



Monitoreo del Palmoteador de Yuma (*Rallus longirostris yumanensis*) en la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado

TAXONOMÍA Y NOMENCLATURA

FAMILIA Rallidae

GÉNERO *Rallus*

ESPECIE *longirostris*

NOMBRE CIENTÍFICO *Rallus longirostris yumanensis*

NOMBRE COMÚN Palmoteador de Yuma, rascón picudo

ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010

En Peligro de Extinción

BIOLOGÍA

Descripción de la especie: El palmoteador de Yuma (*Rallus longirostris yumanensis*) es uno de los ralidos más grandes de Norteamérica y la única especie que anida en marismas dulceacuícolas. El cuerpo de esta ave se encuentra comprimido lateralmente, la cola es corta y las patas, de color naranja, son largas en comparación con el cuerpo (Figura 1). El pico es ligeramente curvo de color oscuro en la parte superior y naranja en la parte inferior con la punta grisácea. La coloración del cuerpo es café grisáceo. Las alas son cortas y redondeadas, con las coberturas primarias color canela. Ambos sexos son similares. Los juveniles presentan coloración pálida en el pico, flancos oscuros y rayado indistinto. La especie comúnmente es mas escuchada que vista.



Foto: RB AGCDRC

Figura 1. Ejemplar de *Rallus longirostris yumanensis* en las marismas de la Reserva de la Biosfera.

Medidas morfométricas: Los adultos miden entre 32 y 42 cm, en general los machos son 20% más grandes que las hembras (Eddleman y Conway 1998). El peso promedio de los machos es de 266 g y el de las hembras de 193 g (Eddleman 1989).

Reproducción: La subespecie es monógama, territorial y residente de las marismas donde anida, aunque existe dispersión invernal, pero con movimientos locales (Eddleman 1989, Eddleman y Conway 1998). El periodo de incubación es de 23 a 28 días. El tamaño promedio de la nidada es de siete huevos. Los pollos son semiprecoces y son cuidados por los padres los primeros días (Meanley 1985).

Desarrollo: La mayor parte del crecimiento ocurre en las primeras tres semanas. El plumaje de juvenil se completa en la sexta semana. Los pollos comienzan a seguir a los adultos 48 horas después de salir del cascarón. Los adultos llevan a las crías a comederos donde rápidamente aprenden a alimentarse. La tasa de mortalidad es muy alta entre los juveniles, de ocho huevos incubados, generalmente solo dos pollos sobreviven.

Alimentación: Se basa principalmente en crustáceos, almejas, insectos y peces pequeños a lo largo de los límites entre la vegetación emergente y las planicies lodosas (Ohmart 1977).

ECOLOGÍA

Distribución: El rango de distribución histórica de *R. l. yumanensis* es poco conocido. Se cree que abarcaba todo el delta del río Colorado, la porción sureste de Salton Sea en California y manchones aislados del Río Gila (Tood 1986). Con la reducción del delta a partir del siglo pasado, los hábitat remanentes para la especie incluyen la Ciénega de Santa Clara, El Doctor, Laguna El Indio y los humedales del Río Hardy (Eddleman 1989, Abarca *et al* 1993, Piest y Campoy 1998).

Hábitat: Pantanos y marismas de agua dulce y lagunas someras asociadas a plantas emergentes, dominadas

por tule, con presencia de carrizo (*Phragmites australis*) y junco (*Scirpus spp*) (Figura 2).



Figura 2. Hábitat del palmoteador de Yuma Reserva en la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado

Comportamiento: La mayoría de los individuos no migra pero tienen pequeños cambios estacionales en sus áreas de actividad. Los juveniles presentan pequeños movimientos de dispersión en hábitat cercanos. La reciente extensión de rango hacia el norte a lo largo de la parte baja del río Colorado implica que los palmoteadores son capaces de llevar a cabo movimientos más amplios, aunque la presencia de parches de vegetación para su descanso es importante.

