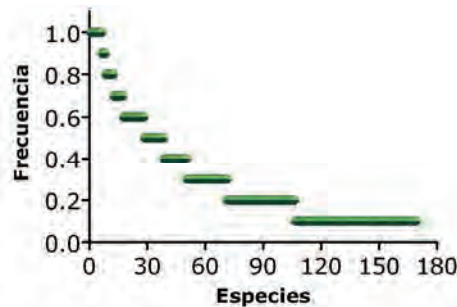
Numerosas especies de zarapicos, especialmente del género *Calidris* (zarapiquitos), hacen un amplio uso de los campos arroceros. Al menos en seis países, entre 2 y 8 especies de este grupo, estuvieron entre las mejor representadas en la comunidad de aves. Estas aves presentaron sus mayores valores de abundancia relativa para Costa Rica, Argentina, Uruguay, Trinidad-Tobago, Surinam y Cuba. El hecho de que los géneros

Anas (patos) y *Calidris* (zarapiquitos) sean los mejores representados, puede ser un reflejo de la abundancia de recursos disponibles, tanto vegetales como animales, que están presentes en todos los campos arroceros, independientemente de la posición geográfica que ocupen o los procedimientos de siembra que utilicen.

Las arrozceras de las Américas también contribuyen a la conservación de diversas especies que han sido señaladas bajo alguna categoría de amenaza, así en Estados Unidos se han detectado 35 especies que utilizan las arrozceras y, a su vez, se encuentran bajo algún criterio particular de conservación. En Cuba ocurre una situación similar con la Yaguasa, especie endémica del Caribe, de la cual contamos con las mayores poblaciones y que utiliza, en gran medida, las arrozceras como sitio de forrajeo. La presencia del Jabirú (*Jabiru mycteria*) en Costa Rica constituye otro ejemplo. Esta especie, en 1979, contaba, únicamente, con 20 individuos y en el 2003 ya su número había alcanzado los 90 individuos, presumiblemente por el uso que realizan de las arrozceras como zonas de alimentación alternativas ante la pérdida de humedales naturales.

La frecuencia con que aparecen representadas las especies de aves en las arrozceras de las Américas (Fig. 1.4) presenta notables diferencias. Cerca de 60 % de las especies se encuentran solamente representadas en uno o dos países y en la medida en que se incrementa el número de países analizados, disminuye, rápidamente, el de especies comunes. Resulta lógico pensar que el ecosistema arrocerero ofrece recursos similares en toda el área; no obstante, en cada área geográfica existen grupos de especies que, al parecer, desarrollan funciones similares y actúan como equivalentes ecológicos.

Fig. 1.4 Frecuencia de ocurrencia de las especies de aves acuáticas que utilizan el ecosistema arrocerero en diez países de las Américas y el Caribe.



El uso que hacen las aves de los diferentes estadios de desarrollo del arroz, se pudo evaluar en seis países, en los que se encontró que las mayores concentraciones de aves acuáticas se presentan en los periodos iniciales, relacionados con la preparación de los campos para la siembra, principalmente representadas por las garzas (familia Ardeidae) y los zarapicos (familia Scolopacidae). El otro periodo importante es al final del cultivo, cuando los campos son cortados y nuevamente inundados, momento en el que ofrecen una apreciable cantidad de alimento para los patos (familia Anatidae). En esta etapa, el consumo de semillas ha sido valorado, por algunos autores, entre los 134 kg/ha y 600 kg/ha. Se debe destacar que, en ocasiones, estos campos no son anegados nuevamente después de la cosecha y en este caso son las palomas las que utilizan las semillas presentes en el suelo, al igual que las que se derraman en los caminos, producto de la transportación del grano.

El hecho de que muchas especies e individuos de las familias Scolopacidae y Anatidae, altamente migratorias, utilicen las arrozceras



Granos de arroz caídos en los caminos, durante su transportación al secadero.

para cubrir sus necesidades alimentarias durante el periodo migratorio, refuerza la idea de la gran importancia que pueden tener los campos arroceros como substitutos de los humedales naturales, ante la reducción constante que ha presentado este tipo de ecosistema en el planeta, en mantener hábitats asequibles, para que se mantengan procesos de vital importancia en el funcionamiento de los ecosistemas, como es el proceso de la migración.

