

**Informe final* del Proyecto S085
Avifauna de la laguna Madre de Tamaulipas**

Responsable: Biól. Héctor Arturo Garza Torres
Institución: Universidad Autónoma de Tamaulipas
Instituto de Ecología Aplicada
Dirección: División del Golfo # 356, Libertad, Ciudad Victoria, Tam, 87019 , México
Correo electrónico: hagarza@uat.edu.mx
Teléfono/Fax: Tel/Fax: 01(834)316 2721
Fecha de inicio: Julio 30, 1999
Fecha de término: Agosto 3, 2001
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Garza Torres, H. A. y A. G. Navarro Sigüenza. 2002. Avifauna de la laguna Madre de Tamaulipas. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Instituto de Ecología Aplicada. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. S085.** México, D.F.

Resumen:

La Laguna Madre de Tamaulipas es considerada como un área marina prioritaria para la conservación. En esta propuesta, se planea realizar un total de 12 visitas al área de estudio, siendo el principal objetivo el dar a conocer la diversidad de la avifauna de esta zona. La importancia de la Laguna Madre radica principalmente en que es un centro de reproducción e hibernación de aves acuáticas y semiacuáticas; además alberga comunidades vegetales asociadas a ella (como los pastos marinos y el manglar), los cuales son hábitats propicios para la reproducción y alimentación de muchas especies de vertebrados.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMAULIPAS
INSTITUTO DE ECOLOGÍA ALIMENTOS

CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO
Y USO DE LA BIODIVERSIDAD.

INFORME FINAL

PROYECTO S085
AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE
DE TAMAULIPAS

RESPONSABLE: Biól. Héctor Arturo Garza Torres

CORRESPONSABLE: Dr. Adolfo Gerardo Navarro Sigüenza

Cd. Victoria, Tamaulipas

Junio del 2001

Informe final* del Proyectó S985

Avifauna de la Laguna Madre de Tamaulipas

Responsable: Biól. Héctor Arturo Garza Torres
Institución: Universidad Autónoma de Tamaulipas, Instituto de Ecología y Alimentos
Dirección: Blvd Adolfo López Mateos # 928, Cd Victoria, Tam, 87040 , México
Correo electrónico: hgarza@cactus.uat.mx
Teléfono/Fax: Tel/Fax: 01(131)6 2721
Fecha de inicio: Julio 30, 1999
Fecha de término: Agosto 3, 2001
Palabras clave: Aves, avifauna, Laguna Madre, Tamaulipas
Principales resultados: Estudio de investigación, base de datos
Resumen:

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), considera a la Laguna Madre de Tamaulipas como un área marina prioritaria para la conservación. En esta propuesta, se planea realizar un total de 12 visitas al área de estudio, siendo el principal objetivo el dar a conocer la diversidad de la avifauna de esta zona. La importancia de la Laguna Madre radica principalmente en que es un centro de reproducción e hibernación de aves acuáticas y semiacuáticas y además alberga comunidades vegetales asociadas a ella (como los pastos marinos y el manglar), los cuales son hábitats propicios para la reproducción y alimentación de muchas

* El presente documento es un informe final que no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMAULIPAS
INSTITUTO DE ECOLOGÍA Y ALIMENTOS**

**CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO
Y USO DE LA BIODIVERSIDAD.**

INFORME FINAL

**PROYECTO S085
AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE
DE TAMAULIPAS**

RESPONSABLE: Biól. Héctor Arturo Garza Torres

CORRESPONSABLE: Dr. Adolfo Gerardo Navarro Sigüenza

ÍNDICE

RESUMEN

INSTITUCIONES PARTICIPANTES E INTEGRANTES	ii
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	2
3. OBJETIVO GENERAL	3
4. META	4
5. DESCRIPCIÓN DEL AREA DE ESTUDIO	4
6. METODOS	8
7. RESULTADOS	11
7.1 Riqueza de avifaunística	11
7.1.1. Sitios de muestreo	14
7.1.2 Riqueza de especies por sitios de muestreo	15
7.2 Estatus de protección y endemismos	16
7.3 Uso y aprovechamiento de aves en La Laguna Madre de Tamaulipas	17
7.4 Estacionalidad de la avifauna	18
7.4.1 Avifauna reproductora en la Laguna Madre	19
7.5 Grupos avifaunísticos	21
7.6 Impactos en la Laguna Madre de Tamaulipas	23
7.7 Colecta de ejemplares	24
8. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	25
9. BIBLIOGRAFÍA	28

ÍNDICE

ANEXOS

ANEXO FOTOGRÁFICO

RESUMEN

La Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), considera a La Laguna Madre de Tamaulipas como un área marina prioritaria para la conservación. En el desarrollo de la fase de campo del presente proyecto se realizaron 13 visitas al área de estudio, siendo el principal objetivo el determinar la riqueza avifaunística de esta zona. Se detectaron un total de 220 especies (anexo 1), agrupadas en 17 órdenes y 52 familias, siendo los ordenes Passeriformes y Charadriiformes los que presentaron una mayor riqueza de especies con 77 y 46, respectivamente. La importancia de la Laguna Madre radica principalmente en que es un centro de reproducción e invernación de aves acuáticas y semiacuáticas, además de albergar comunidades vegetales asociadas a ella (como los pastos marinos y manglar) los cuales son hábitat propicios para la reproducción y alimentación de muchas especies de vertebrados.

1. INTRODUCCION

A México se le confiere un lugar privilegiado, por que alberga cerca del 10% de las plantas y animales terrestres del mundo, a pesar de que su superficie terrestre no constituye el 1.5% del área continental (Carrillo 1995). Esta diversidad biológica, frecuentemente ha sido interpretada como resultado de la confluencia de dos grandes regiones (Neártica y Neotropical), y a lo accidentado de su superficie terrestre, la cual es producto de una intensa historia geológica (Leopold 1977; Toledo 1988; Escalante *et al.*, 1993; Flores–Villela y Gerez 1994; Carrillo 1995).

De las 10,000 especies de aves consideradas para el mundo, se calcula que más del 10% se han registrado en nuestro país (Flores–Villela y Gerez 1994). De estas, se considera que 125 son endémicas o cuasiendémica para México (1.25%, Escalante *et al.*, 1993). Por otra parte, para el estado de Tamaulipas se calculan aproximadamente 500 especies de aves (5% del total de aves en el mundo, Peterson y Navarro *com. pers.*).

Sibbing (1992) menciona la importancia de los humedales costeros de México, para la conservación de las aves playeras, considerando a la costa de Tamaulipas como un punto intermedio importante durante la migración, para el arribo temporal, como área de descanso o alimentación para muchas aves playeras.

La Laguna Madre de Tamaulipas, es el cuerpo de agua más grande de México (García-Marín 1981 y INEGI 1983). Ocupando un área de aproximadamente 9 055 km² (INEGI 1983). En la Laguna se han registrado aproximadamente 275 especies de aves, siendo de gran importancia algunos grupos como los Anseriformes, Falconiformes y Passeriformes entre otros (DUMAC, 1993, 1996, Vargas *et al.*, 1996, Contreras – Balderas *et al.*, 1990 y Contreras – Balderas 1993).

Los estudios de fauna silvestre son de gran importancia, ya que aun existe la necesidad de conocer y evaluar los recursos bióticos, sobre todo aquellos que pudiesen tener una utilidad potencial. Por tal razón, la presente investigación pretende contribuir al conocimiento avifaunístico de esta zona, con los cuales podamos establecer criterios para su conservación.

2. ANTECEDENTES

USFWS (1993) proponen al gobierno de los Estados Unidos la ampliación del corredor ecológico del Río Grande hasta la zona costera del Golfo de México, es decir, del Río Bravo hacia el norte, conectándose con el refugio Laguna Atascosa, siendo la finalidad, proteger al pelicano café (*Pelecanus occidentalis*) la garza espátula (*Ajaia ajaja*) y el ocelote (*Leopardus pardalis*), especies consideradas como en peligro de extinción en el estado de Texas, U. S. A., así como proteger las áreas lacustres y los pastos marinos.

La Laguna Madre de Tamaulipas es de gran importancia para un gran número de aves migratorias, así lo demuestran los censos y conteos aéreos de autores como: Vázquez (1992), Farmer y Carrera (1993), y DUMAC (1993), Por otra parte, para las residentes, Treviño y Corral (1993) reportan un total de 19 especies acuáticas reproduciéndose en 11 islas de la Laguna Madre. Destacando las islas denominadas "La Mula", "La Vaca", y "Los Cóconos", ya que presentan 14, 11 y 11 especies de aves reproductoras de las 19 localizadas. Clinton (1992) reporta la presencia del pato enmascarado (*Oxyura dominica*) en la costa tamaulipeca.

DUMAC (1993) menciona que el complejo de islas e islotes que se localizan en la Laguna Madre (en las localidades denominadas Higuerillas, Laguna Jasso, Islotes frente a la Boca Ciega, Las islas de la parte sur de la Laguna Madre, e islotes al sur de las Salinas

Guajardo), como áreas importantes (sobre todo en aquellas donde se desarrollan los pastos marinos, *Halodule wrightii*, para el arribo de aves migratorias como los gansos (*Chen caereulescens*, *Anser albifrons*, *Branta canadensis*) y de patos (*Aythya americana*, *Anas acuta*, entre otras).