Metodología: La Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado (RBAGDRC) se ubica al noroeste del país, es compartida por los estados de Baja California y Sonora. Se encuentra a menos de 60 km de la frontera con Estados Unidos. Posee una superficie total de 934, 7 56-25-00 ha, de las cuales aproximadamente 82.5% constituyen la Zona de Amortiguamiento (769, 976-50-00 ha) y el resto (17.5%) la Zona Núcleo denominada Delta del Río Colorado con 164, 779-75-00 ha.

El área de estudio abarcó los humedales del Delta del Río Colorado en Baja California y Sonora, incluyendo zonas dentro y fuera de la reserva. El área de mayor atención fue la Ciénega de Santa Clara, que cubre 5, 800 ha dominadas por tule (*Typha domingensis*) y lagunas someras (Glenn *et al* 1996). Otros humedales que se incluyeron fueron el Río Hardy, Río El Mayor, Río Pescaderos, los humedales de la Mesa de

Andrade, la planicie de inundación del Río Colorado, el dren Riíto, Laguna del Indio, El Doctor y los drenes Ayala y Zacatecas (Figura 3).

Los tipos de hábitat en estas zonas incluyen áreas riparias y marismas dulceacuícolas mantenidas por flujos excedentes en el río, así como por humedales emergentes alimentados por drenes agrícolas y pozas naturales. Las principales asociaciones vegetales en las zonas de estudio incluyen tule, con presencia de carrizo (*Phragmites australis*) y junco (*Scirpus spp.*); parches del introducido pino salado (*Tamarix ramosissima*) y en menor grado la asociación de las especies nativas de sauce (*Salix gooddingii*) y álamo (*Populus fremontii*).

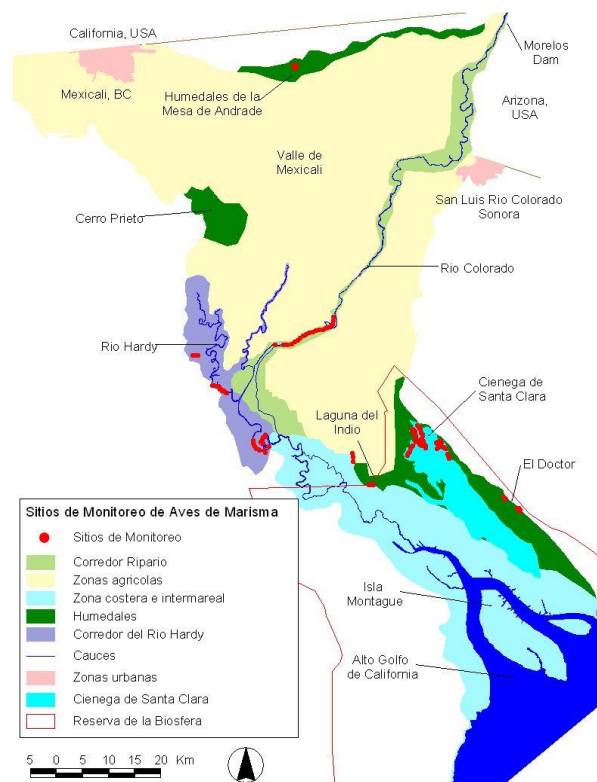


Figura 3. Sitios de monitoreo de aves de marisma en el delta del Río Colorado

El monitoreo se basó en el método de llamado-respuesta (Johnson *et al* 1981, Conway y Gibbs 2005), utilizando el protocolo estandarizado multi-especies para el monitoreo de aves de marisma en Norteamérica (Conway 2002). Este protocolo permite generar información que forma parte de una red continental, facilita el análisis del estatus y las tendencias poblacionales de las especies a una mayor escala,

genera estimadores de densidad, abundancia y tendencias poblacionales mucho más precisos (Conway 2002, Conway y Gibbs 2005) y además genera información sobre el estatus de otras especies de interés en la región, como el Ralito Negro de California (*Laterallus jamaicensis coturniculus*), especie en Peligro de Extinción en México y el Rascón Limícola (*Rallus limicola*), especie sujeta a Protección Especial (SEMARNAT 2002).