La comparación entre la composición de las comunidades de aves que viven en las arroceras de los diez países seleccionados (Fig. 1.5) muestra las mayores similitudes entre los países con más cercanía geográfica y que coinciden con los mismos corredores migratorios. Así se aprecia entre Argentina, Uruguay y Brasil, los cuales presentan sus áreas arroceras contiguas, muy cercanas a las fronteras entre los tres

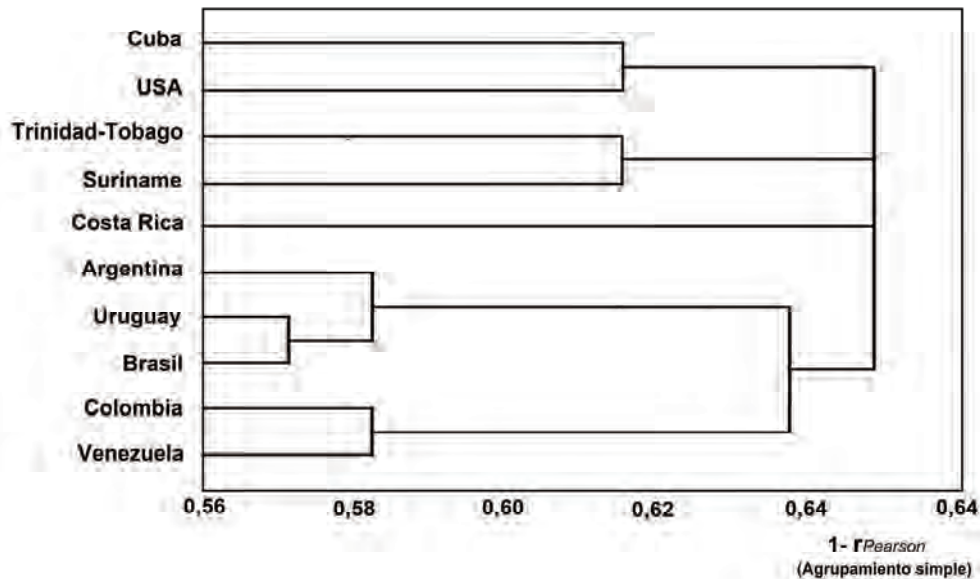


Fig. 1.5 Esquema (dendrograma) representativo de las similitudes existentes entre las comunidades de aves que habitan las arroceras en diez países de las Américas sobre la base de su riqueza de especies.

países. Similares resultados presentaron Colombia y Venezuela. Los otros dos grupos estuvieron formados por Trinidad y Tobago con Surinam, y Cuba con Estados Unidos. Costa Rica, por su parte, es el único país que se presentó como independiente. En este análisis solo se tuvo en cuenta la riqueza de especies, pero si se incorporan valores de abundancia para cada una de las especies, las similitudes podrían afinarse mucho más, lo que permitiría ganar elementos sobre la posible disponibilidad de alimento en estas arrozceras, ubicadas en diferentes zonas geográficas.

El ecosistema arrozero presenta tecnologías de siembra que se adaptan a las condiciones propias de cada uno de los países y que dependen, para su aplicación, de la disponibilidad de equipamiento, fuerza de trabajo, agua, fertilizantes, etc., no obstante, el empleo de las mismas tecnologías debe producir condiciones ecológicas muy similares para las comunidades de aves, independientemente de la zona geográfica de que se trate. Esto facilita la presencia de biotipos similares, que, en muchas ocasiones, pertenecen al mismo género (categoría taxonómica intermedia entre la familia y la especie) o presentan fenómenos de convergencia evolutiva y manifiestan adaptaciones morfológicas similares para la utilización de los recursos disponibles.



La siembra de arroz por posturas es muy frecuente en los cultivos pequeños.