Vargas *et al.*, (1996) en su trabajo integran información biológica de vegetación, fauna, uso de suelo y climática principalmente para evaluar ambientalmente la parte noreste del estado de Tamaulipas.

Contreras – Balderas *et al.*, (1990) trabajaron con aves acuáticas y semiacuáticas en La Laguna Madre de Tamaulipas, registrando un total de 84 especies de aves, de las cuales ocho (cerca del 10%) fueron nuevos registros. Los autores destacan principalmente el aprovechamiento cinegético de 12 especies (11 anátidos y un rávido) Contreras – Balderas (1993) complementa el listado de aves para La Laguna Madre de Tamaulipas, reconociendo un total de 86 especies. Selander *et al.*, (1962) reportan la presencia de cuatro especies de reptiles, 49 de aves y 12 de mamíferos para las barras de Tamaulipas, situadas entre el Golfo de México y La Laguna Madre.

3. OBJETIVO GENERAL

Determinar la importancia biológica de la Laguna Madre de Tamaulipas para las aves. Para lograr esto se establecen los siguientes objetivos específicos.

- Elaborar listados avifaunísticos para las islas y barras marinas que conforman la Laguna Madre.
- Elaboración de una base de datos de las aves de la Laguna Madre.
- Determinar grupos avifaunísticos.
- Aumentar el acervo de ejemplares de la colección de vertebrados del IEA-UAT.

4. META

- 1) Determinar el estado actual de los recursos naturales de las islas y barras de La Laguna Madre en Tamaulipas.

5. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

Localización. — La Laguna Madre está situada en el noreste del estado de Tamaulipas, México, entre los 24° 25' y 25° 30' latitud N, y los 97° 15' y 97° 45', longitud W. Se encuentra enclavada dentro de la provincia fisiográfica de la Llanura Costera del Golfo Norte, en la subprovincia de la Llanura Costera Tamaulipeca (INEGI, 1983).

Ocupa una superficie de 9,055,09Km² dentro del Estado. Se extiende a lo largo de la Costa del Golfo de México, desde el complejo lagunar del sureste de la ciudad de Matamoros, hasta la desembocadura del Río Soto la Marina (García *et al.*, 1991).

Su superficie está cubierta por sedimentos marinos no consolidados conglomeráticos en el norte y arcilloso - arenosos en el sur, estando muy próximos al nivel del mar. La franja costera y las barras están constituidas de materiales marinos recientes (INEGI, 1983).

La Laguna Madre, tiene una extensión de 180 Km, a lo largo de la costa y 30 Km en su región más ancha, con una profundidad media de 1.5 m y se encuentra bajo la jurisdicción política de tres municipios: Matamoros, San Fernando y Soto la Marina (García *et al.*, 1991).

Suelos — Los extensos terrenos llanos que conforman en gran parte la región tienen predominio de suelos profundos de origen aluvial, y en la franja costera los de influencia litoral.

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS

En la zona costera y algunas otras áreas inundables se localizan suelos salinos e hidromórficos denominados solonchak eutrico - suelos salinos, solonchak gleyico y gleysol eutrico con fase salina, ambos suelos son hidromórficos y salinos (García *et al.*, 1991).

En los terrenos de lomeríos se encuentran regosoles, calcásicos y eutricos; en las playas y barras hay otros suelos sin desarrollo, también clasificados como regosoles, formados por arena y abundantes restos de conchas de moluscos (INEGI, 1983).

Clima. — Se presenta una graduación climática que va desde climas semi-secos cálidos con lluvias veraniegas y un porcentaje relativamente alto de precipitación invernal, hasta climas un poco más húmedos, en las cercanías del Río Conchos, los que se clasifican como semi - cálidos con lluvias escasas todo el año (García *et al.*, 1991).

Tiene una temperatura promedio anual entre 22° C y 23.6° C. La máxima se presenta en julio con 28.6° C y la mínima en enero con 15.2° C. La precipitación total anual varía entre 609.1 mm y 882.9 mm y es un poco más abundante durante el mes de diciembre (García *et al.*, 1991).

Vegetación. La zona de la laguna es topográficamente uniforme, sin embargo, su amplia extensión latitudinal hace posible la presencia de un gradiente climático, aunado a las condiciones edáficas, nos da como resultado diferentes tipos de vegetación en la zona, a continuación se dan una descripción breve de los tipos de vegetación del noreste de Tamaulipas descritos por Vargas *et al.* (1998).

Pastizal natural. Existen pocas zonas donde se desarrolla el pastizal natural, dentro del mezquital o matorral espinoso tamaulipeco, algunas especies presentes son: *Aristida purpurea*, *Bouteloua trifida*, *Panicum halli*, *Buchloea dactyloides*, *Papophorum bicolor* y *Setaria leucopila*. Siendo más común en la ribera en de los ríos.

Pastizal halófilo. Esta comunidad se localiza en extensas porciones alrededor de la Laguna Madre, especialmente en la parte norte, donde los suelos presentan alta salinidad y drenaje deficiente, llegando a formar comunidades casi puras de *Spartina spartinae* o *Spartina patens* y *Monanthochloe littoralis*. Otras especies asociadas son *Sporobolus wrightii*, *S. caromandelianus*, *S. virginicus*, *Eragrostis secundiflora*, entre otros.

Pastizal inducido. Se ha formado por el desmonte de la vegetación natural, forman comunidades herbáceas muy diversas, donde la familia graminidae (con especies nativas e introducidas) es la dominante, entre las especies más comunes se encuentra: *Setaria* spp., *Chloris* spp., *Aristida purpurea*, *Paspalum monostachyum* *Sporobolus* spp., y *Buchloe dactyloides*.

Pastizal cultivado. En casi todo el norte y centro del noreste de Tamaulipas, se ha eliminado la cubierta vegetal, con el fin de cultivar granos (maíz y sorgo) y en algunos ranchos se han sembrado grandes extensiones de zacate buffel (*Pennisetum ciliare*) y en la región de Soto la Marina se ha introducido el zacate guinea (*Panicum maximum*), en estas comunidades destacan la presencia de ébanos (*Pithecellobium ebano*)

Selva baja espinosa. Se localiza en la región sur, en el municipio de Soto la Marina, en terrenos cercanos a la costa y laderas bajas de sierras y lomeríos, donde se mezcla con la selva baja caducifolia. Quedando comunidades representativas en los límites de la Laguna Madre y en el Río Soto la Marina. Se distinguen tres estratos principales, en el cual el arbóreo no sobrepasa los 15 metros, las especies dominantes son *Pithecellobium dulce*, *P. ebano*, *Achatocarpus nigricans* y *Yuca treculeana*

El estrato arbustivo es muy denso y diverso con especies como: *Agonandra obtusifolia*, *Farestia angustifolia*, *Celtis pallida*, *Acanthocereus pentagonus*, *Zanthoxylum fagara* y *Pithecellobium pallens*. El estrato herbáceo se constituye con plantas como: *Ravinis humilis*, *Celosia nitida*, *Malpighia glabra*, *Croton cortesianus*, *Rhacoma uragoga* y *Pedilanthus tithymaloides*.

Mezquital. Se distribuye en la parte norte y oeste de la laguna Madre, donde se asocia con vegetación halófila, algunos pastizales y con el matorral espinoso tamaulipeco. El estrato arbóreo tiene una altura de seis metros, y la especie dominante es el mesquite (*Prosopis glandulosa*) la cual frecuentemente aparece como especie única en este estrato. En el estrato arbustivo aparecen el grangeno (*Celtis pallida*), el ébano (*Pithecellobium ebano*) y uñas de gato (*Zanthoxylum fagara*).

El estrato herbáceo es muy variable y depende del estado de conservación del lugar, por lo cual muchas de las especies pueden ser consideradas como malezas de la vegetación secundaria.

Matorral espinoso tamaulipeco. Su estrato alto normalmente no sobrepasa los seis metros y contiene entre sus elementos importantes a *Yuca filifera* (palma), *Helietta parvifolia* (Barreta), *Karwinskia humboldtiana* (Tullidor) y *Diospyrus texanus* (Chapote). Mientras que el estrato medio se compone de arbustos como: *Leucophyllum frutescens* (cenizo) *Celtis pallida* (granjeno) *Porlieria angustifolia* (guayacán) *Acacia rigidula* (gavia) y *Pithecellobium pallen* (tenaza) entre otros.

El estrato bajo incluye plantas como *Opuntia leptocaulis* (tasajillo) *O. Engelmannii* (cuija) *Bouteloua trifida* y *Croton cortesianus*.

Vegetación halófila. Existen dos variantes, las de Dunas costeras y las de suelos más estables y húmedas, restringiéndose básicamente a las barras de la laguna Madre y algunas porciones de playas, están formadas principalmente por plantas herbáceas y pocos arbustos, entre los que destacan *Ipomoea prescapea*, *Uniola paniculata*, *Tidestromia lanuginosa* y *Croton punctatus*, con algunos elementos leñoso como: *Acacia sphaerocephala*, *Randia aculeata* y *Sophora tomentosa*.

La segunda variante es común en los márgenes de la Laguna Madre, y en áreas inundables con suelos arenosos o salinos, normalmente compuesta de plantas herbáceas, con pocos elementos leñosos. La especie más abundante es la saladilla (*Borrchia frutescens*), aunque también son frecuente el zacahuiste (*Spartina sp.*), la saldilla blanca (*Batis maritima*), entre otras.