El protocolo consiste de conteos llamado-respuesta, en el que vocalizaciones pregrabadas son emitidas para estimular la respuesta de las aves de marisma. En cada estación, se registró el número de aves de cada especie que respondieron durante un periodo de cinco minutos pasivos previos a la emisión de las vocalizaciones pregrabadas y durante un periodo en el que las vocalizaciones pregrabadas se emiten hacia la marisma. Se registró también el segmento particular del muestreo en el que cada ave vocaliza, con la finalidad de evaluar la efectividad del protocolo, estimar la probabilidad de detección e incrementar la precisión de las estimaciones de abundancia y tendencias. Para obtener información que permitiera un cálculo más preciso de la densidad poblacional, se estimó la distancia de cada ave al observador.

La secuencia de emisión de vocalizaciones incluye el llamado de aves de marisma que se reproducen en el área de estudio. La secuencia de las vocalizaciones de aves de marisma fue: Ralito Negro, Garcita de Tular (*Ixobrychus exilis*), Sora (*Porzana carolina*), Rascón Limícola, Palmoteador de Yuma y Avetoro Norteño (*Botaurus lentiginosus*). Esta secuencia tuvo este orden particular para que las vocalizaciones de las aves dominantes se escuchen al final y no inhibir las respuestas de las especies más sensibles.

Las estaciones de muestreo fueron áreas circulares de distancia variable separadas por lo menos 200 m una de la otra y agrupadas en rutas, con cinco estaciones por ruta (Figura 4). Cada estación se visitó una vez durante la temporada reproductiva temprana (febrero - abril) y una vez durante la temporada reproductiva tardía (mayo - junio).

Las rutas se recorrieron en equipos de dos personas, en canoa para las rutas en el interior del humedal y a pie en las rutas a lo largo de la orilla.

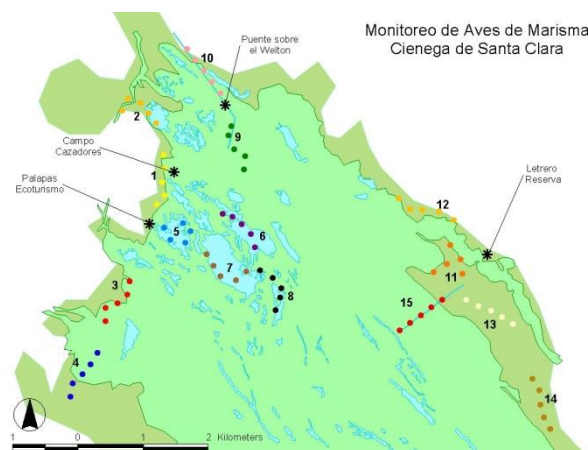


Figura 4. Sitios de monitoreo de aves de marisma en la Ciénega de Santa Clara.

En cada estación se registró el número de aves que respondieron a las grabaciones, número de parejas, hora, condiciones ambientales (nubosidad, temperatura del aire, y velocidad del viento), tipo de hábitat (aguas abiertas, orilla o vegetación emergente), composición vegetal (porcentaje cubierto por las especies comunes, incluyendo tule, junco, pino salado y carrizo), porcentaje de cobertura vegetal (obtenido con técnicas de percepción remota), altura de la vegetación emergente (cm), profundidad (cm) y la salinidad (partes por mil [‰]) estimada por conductividad. Al registrar el número de palmoteadores que respondieron se asumió la presencia de diferentes individuos cuando las respuestas provenían de sitios separados por $\geq 30^\circ$. Dos individuos vocalizando simultáneamente dentro de 30° se consideraron una pareja.

Los conteos se realizaron en 23 rutas preestablecidas (un total de 146 puntos de conteo, Cuadro 1), que se han estado monitoreando durante los últimos 10 años. La localización de las rutas se seleccionó al azar para los humedales con un área mayor a las 1, 000 ha. Para los humedales más pequeños, con hábitat potencial para la subespecie, la posición de las rutas se seleccionó no aleatoriamente, con el fin de cubrir el máximo de área posible de cada zona.