En los 10 países americanos y del Caribe, en total se detectaron 90 géneros que incorporaron a 169 especies de aves acuáticas que utilizan al ecosistema arrozero. De estos, 74 (93 %) estuvieron representados por una o dos especies e incorporaron a 97 especies lo que incluye 57 % de todas las detectadas. Nótese que los otros 16 géneros incorporaron a las 76 especies restantes.

En relación con su distribución geográfica los géneros mejor representados fueron *Tringa*, *Egretta*, *Ardea*, *Anas*, *Calidris*, *Charadrius*, *Dendrocygna*, *Himantopus*, *Jacana* y *Butorides*. Los tres primeros están presentes en todos los países y el resto en nueve de ellos. Estos diez géneros incorporaron a 47 especies, lo que les confiere una importancia particular.

Si se relaciona el número de especies presentes en cada género, con el número total de especies detectadas en las arrozceras se tendrá una idea mas clara sobre la representatividad del género en el ecosistema arrozero. La tabla 1.1 presenta este análisis y de ella se desprende la importancia que deben tener *Anas* y *Calidris* como géneros mejor representados dentro de las comunidades de aves de las arrozceras en las Américas. Esta importancia se puede incrementar, ampliamente, si se tiene en cuenta que las especies presentes en estos géneros son gregarias, en su

Tabla 1.1 Número de especies, frecuencia y representatividad (número de especies del género/número total de especies x 100) para los siete géneros de aves acuáticas mejor representados en el ecosistema arrocero

Géneros	Especies	Frecuencia	Representatividad específica (%)
<i>Anas</i>	14	0,9	8,2
<i>Calidris</i>	10	0,9	5,9
<i>Charadrius</i>	4	0,9	2,3
<i>Dendrocygna</i>	4	0,9	2,3
<i>Ardea</i>	3	1	1,7
<i>Egretta</i>	3	1	1,7
<i>Tringa</i>	3	1	1,7

mayoría, y, frecuentemente, se presentan en grandes bandadas que condicionan valores elevados de abundancia.

En general se puede plantear que las arroceras en las Américas y el Caribe constituyen importantes sitios para las comunidades de aves acuáticas que hacen un elevado uso de los recursos que ofrecen estos agroecosistemas.

Aunque está claro que las arroceras nunca podrán proveer toda la diversidad de hábitats que presenta un humedal natural, sí es evidente que pueden representar un papel muy importante en la conservación de las aves acuáticas, en Cuba y en muchos países de América y del mundo. De aquí que caracterizar el papel que representan en las condiciones actuales e incrementar los beneficios de la siembra del arroz para las aves, sin obstaculizar la viabilidad económica o las posibilidades de proveer seguridad alimentaria a millones de personas, son objetivos de crucial importancia para científicos de la conservación y defensores de la sostenibilidad ambiental de los cultivos.

Este libro pretende poner al alcance del público los resultados de investigaciones ecológicas realizadas por los autores en los últimos 30 años en varias arroceras cubanas, relacionadas con el uso del hábitat en los campos arroceros por parte de las aves (capítulo 2), las variaciones anuales de la comunidad (capítulo 3), la alimentación de las aves en las arroceras cubanas (capítulo 4) y su papel en la conservación de nuestras aves (capítulo 5). Esperamos que se convierta en una herramienta de trabajo para los arroceros, y de estudio para biólogos y estudiantes de las ciencias agrícolas, además de contribuir a la sostenibilidad de este cultivo en Cuba, donde campesinos y aves se beneficien por igual.

Bibliografía

- Acosta, M. y V. Berovides. 1982. Ecología trófica de palomas del género *Zenaida* en el sur de Pinar del Río. *Ciencias Biológicas* 7: 113-123.
- Acosta, M., L. Mugica, D. Blanco, B. López Lanús, R. Antúnez Días, L. W. Doodnath y J. Hurtado. 2010. Birds of Rice Fields of the Americas. *Waterbirds* 33, Special Publication 1: 105-122.