Vegetación acuática. Se encuentra ampliamente representada en los cuerpos de agua, los elementos leñosos son los sauces (*Salix humboldtiana* y *S. exigua*), el palo blanco (*Celtis laevigata*) y el Fresno (*Fraxinus berlandieriana*), las cuales son comunes en los márgenes de los ríos Bravo y Conchos, En la desembocadura del Río Soto la Marina, Laguna Morales, Almagre, La Sal y parte sur de la Laguna Madre, se desarrollan comunidades de manglar, con elementos como: *Rizophora mangle* (mangle rojo), *Avicennia germinans* (mangle negro) y *Laguncularia racemosa* (mangle blanco).

Pastos marinos. forman extensas praderas sumergidas, las especies que lo conforman son: *Halodule beaudettei* (especie dominante) *Syringodium filiforme*, *Halophila engelmanni* y *T halassia testudinum*.

6. METODOS

El proyecto se desarrolló del 30 de agosto de 1999 al 27 de febrero del 2001, durante el cual se realizaron 14 salidas a campo, El proyecto se realizó en tres etapas.

I).- La primera etapa de este proyecto, consistió en un recorrido por toda el área de estudio. Con la finalidad de establecer tiempos, distancias y caminos de acceso a la Laguna Madre.

II).- La segunda etapa, consistió en el muestreo mensual de la avifauna en los diferentes sitios seleccionados. Se realizaron 13 salidas a campo con estancias de 10 a 12 días para el muestreo avifaunístico, cubriendo en cada mes el mayor número de sitios (por lo menos cuatro en cada salida) dentro de la Laguna Madre.

Con el fin de determinar la riqueza avifaunística principalmente de especies de pequeño tamaño (Passeriformes y Charadriiformes principalmente) se colocaron redes ornitológicas. Su número varió de acuerdo al tamaño del sitio de muestreo, aunque en la mayor parte de estos sitios se colocaron 10 redes, y los ejemplares capturados fueron medidos (longitud total, de la cola, del pico, del tarso y del ala), tomando en cuenta la metodología de Dzubin y Cooch (1992) y Pyle *et al.* (1993) Además se les tomaron algunos datos biológicos (sexo, edad, peso, estado reproductivo, etc.) procediendo a su inmediata liberación o colecta. Los ejemplares colectados no únicamente provenían de los capturados por las redes ornitológicas, ya que también se utilizó un rifle de petardos y se colectaron los ejemplares o restos de aves encontradas muertas o donadas por cazadores de patos.

III).- Tercera Etapa, en este tiempo se realizó el análisis de la información obtenida del trabajo de campo, identificación y corroboración de los ejemplares colectados.

Por otra parte, la ordenación sistemática de las especies de aves detectadas en el área de estudio, está basado en el A.O.U. (1998) y los datos de estacionalidad se tomaron en base a la permanencia de las especies en la zona de estudio y criterios de Howell y Webb (1995).

En el análisis de la similitud avifaunística entre los sitios de muestreo, se empleó el índice porcentual de Simpson, el cual se basa en información binaria (presencia-ausencia; Sánchez y López 1998). La fórmula del índice corresponde a $RN2=100(S)/N2$, donde S= número de taxa compartidos entre dos sitios y N2= número de taxa del sitio con menor número de especies. Con éste análisis, se pretende determinar grupos avifaunísticos en la zona de estudio. Para la construcción del fenograma de similitud, se tomó como base la

matriz generada por el índice porcentual de Simpson, siguiendo la técnica de ligamiento simple sugerida por Crisci y López (1983).

7. RESULTADOS

7.1. Riqueza avifaunística

Con base en la revisión bibliográfica, se encontró que la riqueza avifaunística potencial para esta zona norte de Tamaulipas comprende 319 especies y 203 las reportadas para la Laguna Madre (Perales y Contreras – Balderas, 1986, Contreras - Balderas *et al.*, 1990 y DUMAC, 1993)

En el presente estudio se detectaron 220 especies (Anexo 1), agrupadas en 17 órdenes y 52 familias, siendo los ordenes Passeriformes y Charadriiformes los que presentaron una mayor riqueza de especies con 77 y 46, respectivamente (Cuadro 1). Por otra parte, las familias mejor representadas por su número de especies, en el área de estudio fueron : Anatidae (24 especies), Scolopacidae (22), Laridae (13), Accipitridae (12), Tyrannidae, Parulidae y Ardeidae con 11 y Emberizidae e Icteridae con nueve especies, las familias antes mencionadas representan más del 50 % de la avifauna detectada en área de estudio (Figura 1).

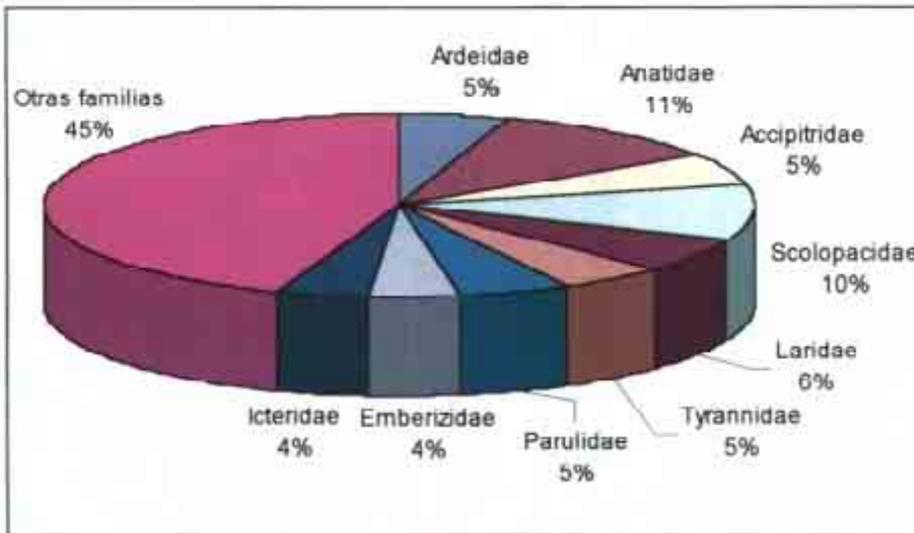


Figura 1. Representación de las principales familias de aves, por su contenido de especies, en el área de estudio.

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS

Del total de especies reportadas en este estudio (220), 44 no habían sido reportadas previamente para la Laguna Madre, y de 28 de las reportadas en la Laguna Madre (anexo 3) no se obtuvieron registros visuales o de colecta. Por otra parte, en lo que se refiere a las especies de hábitos acuáticos o semiacuáticos, se habían reportado 86 especies de aves (Contreras — Balderas, 1993), sin embargo, en el presente estudio se obtuvieron registros de 17 especies más, incrementándose el número de especies registradas para la Laguna a 275, y el de aves acuáticas o semiacuáticas a 103..

Cuadro 1. Ordenes de aves presentes en el área de estudio, su composición numérica de familias y especies.

ORDENES	FAMILIAS POR ORDEN	ESPECIES POR ORDEN	% DE ESPECIES
ANSERIFORMES	1	24	10.91
APODIFORMES	1	2	0.91
CAPRIMULGIFORMES	1	2	0.91
CICONIIFORMES	4	17	7.73
COLUMBIFORMES	1	6	2.73
CUCULIFORMES	1	3	1.36
CHARADRIIFORMES	5	46	20.91
FALCONIFORMES	2	16	7.27
GALLIFORMES	2	2	0.91
GRUIFORMES	2	4	1.82
PASSERIFORMES	21	77	35.00
PELECANIFORMES	5	8	3.64
PICIFORMES	1	3	1.36
PODICIPEDIFORMES	1	3	1.36
PSITTACIFORMES	1	1	0.45
STRIGIFORMES	2	3	1.36
TROGONIFORMES	1	3	1.36
TOTAL	52	220	100%

Las especies que más se registraron en los diferentes sitios de muestreo se describen en el Cuadro 2.

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS

Cuadro 2. Especies de aves de las cuales se obtuvieron más registros en el área de estudio. La primer columna corresponde al nombre de la especie, la segunda al número de registros (especie por sitio) en la Laguna Madre y en la ultima, al mismo valor pero en porcentaje con respecto al total de sitios muestreados.