El diseño del programa de monitoreo se realizó utilizando como base los datos colectados durante

1999 y 2000, utilizando el análisis de poder estadístico para detectar tendencias poblacionales (Gibbs 1995). Las especificaciones para el modelo estadístico fueron 30 rutas, con uno ó dos muestreos por año, cuatro diferentes marcos de tiempo (8, 10, 12 ó 14 años) y niveles de precisión (*alpha*) de 0.05 y 0.10. Seleccionamos el diseño de monitoreo con el fin de alcanzar un poder estadístico >0.90 para detectar cambios anuales poblacionales entre 2 y 4% (Hinojosa-Huerta 2000).

Cuadro 1. Puntos de conteo y número de rutas en cada uno de los humedales del delta del Río Colorado.

Humedal	Puntos de Conteo	Rutas
Ciénega de Santa Clara	75	15
Mesa de Andrade	8	1
Laguna del Indio	5	1
Río Hardy	35	3
El Doctor	8	2
Río Colorado	15	1
Total	146	23

Resultados: *Densidad, Abundancia y Tendencias Poblacionales del Palmoteador de Yuma*

El trabajo de campo se realizó durante la temporada reproductiva del palmoteador de Yuma de 2009, siguiendo los lineamientos de los protocolos de monitoreo y del diseño estadístico, incluyó conteos en la Ciénega de Santa Clara, los humedales de El Doctor, Laguna del Indio, Río Hardy, Río Colorado y humedales de la Mesa de Andrade.

Se registraron 314 palmoteadores en la Ciénega de Santa Clara durante marzo-mayo de 2009 (Cuadro 2), con un promedio de 2.09 individuos por punto. En marzo se registraron 199 palmoteadores, con un promedio de detecciones por punto de 2.6 individuos. Durante mayo se reportaron 115 individuos, con un promedio de 1.5 ejemplares por punto.

Con los datos de los conteos, se estimó una densidad máxima de 0.8 palmoteadores por hectárea en la Ciénega de Santa Clara. Considerando una extensión marisma de 5, 800 hectáreas en la Ciénega, donde se localizan de manera aleatoria las rutas de muestreo, el estimado poblacional para 2009 fue de 4, 898 individuos. Este valor es una estimación conservadora, ya que asume un tasa de respuesta del 100%, lo que

es improbable (Conway 2002). Considerando una tasa de respuesta de 60%, al igual que para las estimaciones poblacionales de 1999 y 2000 (Hinojosa-Huerta *et al* 2001a), el estimado poblacional es de 8, 164 individuos.

Cuadro 2. Número de palmoteadores detectados en los monitoreos de marzo y mayo de 2009 en la Ciénega de Santa Clara.

Ruta	Marzo	Mayo	Prom Marzo	Prom Mayo	Prom 2009
1	7	0	1.4	0	0.7
2	7	12	1.4	2.4	1.9
3	0	19	0	3.8	1.9
4	0	11	0	2.2	1.1
5	17	11	3.4	2.2	2.8
6	13	9	2.6	1.8	2.2
7	13	5	2.6	1	1.8
8	34	7	6.8	1.4	4.1
9	17	7	3.4	1.4	2.4
10	14	5	2.8	1	1.9
11	10	7	2	1.4	1.7
12	17	7	3.4	1.4	2.4
13	12	10	2.4	2	2.2
14	27	5	5.4	1	3.2
15	11	0	2.2	0	1.1
Total	199	115	2.65	1.53	2.09

En 2009 las áreas de mayor densidad de *R. l. yumanensis* en la Ciénega fueron las lagunas centrales y la porción sureste (Cuadro 3). Durante 2008 y 2009 se llevaron a cabo trabajos de mantenimiento en el Canal MODE, incluyendo el dragado de la zona donde el canal llega a la Ciénega de Santa Clara. Esto permitió que los flujos de agua tuvieran una mejor distribución a lo largo de la Ciénega y que se recuperaran varias zonas que se habían visto afectadas por falta de agua, particularmente la parte suroeste.