- Acosta, M., L. Mugica, y O. Torres. 1989. Ecomorfología de *Dendrocygna bicolor* (Vieillot) Aves: Anatidae, en Cuba. *Ciencias Biológicas* 21/22: 70-78.
- Acosta, M., L. Mugica y O. Torres. 1989. Ciclo reproductivo de *Dendrocygna bicolor* (Vieillot) Aves: Anatidae, en Cuba. *Ciencias Biológicas* 21/22: 106-114.
- Acosta, M., O. Torres y L. Mugica. 1988. Subnicho trófico de *Dendrocygna bicolor* (Vieillot) Aves: Anatidae, en dos arrozceras de Cuba. *Ciencias Biológicas* 19: 41-50.
- Azpiroz, A. B. 1996. Ornitofauna de los Bañados de Rocha. *Estudios en Ecología Social* 4 (Comercio Internacional y Medio Ambiente: el caso del arroz y los Bañados del Este): 16-27.
- Blanco, P., M. Acosta, L. Mugica y D. Denis. 1996. Nuevo registro de Avoceta (*Recurvirostra americana*) en Cuba. *El Pitirre* 9(2): 3.
- Blanco, D., B. R. López-Lanús, A. Días, A. Azpiroz y F. Rilla. 2006. Use of rice fields by migratory shorebirds in southern South America. *Wetlands International*. Buenos Aires, Argentina.
- Dante Larrain, J y M. J. Olfos Germano. 2012. *El mercado del arroz*. <http://www.odepa.gob.cl//odepaweb/publicacionesdoc/4894.pdf>
Acceso junio 25 2012.
- Días, R.A. y M.I. Burger. 2005. A assembléia de aves de áreas umidas em dois sistemas de cultivo de arroz irrigado no extremo sul do Brasil. *Ararajuba* 13(1): 63-80.
- Días, R. A., M. P. Cirne y J. J. C. Silva. 1997. As aves e a lavoura de arroz irrigado. En Silva, J.J.C., M.P.Cirne y D.F. Franco (eds.): *Pássaro -preto (Agelaius ruficapillus) na cultura do arroz irrigado no sul do Brasil*: 12-15. EMPBRACA/CPACT Doc 38. Pelotas, Brasil.
- 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.
- Elphick, C. S. 2010. Why study birds in rice fields? *Waterbirds* 33, Special Publication 1: 1-7.
- FAOSTAT. 2008. Data from FAOSTAT Database. FAO, Rome. Asequible en: IRRI (*International Rice Research Station*). *World Rice Statistics Web Site*. Acceso 30 septiembre 2009.
- Guadagnin, D., L. Maltchik, A. R. Gomez Moraes lace, A. S. Rolon, A. Peter, I. F. Machado y T. Lacerda. 2007. Conservação da Biodiversidade em arrozais do Rio Grande do Sul. *Fundação O Boticário de Conservação da Naturaza. Relatório Técnico Final*.
- Hurtado, J. 2003. *Abundancia, riqueza, diversidad y uso de hábitat de aves acuáticas: una comparación entre un humedal seminatural y un arrozal con riego en Costa Rica*. MSc Thesis. Universidad Nacional Costa Rica.

- Maclean J. L., D.C. Dawe, B. Hardy y G.P. Hettel. 2002. *Rice Almanac: Source Book for the Most Important Economic Activity of Earth*. CABI Publishing, Wallingford, UK.
- McKay, W. D. 1978. Avian usage of ricefields in Western Meta. *Report No. 2*.
- McKay, W. D. 1981. Notes on Purple Gallinules in Colombian rice fields. *Wilson Bulletin* 93: 267-271.
- Mugica, L. 1993. *The rice agroecosystem, Cuban Fulvous Whistling Ducks and avian conservation*. Tesis en opción del grado de Master en Ciencias. Simon Fraser University, Canadá.
- Mugica, L., M. Acosta y A. Sanz. 1989. Nidificación de la Gallareta Azul (*Gallinula martinica*). *Miscelánea Zoológica* 43: 1-4.
- Mugica, L., M. Acosta, D. Denis, A. Jiménez, A. Rodríguez y X. Ruiz. 2006. Rice culture in Cuba as an important wintering site for migrant waterbirds from North America. *Waterbirds Around the World*. Eds. G. C. Boere, C. A. Galbraith y D. A. Stroud. The Stationary Office, Edimburgh, UK.