ESPECIE	REPORTES POR LOCALIDADES	%	ESPECIE	REPORTES POR LOCALIDADES	%
<i>Larus atricilla</i>	52	80.00	<i>Arenaria interpres</i>	31	47.69
<i>Ardea herodias</i>	51	78.46	<i>Charadrius vociferus</i>	30	46.15
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	50	76.92	<i>Pluvialis squatarola</i>	29	44.62
<i>Quiscalus mexicanus</i>	47	72.31	<i>Cardinalis cardinalis</i>	29	44.62
<i>Pelecanus occidentalis</i>	47	72.31	<i>Sterna sandvicensis</i>	28	43.08
<i>Egretta thula</i>	47	72.31	<i>Recurvirostra americana</i>	28	43.08
<i>Sterna máxima</i>	46	70.77	<i>Pandion haliaetus</i>	28	43.08
<i>Sterna caspia</i>	46	70.77	<i>Zenaida macroura</i>	27	41.54
<i>Numenius americans</i>	44	67.69	<i>Eudocimus albus</i>	27	41.54
<i>Egretta tricolor</i>	44	67.69	<i>Colinus virginianus</i>	27	41.54
<i>Calidris minutilla</i>	43	66.15	<i>Hirundo rustica</i>	26	40.00
<i>Calidris alba</i>	43	66.15	<i>Egretta caerulea</i>	26	40.00
<i>Ajaia ajaja</i>	43	66.15	<i>Anas acuta</i>	26	40.00
<i>Rynchops niger</i>	42	64.62	<i>Corvus cryptoleucus</i>	25	38.46
<i>Charadrius semipalmatus</i>	42	64.62	<i>Eremophila alpestris</i>	24	36.92
<i>Egretta rufescens</i>	41	63.08	<i>Coragyps atratus</i>	24	36.92
<i>Cathartes aura</i>	41	63.08	<i>Bubulcus Ibis</i>	24	36.92
<i>Sterna nilotica</i>	38	58.46	<i>Circus cyaneus</i>	22	33.85
<i>Sterna forsteri</i>	38	58.46	<i>Aythya americana</i>	22	33.85
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	36	55.38	<i>Anas discors</i>	22	33.85
<i>Stumela magna</i>	35	53.85	<i>Zenaida asiatica</i>	21	32.31
<i>Ardea alba</i>	35	53.85	<i>Tringa flavipes</i>	21	32.31
<i>Nycticorax nycticorax</i>	34	52.31	<i>Plegadis chihi</i>	21	32.31
<i>Nyctanassa violacea</i>	34	52.31	<i>Fulica americana</i>	21	32.31
<i>Himantopus mexicanus</i>	34	52.31	<i>Calidris mauri</i>	21	32.31
<i>Haematopus palliatus</i>	34	52.31	<i>Larus argentatus</i>	20	30.77
<i>Phalacrocorax auritus</i>	33	50.77	<i>Columbina passerina</i>	20	30.77
<i>Larus delawarensis</i>	31	47.69			

Con los valores del Cuadro 2, podemos inferir cuales son las especies más comunes. Por otra parte, si conocemos los requerimientos de cada especie podemos caracterizar la zona con base en la presencia de especies indicadoras.

De esta manera, las especies que se observaron en más sitios, corresponden a las aves características de humedales, sin embargo, otras como *Quiscalus mexicanus* (en el 72.31 % de los sitios) deben su presencia a que son de amplia distribución, característica de áreas perturbadas y asociadas a las actividades antropogénicas.

7.1.1. Sitios de muestreo

Durante las salidas a campo se muestrearon un total de 65 localidades (anexo 2 y 4) en los tres municipios que comprenden la Laguna Madre (Matamoros, San Fernando y Soto La Marina), desarrollándose la mayor actividad de muestreo en los límites de la Laguna o en esteros, seguido por la visita a islas y barras (Cuadro 3).

Cuadro 3. Distribución de los sitios de muestreo en la Laguna Madre de Tamaulipas.

TIPO DE SITIO DE MUESTREO	NUMERO DE SITIOS
ISLAS	20
BARRAS MARINAS	9
CUERPOS DE AGUA INDEPENDIENTES	7
LIMITES DE LA LAGUNA Y ESTEROS	29
TOTAL	65

Los cuerpos de agua independientes a la Laguna Madre de Tamaulipas que se muestrearon fueron:

- Laguna La Nacha
- Laguna Morales
- Laguna La Sal
- Laguna Almagre
- Laguna Anda la Piedra (El Cabazeño)

7.1.2. Riqueza de especies por sitio de muestreo.

Las curvas de acumulación de especies capturadas u observadas, durante los meses de muestreo, presenta una tendencia asintótica de los datos, lo cual sugiere la posibilidad de encontrar nuevos registros para esta zona, pero el no en una escala muy significativa (Figura 2).

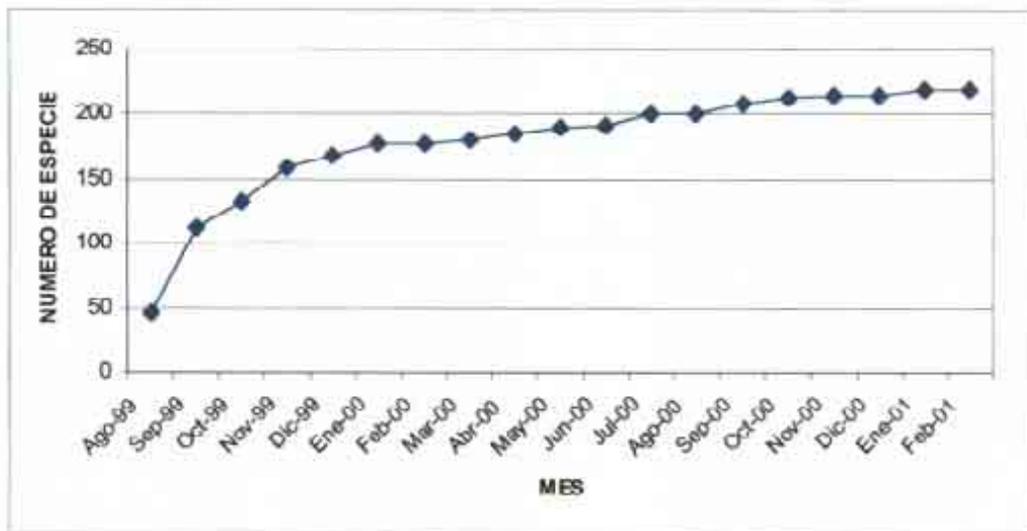


Figura 2. Curva de acumulación de la avifauna detectada en el área de estudio.

De los sitios de muestreo sitios resalta la importancia de la Laguna La Nacha, para la aves acuáticas y semiacuáticas de la Laguna Madre, es una laguna de agua dulce y en ella se detectaron un total de 134 especies de aves en los dos sitios de muestro. Por otra parte el total de aves detectadas en las islas, barras (internas únicamente) y bayucos de la Laguna Madre es de 113 especies, sin contar las observadas en la parte de las barras de la Pesca (en Soto La Marina y de Higuierillas y El Mezquital).

7.2. Estatus de protección y endemismos

De las 220 especies registradas para la zona de estudio, se encontró que el 11.8 % se encuentran en algún estatus de protección según la NOM-ECOL-059-1994 (SEMARNAP-1995), existiendo el mayor número en la categoría de amenazada (12 especies, A) y protección especial (9, Pr); en contra parte, las categorías de raras (R) y en peligro de extinción (P) reciben el menor número (tres y dos, respectivamente). (Figura 3, anexo 1).

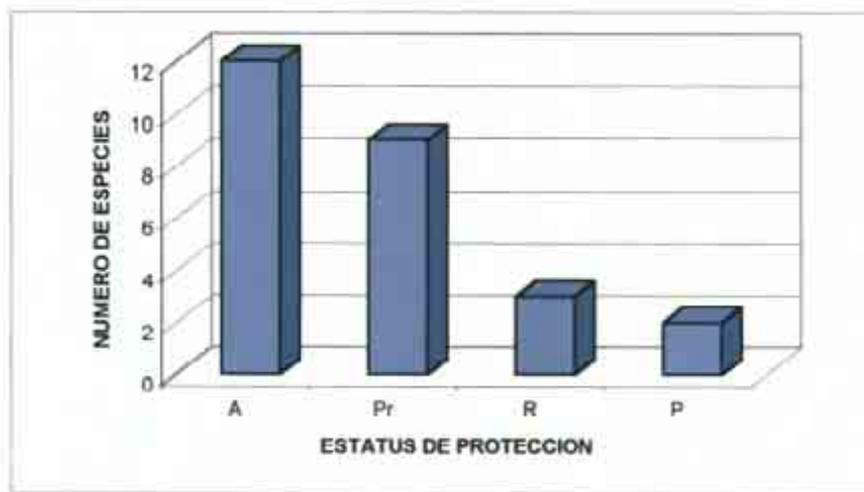


Figura 3. Especies de aves que se encuentran bajo algún estatus de protección según la NOM-ECOL-059-1994 para el área de estudio.

Las especies catalogadas en la categoría de peligro de extinción, son residentes reproductoras de la zona de estudio. *Amazona oratrix*, únicamente se detectó en la parte sur de la Laguna Madre, específicamente en la parte llamada Laguna La Sal, detectándose varias parejas en los meses de noviembre y diciembre de 1999, los cuales provenían de las partes arboladas de la zona (Selva Baja Subcaducifolia). Por otra parte, *Sterna antillarum*, se localizó en varios puntos, sin embargo, es de notable relevancia las pequeñas islas de la Boca Ciega, ya que en ese sitio se localizaron varios ejemplares anidando en colonias de diferentes especies de *Sterna*.

7.3. Uso y aprovechamiento de la avifauna en la Laguna Madre de Tamaulipas

En la Laguna Madre existen asentamientos humanos, los cuales aprovechan los recursos naturales de su entorno de una manera particular, en el caso de las aves, los usos que les dan son como ornato (algunas especies de las familias Mimidae y Icteridae), como aprovechamiento cinegético (Anatidae, Odontophoridae y Columbidae principalmente) y como consumo alimenticio (Anatidae, Cracidae, Odontophoridae y Columbidae, entre otras).

En las comunidades de la Boca Ciega, Enramadas y Carboneras, algunos pescadores comentaron que ocasionalmente en época de anidación de gaviotas y golondrinas de mar (especies de los géneros *Larus* y *Sterna*) colectan huevos de las islas para autoconsumo, sin embargo, no es una actividad común, sólo la realizan cuando se quedan sin alimento y en la pesca es baja.