Cuadro 3. Número de palmoteadores por punto para cada una de las zonas de la Ciénega de Santa Clara en 2008 y 2009.

Zonas	2008	2009	Cambio (%)
Noroeste	2.20	1.30	-40.91
Suroeste	1.05	1.50	42.86
Central-Oeste	2.40	2.73	13.54
Norte	1.90	2.15	13.16
Noreste	2.20	2.05	-6.82
Sureste	3.10	2.70	-12.90
Central-Este	0.60	1.10	83.33

La remoción de sedimento y cambio en el patrón de flujos ha propiciado un aumento en los registros de palmoteadores, también ha cambiado su distribución en el humedal. La densidad de la especie se redujo en las porciones noroeste y noreste, ya que el agua no se retuvo. La porción sureste también tuvo una pequeña



reducción, ya que los flujos se distribuyen mejor, llegando también a la parte suroeste, la cual se había secado por completo en 2006 y 2007 y ha tenido un incremento considerable en el número de aves.

La población de *R. l. yumanensis* en la Ciénega de Santa Clara declinó 52.8 % en el periodo 1999-2002 (95% I. C. 32.31 – 73.38; $p < 0.001$, $\beta = 0.99$ (Cuadro 4, Figura 5). Estas reducciones probablemente fueron el resultado del envejecimiento de los parches de vegetación emergente, aumentando la densidad de la vegetación por encima del límite utilizable por la especie (Hinojosa-Huerta *et al* 2008).

Cuadro 4. Número de palmoteadores por punto en las rutas de monitoreo en la Ciénega de Santa Clara, 1999-2009.

Ruta	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1	1.50	2.88	2.50	1.30	2.10	3.40	2.30	4.90	2.40	2.20	0.7
2	1.33	2.00	2.00		0.80	2.00	2.40	3.00	0.40	2.20	1.9
3	1.50	2.20	2.10	2.10	2.20	1.30	1.70	1.00	2.80	2.10	1.9
4	2.30	2.93	1.98	1.70	0.70	0.00	1.10	0.10	0.80	0.00	1.1
5	2.50	3.20	0.80	0.20	2.20	1.90	2.30	3.80	2.60	2.10	2.8
6	4.90	2.00	0.80	0.80	1.30	1.30	1.00	3.40	1.80	1.70	2.2
7	1.70	2.00	0.70	0.20	2.30	1.60	2.60	4.50	2.60	3.50	1.8
8	2.30	0.90	0.20	0.70	3.20	1.70	1.90	2.20	4.60	2.30	4.1
9	2.80	1.60	0.50	0.30	2.10	2.70	1.90	2.70	0.40	2.20	2.4
10	2.60	3.70	0.90	1.70	3.00	1.60	1.60	1.50	1.20	1.60	1.9
11	1.20	3.70	0.93	0.80	3.70	5.50	4.60	1.50	4.20	2.10	1.7
12	4.38	3.10	0.70	1.90	1.50	1.90	2.60	2.00	2.20	2.30	2.4
13	3.23	1.00	0.25	0.20	4.80	5.50	3.30	3.70	1.00	3.00	2.2
14	2.60	3.00	0.90	1.30	1.90	2.25	1.80	1.00	0.60	3.20	3.2
15	1.60	4.00	1.18	1.00	1.90	1.50	1.50	1.70	0.60	0.60	1.1
16	1.30	3.30	1.20	2.00							
17		2.00		1.60							
Promedio	2.36	2.56	1.10	1.11	2.25	2.28	2.17	2.47	1.88	2.07	2.09