La actividad cinegética en la zona de la Laguna Madre es una fuerte actividad que deja muchos ingresos a nuestro país, y ha recibido una especial atención por grupos de cazadores norteamericanos, las principales especies de patos que se cazan en la zona son:

- *Aythya americana* • *Anas acuta*
- *Aythya affinis* • *Anas discors*
- *Anas americana* • *Anas clypeata*

Sin embargo, para la Laguna Madre se han reportado la actividad cinegética de 23 especies de aves acuáticas y semiacuáticas (Contreras — Balderas *et al.* 1990).

7.4. Estacionalidad de la avifauna

Los movimientos (altitudinales o latitudinales) que presentan algunas especies de aves, son determinados en gran parte por fenómenos climáticos. Nuestro país recibe cada año un gran número de especies migratorias (entre 257 y 338, de acuerdo a Escalante *et al.*, 1993 y Rappole, 1995), algunas con temporadas y sitios bien marcados, mientras que otras son ocasionales.

Para determinar la estacionalidad de la avifauna en el área de estudio se tomaron en cuenta la frecuencia de observación de la especie en los diferentes muestreos y algunas consideraciones sugerida principalmente por Howell y Webb (1995), por lo anterior, se encontró que el 58 % de las especies pueden ser consideradas como residentes reproductoras (RR), el 26 % como migrantes invernales (MI), el 14 % como transeúntes (TR) y 1% como migrantes de verano (MV, Anexo 1, Figura 4).

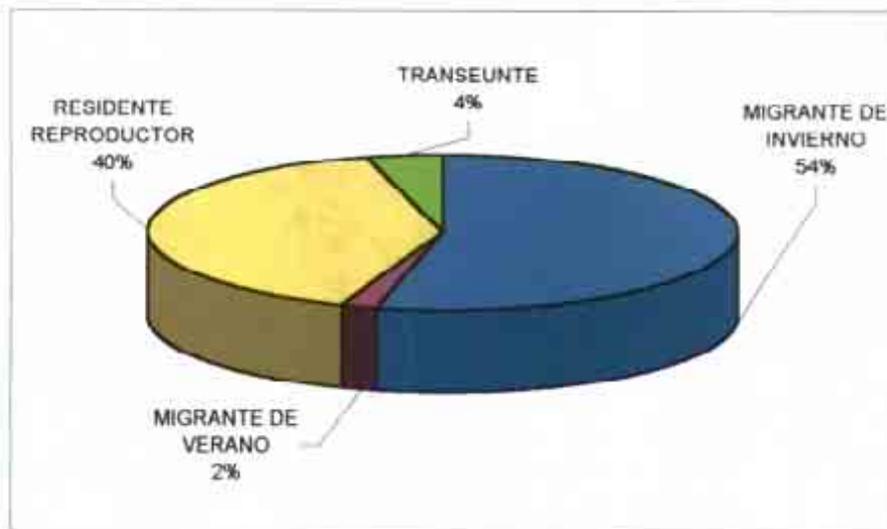


Figura 4. Estacionalidad de la avifauna registrada en el área de estudio.

Sin embargo, algunas especies de aves pueden encontrarse bajo dos condiciones de estacionalidad en una misma zona, es decir son especies que tienen poblaciones residentes y en determinada época del año, incrementan su población por la llegada de individuos migratorios. Algunos ejemplos para la Laguna Madre son: *Pelecanus erythrorhynchos*, *Ardea herodias*, *Egretta rufescens*, *Eudocimus albus* y *Cathartes aura*, entre otros.

De las especies de aves acuáticas o semiacuáticas reportadas en el anexo 1, de 21 de ellos se registraron sitios de anidamiento en islas o barras marinas, resaltando la presencia de *Sterna fuscata* y *S. antillarum*, por no tener registros de anidamiento en las Islas de la Laguna Madre y por encontrarse en estatus de peligro de extinción en el caso de la segunda especie.

7.4.1. Avifauna reproductora en la Laguna Madre

Algunas islas y barras de la Laguna Madre de Tamaulipas, son de gran importancia para las aves, ya que son centros de reproducción, en la presente investigación se muestrearon 20 islas y nueve barras marinas, detectando un total de 12 sitios que albergan colonias reproductoras de 26 especies. en el cuadro 4 se muestran las especie reproductora y los sitios.

Cuadro 4. Especies de aves detectadas en las barras e islas de la Laguna Madre de Tamaulipas.

Especie	Localidad											
	I. El Anillo	I. La Yegua	B. Jesús Maria	I. El Te	I. Las Mulass	I. Buenos Aires	B. Boca Ciega	I, Los Potros	I. La Coyota	B. Soto la Marina	I. El Ébanal	I. la Jabalina
<i>Quiscalus mexicanus</i>	X							X			X	X
<i>Larus alricilla</i>	X	X	X		X		X	X	X			

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS

Continuación cuadro 4.

Especie	Localidad											
	I. El Anillo	I. La Yegua	B. Jesús María	I. El Te	I. Las Mulás	I. Buenos Aires	B. Boca Ciega	I. Los Potros	I. La Coyota	B. Soto la Marina	I. El Ébanal	I. la Jabalina
<i>Rynchops niger</i>	X						X	X				
<i>Sterna nilotica</i>	X											
<i>Sterna carpía</i>	X						X		X			X
<i>Sterna maxima</i>	X	X							X			X
<i>Sterna antillarum</i>	X	X					X					
<i>Sterna sandvicensis</i>									X			X
<i>Sterna fuscata</i>									X			
<i>Himantopus mexicanus</i>	X			X								
<i>Haematopus palliatus</i>							X					
<i>Chordeiles minor</i>		X	X									
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>			X									
<i>Charadrius semipalmatus</i>				X						X		
<i>Bubulcus ibis</i>								X				
<i>Egretta tula</i>					X	X		X		X		X
<i>Egretta tricolor</i>						X		X				X
<i>Egretta rufescens</i>						X		X				X
<i>Egretta caerulea</i>												
<i>Ardea herodias</i>					X	X						X
<i>Ardea alba</i>								X				
<i>Nycticorax nycticorax</i>						X		X				
<i>Nyctanassa violacea</i>						X						
<i>Ajaia ajaja</i>								X				
<i>Eudocimus albus</i>								X				
<i>Dendrocygna autumnalis</i>								X				

7.5. Grupos avifaunísticos

Con base a los valores proporcionados por el índice de similitud de Simpson, se obtuvo una matriz de similitud (anexo 3). La cual sirvió de base para la construcción de un dendrograma que representa la avifauna general de los sitios de muestreo (figura 5).

Este análisis revela que la mayor parte de los sitios muestreados conforman un sólo grupo avifaunístico, donde los sitios que presentan una mayor afinidad son aquellos que se agrupan por arriba del valor de 66.66, sugerido por Sánchez y López (1998). Los valores con base en los cuales se construyó el dendrograma se tomaron de la matriz de similitud (anexo 3)

La matriz de similitud, los números remarcados en negro indican la riqueza de especies, los valores inferiores a estos representan al número de especies compartidas entre sitios y valores superiores corresponden al valor del índice de similitud de Simpson (Sánchez y López 1989).

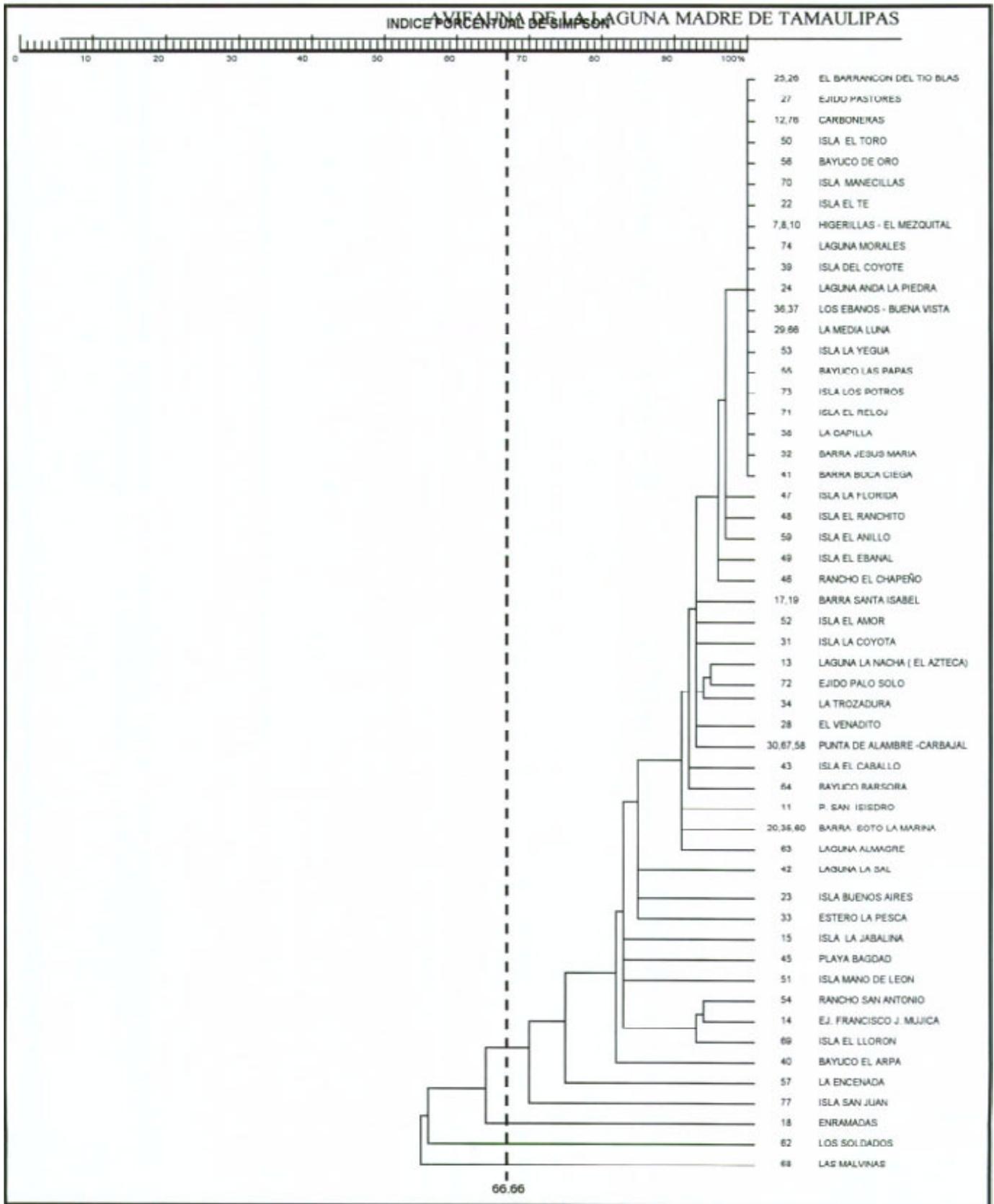


Figura 5. Dendrograma de similitud de los sitios de muestreo en la Laguna Madre de Tamaulipas (para simbología ver texto).

7.6. Impactos humanos en la Laguna Madre de Tamaulipas

En la Laguna Madre se ha detectado varios impactos humanos que directa o indirectamente afectan a las comunidades de aves. Estos son:

- a. Modificación del hábitat por tala o quema
- b. Cacería
- c. Colonización de islas y barras
- d. Introducción de fauna domestica
- e. Contaminación ambiental

Sin duda, los impactos más críticos son aquellos que modifican la estructura y composición florística y faunística de los centros de reproducción, en el Cuadro 4, se proporciona información de las islas o barras muestreadas en la Laguna Madre.

Cuadro 4. Islas y barras y algunos de sus principales problemas detectados,

NOMBRE	HABITADA POR HUMANOS	FAUNA DOMESTICA INTRODUCIDA	AREA DE REPRODUCCIÓN	CONDICIÓN DE LA VEGETACIÓN
Isla El Toro	No	No	Si	Conservada
Isla El Reloj, Las Manecillas y El Llorón	Si	No	No	Regular
Isla El Te, Isla del Coyote y Buenos aires	No	No	Si	Buena
Isla la Yegua	Si	Vacas y cabras	Si	Buena
Isla los Potros	Ocasionalmente	Vacas y cabras	Si	Buena
Barra Boca Ciega	Si, alta	Perros, gatos y cerdos	Si	Regular
Barra Jesús Maria y Santa Isabel	Ocasionalmente	Vacas y cabras	No se muestreo en época de reproducción	Buena
Isla El Ranchito y La Florida	Si	Vacas y cabras	No	Regular
Isla El Ebanal	Si	Vacas y cabras	Sí	Mala
Isla el Amor y Mano de león	Si (densamente)	Vacas. cabras. equinos, cerdos y aves	No	Mala
Isla La Jabalina y El caballo	Si	Si	Sí	Mala
Isla San Juan	No	Si	No se muestreo en época de reproducción	Buena

En los anexos fotográficos, las fotos 13 y 16 muestran los cambios de la vegetación en la isla (propiciados por el hombre) y en este mismo anexo, se presentan imágenes que ilustran los impactos detectados en la Laguna Madre como es el caso de la fotografía número 17.

7.7. Colecta de ejemplares

Durante el desarrollo del proyecto se colectaron un total de 228 ejemplares, los cuales se encuentran depositados en la Colección de Vertebrados del Instituto de Ecología y Alimentos de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

La Colección de Vertebrados del Instituto de Ecología y Alimentos de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (IEA-UAT), surge a principios de 1990, y se ha ido fortaleciendo con los proyectos de investigación, que se han desarrollado, por académicos del área y tesis. En la colección de vertebrados del IEA-UAT, comprende a los siguientes grupos zoológicos: anfibios, reptiles, aves y mamíferos (Figura 6).

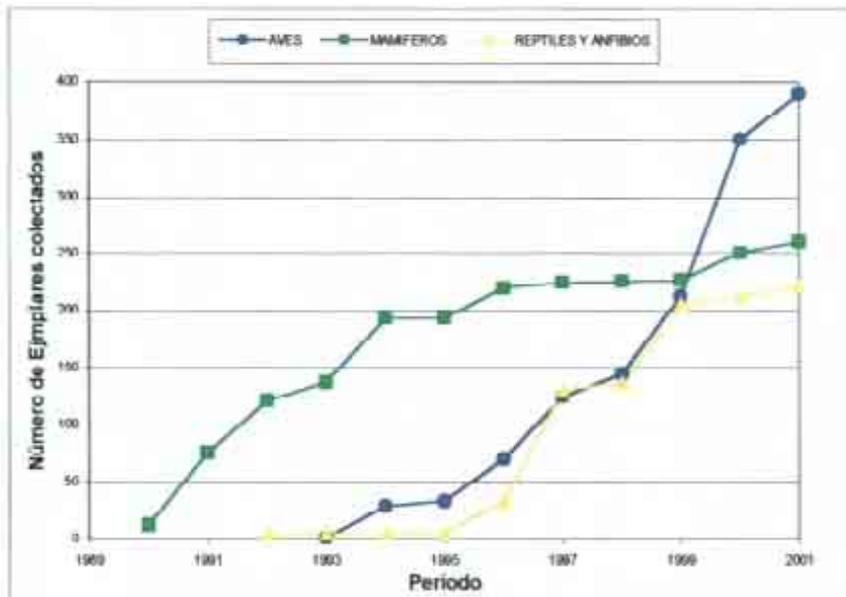


Figura 6. Tendencia de colecta de vertebrados del IEA-UAT.

8. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La riqueza avifaunística detectada en el área de estudio comprende al menos 220 especies. Sin embargo, es posible, que este número puede ser mayor y prueba de ello es la obtención de una estabilidad de las curvas de acumulación de especies (Fig. 3). El probable incremento en el número de especies registradas puede deberse a:

MIGRACION. Algunas especies de aves que migran a zonas más tropicales como es el caso de *Buteo swainsoni*, *B. plalypterus*, *Wilsonia canadensis* e *Icterus galbula*, entre otras, fueron detectadas en grandes grupos y únicamente en períodos muy cortos en los sitios de muestreo. Existiendo la posibilidad que varias especies de hábitos semejantes no hayan sido detectadas en su paso por el área de estudio.

PÉRDIDA DE HÁBITAT. Este factor podría ser el caso más específico para especies como *Haliaeetus leucocephalus*, *Meleagris gallopavo*, *Callipepla squamata*, *Nomonyx dominicus*, *Falco femoralis*, entre otros, las cuales prácticamente han desaparecido de Laguna Madre, Rappole *et al.* (1993) atribuyen el declive de varias poblaciones de aves principalmente a la destrucción de sus zonas de invernación. Es importante recordar que nuestro país es un área de invernación para un gran número de aves, así lo confirma la gran riqueza de especies migratorias.

DENSIDAD BAJA Algunas especies de aves pueden estar representada por pocos individuos en estos Sitios, por lo cual serían menos probables de observar o capturar.

FACTORES CLIMÁTICOS. Las lluvias, los vientos y al cambio drástico del clima, entre otros, impidieron o interrumpieron el recuento y/o los censos de aves.

La riqueza de especies de aves del área de estudio representa el 44 % de lo estimado para Tamaulipas (500 especies; Peterson y Navarro Com. Pers.).

Según SEMARNAP (1995), el 11.8 % de avifauna detectada en esta investigación, se encuentra bajo algún estatus de protección. Sin embargo, especies como *Anas discors*, *A. acuta*, *Egretta rufescens*, *Circus cyaneus*, *Parabuteo unicinctus*, *Buteo jamaicensis* y *Buteo albicaudatus*, entre otras, son reportadas bajo alguna categoría de protección por la NOM-059, nosotros las consideramos comunes, al menos en el área de estudio. Esta conclusión es avalada con los datos de campo (capturas y observaciones) obtenidos durante los muestreos mensuales.

De las especies citadas para la Laguna Madre en el anexo 2, 28 de ellas no se localizaron. Creemos que esto se debe a los cambios que ha sufrido la zona, (p. ej. fragmentación del hábitat y cambio de uso de suelo para la ganadería y agricultura, principalmente). Saunders *et al.* (1991) concluyen que la fragmentación de los ecosistemas causa grandes cambios en el medio ambiente físico, así como en el ámbito biogeográfico. Por lo que estos cambios afectan la composición florística y faunística de la zona, siendo este el factor principal del decline de algunas poblaciones de aves migratorias (Rappole *et al.* 1993).