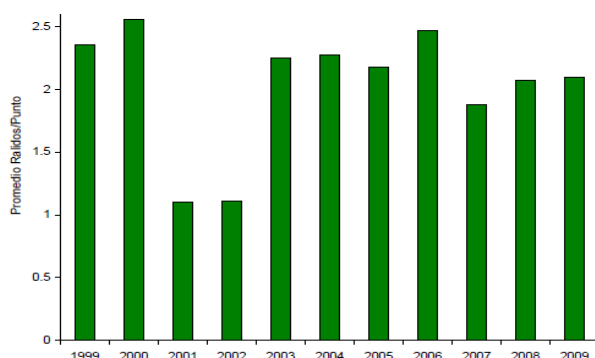


Figura 5. Tendencia poblacional de *R. l. yumanensis* en la Ciénega de Santa Clara, 1999-2009.

Sin embargo, en el periodo 2003-2009 no se detectaron cambios en la población del palmoteador en la Ciénega ($p = 0.71$, $r^2 = 0.001$). El número de detecciones aumentaron en 2003 y se han mantenido relativamente estables hasta 2009. Lo más notable en este periodo es la recuperación de las poblaciones en la parte suroeste.

Discusión y Conclusiones: El mantenimiento de la dinámica en las marismas y el manejo para mantener la vegetación emergente con distintas clases de edad es

uno de los mayores retos de conservación para la reserva. Esto es crítico particularmente para la conservación de *R. l. yumanensis*.

La restauración es una parte crítica para la conservación de las aves de marisma, específicamente para la expansión del hábitat disponible y para mantener un sistema de metapoblaciones sano en el Bajo Río Colorado y su Delta. Los proyectos que actualmente se están implementando en diversas zonas han revelado que la restauración es factible. En el cauce principal del Río Colorado se han regenerado marismas en respuesta a los flujos de agua. Estas marismas han sido colonizadas por palmoteadores, ralitos negros, rascones limícolas y garcitas de tular. En el Río Hardy los proyectos comunitarios han restaurado alrededor de 300 ha de marismas, lo que ha resultado en un aumento de cuatro veces la densidad del palmoteador en ese lugar (Hinojosa-Huerta *et al* 2008).

En particular, con el fin de mantener la diversidad y abundancia de las aves de marisma en el delta del Río Colorado, incluyendo al palmoteador de Yuma y al ralito Negro, se recomienda asegurar el flujo y calidad del agua para la Ciénega de Santa Clara, además de mantener los niveles de salinidad para las marismas de al menos 3.2 ppt, pero preferiblemente más bajos.

También se debe excluir el ganado de los Humedales El Doctor y la parte este de la Ciénega de Santa Clara y limitar las extracciones de agua subterránea en la Mesa de San Luis e inmediaciones de El Doctor, para proteger las fuentes de agua de estos humedales. Otras recomendaciones incluyen un manejo del tule para evitar su envejecimiento en la Ciénega (>6 o 7 años), ya sea con flujos de agua, fuegos controlados o limpieza de la vegetación. Se debe mejorar la calidad de las marismas en el Río Hardy, manejando los flujos para inundar una mayor área en la planicie de inundación e incrementando el flujo de agua en el Río Hardy. Los humedales del Río Colorado deben mantener un flujo constante y se deben restaurar los accesos a los cauces secundarios y las lagunas.

La Ciénega de Santa Clara es una marisma de gran importancia para la conservación de la biodiversidad en el Desierto Sonorense. Desde su reestablecimiento de

manera accidental, con la llegada de los flujos del Canal MODE en 1976, la Ciénega se ha mantenido en muy buenas condiciones. En los últimos 15 años, esto se ha facilitado por el establecimiento de la Reserva de la Biosfera y el trabajo conjunto entre la CONANP, las comunidades y las organizaciones ambientales.

Sin embargo, ha iniciado una nueva era en el manejo del agua en la Cuenca del Río Colorado y no hay garantía de que los flujos que llegan de Arizona hacia la Ciénega continúen. En este proceso y aprovechando los mecanismos de colaboración binacional que se han puesto en marcha, es importante alcanzar un acuerdo que asegure el agua para la Ciénega en el largo plazo.

Bibliografía:

- Abarca, F. J., M. F. Ingraldi y A. Varela-Romero. 1993. Observaciones del Cachorrillo del Desierto (*Cyprinodon macularius*), Palmoteador de Yuma (*Rallus longirostris yumanensis*) y Comunidades de Aves Playeras en la Ciénega de Santa Clara, Sonora México. *Nongame and Endangered Wildlife Program Technical Report*. Arizona Game and Fish Department, Phoenix Arizona.
- Conway, C. 2002. Standardized Protocols for Monitoring Marshbirds in North America. Arizona Cooperative Fish and Wildlife Research Unit, United States Geological Survey and School of Renewable Natural Resources., University of Arizona, Tucson, AZ.
- Conway, C. J. y J. P. Gibbs. 2005. Effectiveness of call-broadcast surveys for monitoring marshbirds. *The Auk* 122: 26-35.
- Eddleman, W. R. 1989. Biology of the Yuma clapper rail in the southwestern U.S. and northwestern Mexico. Final Report. Intra-Agency Agreement No. 4-AA-30-02060, U.S. Bureau Of Reclamation, Yuma Projects Office, Yuma, AZ.
- Eddleman, W. R. y C. J. Conway. 1998. Clapper Rail (*Rallus longirostris*). In A. Poole and F. Gill, editors. *The Birds of North America*, 340. The Birds of North America, Inc., Philadelphia.
- Gibbs, J. P. 1995. Users Manual for MONITOR 6.2. Yale University, New Haven, Connecticut.
- Glenn, E., C. Lee, R. Felger, y S. Zengel. 1996. Effects of water management on the wetlands of the Colorado River delta, Mexico. *Conservation Biology* 10:1175-1186.
- Hinojosa-Huerta, O., J. J. Rivera-Díaz, H. Iturrabarria-Rojas, y A. Calvo-Fonseca. 2008. Population Trends of Yuma Clapper Rails in the Colorado River delta, Mexico. *Studies in Avian Biology* 37: 69-73.
- Hinojosa-Huerta, O. 2000. Abundance, distribution, and habitat use of the Yuma Clapper Rail (*Rallus longirostris yumanensis*) in the Colorado River Delta, Mexico. M.Sc. Thesis, Wildlife and Fisheries Science, School of Renewable Natural Resources, University of Arizona, Tucson, AZ.

- Johnson, R. R., B.T. Brown, L. T. Haight y J. M. Simpson. 1981. Playback recordings as a special avian censusing technique. *Studies in Avian Biology* 6:68-75.
- Meanley, B. 1985. The marsh hen: a natural history of the clapper rail of the Atlantic coast salt marsh. Tidewater Publ., Centreville, Md. 123 pp.
- Ohmart, R. D. y R. E. Tomlinson. 1977. Foods of western clapper rails. *Wilson Bulletin* 89: 332-336
- Piest, L. y J. Campoy. 1999. Report of Yuma Clapper Rail surveys at the Cienega de Santa Clara, Sonora, 1998. Arizona Game and Fish Department – Yuma Region Office and Upper Gulf of California and Colorado River Delta Biosphere Reserve - INE/SEMARNAP Mexico Technical Report.
- SEMARNAT 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. Protección ambiental Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, D. F. Marzo 6, 2002.
- Todd, R. L. 1986. A saltwater marsh hen in Arizona. A history of the Yuma Clapper Rail (*Rallus longirostris yumanensis*). A Federal Aide Project W-95-R Completion Report. Arizona Game and Fish Department, Phoenix, Arizona.



Figura final.

Este proyecto se realizó en coordinación con el Dr. Osvel Hinojosa Huerta. PRONATURA Noroeste. La forma de citar este documento es la siguiente:

Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado y PRONATURA Noroeste. 2010. Monitoreo del Palmoteador de Yuma (*Rallus longirostris yumanensis*) en la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Disponible en internet desde:

<http://www.conanp.gob.mx/acciones/fichas/yuma/info/info.pdf> [Consulta: Fecha de consulta]