La avifauna del área de estudio esta comprendida en su mayor parte por especies residentes reproductoras (58 %) el resto lo integran las que realizan algún tipo de movimiento (26% migrante invernal, 14 % transeúntes y 1% como migrante de verano)

Por otra parte, se encontró que del total de especies reportadas en este estudio (220), 44 no se habían registrado por otros autores en la Laguna Madre, pero solo cuatro de la avifauna registrada, constituyen nueva documentación para la zona de estudio. Autores como Peterson y Chalif (1973), National Geographic Society (1987), Howell y Webb (1995) y Stokes y Stokes (1996) sólo las habían descrito para la Laguna Madre. Estas especies corresponden a *Sula dactylatra*, *Morus bassanus*, *Chen rossii* y *Sterna fuscata*, cabiendo hacer mención que en el caso de este ultima especie se localizó una población reproductora en la Isla la Coyota.

El registro de *Sula dactylatra*, se obtuvo por un cráneo, encontrado en las orillas de una comunidad pesquera (La Capilla), por lo cual cabría la posibilidad que dicho ejemplar lo transportaron los pescadores y en ese lugar lo dejaron.

Las condiciones particulares de cada uno de los sitios de estudio difieren entre sí, por presentar una estructura y composición florística diferente (selvas, matorrales pastizales y vegetación acuática), existiendo un gradiente latitudinal. Por todo lo anterior, supondríamos que la avifauna general está conformada por distintos grupos, pero el dendrograma señala que la mayoría de los sitios conforman un solo gremio (Figura 5). Esta idea parte al considerar el valor crítico del 66.66 % para definir grupos propuesto por Sánchez y López (1988), pudiendo ser la diferencia en la época o duración de los muestreos. El principal elemento que afecta la similitud entre los tres sitios, se pudo deber a que algunos sitios no se visitaron solo una vez, y no al menos en las cuatro estaciones.

La determinación de áreas prioritarias para su conservación, se basa principalmente en los siguientes criterios: riqueza de especies, especies en algún estatus de protección, tipo de vegetación y el estado de conservación de la misma, entre otros. En nuestro caso, los sitios presentan estas condiciones son los sitios Los Ébanos — Buena Vista, El Chapeño, la Media Luna, Carboneras y La Capilla, sin embargo en los tres últimos, el estado de conservación de la vegetación se encuentra bajo fuertes presiones antropogénicas. Por lo cual podemos decir que dos primeros sitios son los más factibles para realizar actividades encaminadas para la conservación.

Con lo que respecta a las islas y barras, un quedan muchas por visitar, con el fin de establecer cuales son importantes para las aves y cuantificar los efectos de las comunidades pesqueras sobre las poblaciones reproductoras. Sin embargo, los sitios de reproducción debería ser respetados y extraer toda la fauna exótica, con el fin de preservar estos importantes sitios.

BIBLOGRAFIA.

- A.O.U 1998. Check-list of American birds. 7th ed. American Ornithologists' Union. Allen Washington D. C.
- Carrillo, T. C. 1995. La Diversidad biológica de México. Ciencia y Desarrollo 121.
- Clinton, E. J. 1992. The masket duck and endangered species in Texas and Mexico. IV Símp. Inter. De Fauna Silvestre. 60 - 68.
- Contreras-Balderas, A. J, J. A. Garcia - Salas y J. I. González-Rojas. 1990. Aves acuáticas y semiacuáticas de la Laguna Madre, Tamaulipas, México. Otoño-Invierno 1988-1989, su Aprovechamiento Cinegético. BIOTAM. 2(2)23-30.
- Contreras-Balderas, A. J. 1993. Avifauna de la Laguna Madre, Tamaulipas. pp 553-558. En Biodiversidad Marina y Costera de México. S.I. Salazar-Vallejo y N.E. González (eds.). Com. Nal. Biodiversidad y CIQRO, México, 865 pp.
- Crisci, J. V. y M. F. López A. 1983. Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica, Washington D. C. 51-54.
- DUMAC. 1993. Informe final eco-geográfico para el manejo y conservación de la Laguna Madre, Tamaulipas y zonas de influencia. Ducks Unlimited de México, A. C. Monterrey, Nuevo León.
- DUAMC. 1996. Estudio de Educación Ambiental y Estudio de la Vegetación Acuática de la Laguna Madre, Tamaulipas.
- Dzubin, A. y E. Cooch. 1992. Measurements of geese: general field methods. California Waterfowl Association Sacramento, CA. 20 pp.
- Escalante, P., A G. Navarro S. y A.T. Peterson. 1993. A geographic, ecological, and historical analysis of land bird diversity in México. Cap. 8 *In* Ramamoorthy, T.P., R. Bay, A. Lot, y J. Fa (eds.). Biological diversity of Mexico: origins and distributions, Oxford University Press, New York, USA.
- Farmer, M. y E. Carrera. 1993. Mid-winter survey of reddish egret foraging habitat in the Laguna Madre. México. Report prepared for the U. S./México Joint Committee. 18 PP

- Flores-Villela, O. y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. CONABIO - UNAM. México. 439pp.
- García, G. J., R. Benavides., R. Dominguez B., y A. J. Niño. 1991. Biología y conservación: métodos y técnicas para determinar la biodiversidad en la Laguna Madre, Tamaulipas. 4°. Diplomado para la conservación y manejo de áreas naturales protegidas en Latinoamérica. 0
- García-Marín , E. (Ed). 1981. Coloquio sobre el desarrollo integral de la Laguna Madre. Tamaulipas. Gob. Edo. Tamaulipas. Direc. Gral. de Pesca. 234 pp.
- Howell, S. N. G. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and northern central America. Oxford University Press. New York. 851 pp.
- INEGI 1983. Síntesis geográfica del estado de Tamaulipas. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Secretaría de Programación y Presupuesto. 158 pp.
- Leopold, A. S. 1977. Fauna Silvestre de México De. Pax México. 2^a ed. 600 pp.
- National Geographic Society. 1987. Field guide to the birds of north America. Nat. Geog. Soc., Washington D.C. USA. 464 pp.
- Peterson, R. T. 1980. Eastern birds. Houghton Mifflin Co Boston, Massachussets. USA. 384pp.
- Peterson, R. T. y E. L. Chaliff. 1963. A Field guide to Mexican birds. Houghton Mifflin Co. Boston, Massachussets. USA. 298 p.
- Pyle, P., S. N. G. Howell, R. P. Yunick y D. F. DeSante. 1993. Identification guide to north American passerines. Slate Creec Press. 278pp.
- Sánchez, O. y G. López. 1988. A theoretical analySís of some indices of similarity as applied to biogeography. Folia Entomol. Mex. 75:119-145.
- Selander, R.K., R.F. Johnson, B J. Wilks y G.G. Raun. 1962. Vertebrates from the barrier island of Tamaulipas, México. Univ. Kansas Pub. Mus. Nat. Hist. 12(7):309-345.
- SEMARNAP. 1995. NOM-059-ECOL-1994 que determina las especies, subespecies de flora y fauna silvestre terrestre, acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su

- protección Gaceta ecológica. VII (33) 8-72. Secretaria de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca.
- Sibbing, E. J., L. H. Douglasa y G. Castro. 1992. The Western hemisphre shorebird Reserve Network: A model for international cooperation in the conservation of migratory species. IV simp. Inter. de fauna Silvestre. 72 pp.
- Stokes D. y L Stokes. 1996. Stokes field guide to birds: eastern region. Little Brown. U.S.A. 471 pp.
- Toledo, V.M. 1988. La diversidad biológica de México. Ciencia y Desarrollo 14 (8).
- Treviño V., J. y L. Corral P. 1993. A conservation-oriented survey of colonial waterbird nesting islands in the Laguna Madre, Mexico. National Audubon Society (MEX/USA).
- USFWS (1993). Final environmental assessment "Proposed playa del rio and coastal corridor additions report.
- Vargas C., J. A., A. Mora O., J. R. Herrera H., A. Cardona E., V. Vargas T., S. Casas G., y L. González R. 1998. Caracterización ambiental del noreste de Tamaulipas. Reporte Técnico. CONACYT – SÍREYES.
- Vásquez, M. A. 1992. Reporte del estudio del aprovechamiento de aves acuáticas en la Laguna Madre de Tamaulipas, México, durante la temporada cinegética 91-92. U.A.T.-U.S.F.W.S.-SEDUE.

ANEXO 1

Anexo I. Lista de aves observadas o colectadas en la Laguna Madre de Tamaulipas.

CLASIFICACION TAXONOMICA		ESTATUS NOM-059-ECOL-1994	ESTACIONALIDAD	NOMBRE COMUN
ORDEN	FAMILIA			
	ESPECIE			
PODICIPEDIFORMES				
	Podicipedidae			
	<i>Tachybatus dominicus</i>		RR	Zambullidor menor
	<i>Podilymbus podiceps</i>		RR	Zambullidor pico grueso
	<i>Podiceps nigricollis</i>		MI	Zambullidor orejudo
PELECANIFORMES				
	Sulidae			
	<i>Sula dactylatra</i>		TR	Bobo enmascarado
	<i>Morus bassanus</i>		TR	Bobo norteño
	Pelecanidae			
	<i>Pelecanus erythrorhynchos*</i>		MI	Pelícano blanco
	<i>Pelecanus occidentalis</i>		RR	Pelícano café
	Phalacrocoracidae			
	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		RR	Cormorán oliváceo
	<i>Phalacrocorax auritus</i>		MI	Cormorán orejudo
	Anhingidae			
	<i>Anhinga anhinga</i>		RR	Anhinga
	Fregatidae			
	<i>Fregata magnificens</i>		RR	Fregata magnifica
CICONIIFORMES				
	Ardeidae			
	<i>Botaurus lentiginosus</i>		MI	Avetoro norteño

CONTINUACIÓN: ANEXO 1.

CLASIFICACION TAXONOMICA		ESTATUS NOM- 059- ECOL-1994	ESTACIONALIDAD	NOMBRE COMUN
ORDEN	FAMILIA			
ESPECIE				
	<i>Ardea herodias</i> *		RR	Garza morena
	<i>Ardea alba</i> *		RR	Garza blanca
	<i>Egretta thula</i>		RR	Garza zapatitos
	<i>Egretta caerulea</i>		RR	Garceta azul
	<i>Egretta tricolor</i>		RR	Garceta tricolor
	<i>Egretta rufescens</i> **	A	RR	Garceta rojiza
	<i>Bubulcus ibis</i>		RR	Garza garrapatera
	<i>Butorides virescens</i>		RR	Garceta verde
	<i>Nycticorax nycticorax</i>		RR	Pedrete corona negra
	<i>Nyctanassa violacea</i>		RR	Pedrete corona clara
	Threskiornithidae			
	<i>Eudocimus albus</i>		RR	Ibis blanco
	<i>Plegadis chihi</i>		MI	Ibis cara blanca
	<i>Ajaia ajaja</i> *		MI	Espátula rosada
	Ciconiidae			
	<i>Mycteria americana</i>	A	MI	Cigüeña americana
	Cathartidae			
	<i>Coragyps atratus</i>		RR	Zopilote
	<i>Cathartes aura</i> **		RR	Aura
ANSERIFORMES				
	Anatidae			
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>		MV	Pijije ala blanca

CONTINUACIÓN: ANEXO 1.

CLASIFICACION TAXONOMICA		ESTATUS NOM-059-ECOL-1994	ESTACIONALIDAD	NOMBRE COMUN
ORDEN	FAMILIA			
ESPECIE				
	<i>Dendrocygna bicolor</i>		MV	Pijije canelo
	<i>Anser albifrons</i>		MI	Ganso careto mayor
	<i>Chen caerulescens</i>		MI	Ganso blanco
	<i>Chen rossii</i>		MI	Ganso de Ross
	<i>Branta canadensis</i>		MI	Ganso de collar
	<i>Aix sponsa</i>		MI	Pato arcoiris
	<i>Anas strepera</i>		MI	Pato friso
	<i>Anas americana</i>	Pr	MI	Pato chalcuán
	<i>Anas platyrhynchos</i>		MI	Pato de collar
	<i>Anas fulvigula</i>	Pr	RR	Pato tejano
	<i>Anas discors</i>	Pr	MI	Cerceta ala azul
	<i>Anas cyanoptera</i>		MI	Cerceta canela
	<i>Anas clypeata</i>		MI	Pato cucharón
	<i>Anas acuta</i>	Pr	MI	Pato golondrino
	<i>Anas crecca</i>		MI	Cerceta ala verde
	<i>Aythya valisineria</i>		MI	Pato coacoxtle
	<i>Aythya americana</i>		MI	Pato cabeza roja
	<i>Aythya collaris</i>		MI	Pato pico anillado
	<i>Aythya affinis</i>	Pr	MI	Pato boludo menor
	<i>Bucephala albeola</i>		MI	Pato monja
	<i>Lophodytes cucullatus</i>		MI	Mergo cresta blanca
	<i>Mergus serrator</i>		MI	Mergo copetón

CONTINUACIÓN: ANEXO 1.

CLASIFICACION TAXONOMICA		ESTATUS NOM-059-ECOL-1994	ESTACIONALIDAD	NOMBRE COMUN
ORDEN	FAMILIA			
ESPECIE				
	<i>Oxyura jamaicensis</i>		MI	Pato tepalcate
FALCONIFORMES				
	Accipitridae			
	<i>Pandion haliaetus</i>		MI	Gavilán pescador
	<i>Elanus leucurus</i>		RR	Milano cola blanca
	<i>Circus cyaneus</i>	A	MI	Gavilán rastrero
	<i>Accipiter striatus</i>	A	MI	Gavilán pecho rufo
	<i>Asturina nitida</i>	Pr	RR	Aguililla gris
	<i>Buteogallus anthracinus</i>	A	RR	Aguililla negra menor
	<i>Parabuteo unicinctus</i>	A	RR	Aguililla rojinegra
	<i>Buteo magnirostris</i>	Pr	RR	Aguililla caminera
	<i>Buteo platypterus</i>		TR	Aguililla ala ancha
	<i>Buteo swainsoni</i>		MI	Aguililla de Swainson
	<i>Buteo albicaudatus</i>	Pr	RR	Aguililla cola blanca
	<i>Buteo jamaicensis</i>	Pr	MI	Aguililla cola roja
	Falconidae			
	<i>Caracara plancus</i>		RR	Caracara quebrantahuesos
	<i>Falco sparverius</i>		MI	Cernícalo americano
	<i>Falco columbarius</i>	A	MI	Halcón esmerejón
	<i>Falco peregrinus</i>	A	MI	Halcón peregrino
GALLIFORMES				
	Cracidae			

CONTINUACIÓN: ANEXO 1.

CLASIFICACION TAXONOMICA				
ORDEN	FAMILIA	ESTATUS NOM-059-ECOL-1994	ESTACIONALIDAD	NOMBRE COMUN
	ESPECIE			
	<i>Ortalis vetula</i>		RR	Chachalaca vetula
	Odontophoridae			
	<i>Colinus virginianus</i>		RR	Codorniz
GRUIFORMES				
	Rallidae			
	<i>Porzana carolina</i>		MI	Polluela sora
	<i>Gallinula chloropus</i>		RR	Gallineta frente roja
	<i>Fulica americana</i>		MI	Gallareta americana
	Gruidae			
	<i>Grus americana</i>		MI	Grulla blanca
CHARADRIIFORMES				
	Charadriidae			
	<i>Pluvialis squatarola</i>		MI	Chorlo gris
	<i>Pluvialis dominica</i>		MI	Chorlo dominico
	<i>Charadrius alexandrinus</i>		RR	Chorlo nevado
	<i>Charadrius wilsonia</i>		RR	Chorlo pico grueso
	<i>Charadrius semipalmatus</i>		RR	Chorlo semipalmeado
	<i>Charadrius melodus</i>	A	MI	Chorlo chiflador
	<i>Charadrius vociferus</i>		RR	Chorlo tildío
	<i>Charadrius montanus</i>	A	MI	Chorlo llanero
	Haematopodidae			
	<i>Haematopus palliatus</i>		RR	Ostrero americano

CONTINUACIÓN: ANEXO 1.

CLASIFICACION TAXONOMICA	ESTATUS NOM-059-ECOL-1994	ESTACIONALIDAD	NOMBRE COMUN
ORDEN			
FAMILIA			
ESPECIE			
Recurvirostridae			
<i>Himantopus mexicanus</i> **		RR	Candelero americano o monjita
<i>Recurvirostra americana</i>		MI	Avoceta americana
Scolopacidae			
<i>Tringa melanoleuca</i>		MI	Patamarilla mayor
<i>Tringa flavipes</i>		MI	Patamarilla menor
<i>Tringa solitaria</i>		MI	Playero solitario
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>		RR	Playero pihuiui
<i>Actitis macularia</i>		MI	Playero alzacolita
<i>Bartramia longicauda</i>		MI	Zarapito ganga
<i>Numenius phaeopus</i>		MI	Zarapito trinador
<i>Numenius americanus</i>		MI	Zarapito pico largo
<i>Limosa fedoa</i>		MI	Pico pando canelo
<i>Arenaria interpres</i>		MI	Vuelvepiedras rojizo
<i>Calidris canutus</i>		MI	Playero canuto
<i>Calidris alba</i>		MI	Playero blanco
<i>Calidris pusilla</i>		MI	Playero semipalmeado
<i>Calidris mauri</i>		MI	Playero occidental
<i>Calidris minutilla</i>		MI	Playero chichicuilote
<i>Calidris fuscicollis</i>		MI	Playero rabadilla blanca
<i>Calidris alpina</i>		MI	Playero dorso rojo
<i>Calidris himantopus</i>		MI	Playero zancón

CONTINUACIÓN: ANEXO 1.

CLASIFICACION TAXONOMICA

ORDEN	FAMILIA	ESTATUS NOM-059-ECOL-1994	ESTACIONALIDAD	NOMBRE COMUN
	ESPECIE			
	<i>Limnodromus griseus</i>		MI	Costurero pico corto
	<i>Limnodromus scolopaceus</i>		MI	Costurero pico largo
	<i>Gallinago gallinago</i>		MI	Agachona común
	<i>Phalaropus tricolor</i>		MI	Falaropo pico largo
Laridae				
	<i>Larus atricilla</i>		RR	Gaviota reidora
	<i>Larus pipixcan</i>		TR	Gaviota de Franklin
	<i>Larus delawarensis</i>		MI	Gaviota pico anillado
	<i>Larus argentatus</i>		MI	Gaviota plateada
	<i>Sterna nilotica</i>		RR	Charrán pico grueso
	<i>Sterna caspia</i>		MI	Charrán caspia
	<i>Sterna maxima</i>		RR	Charrán real
	<i>Sterna sandvicensis</i>		RR	Charrán de Sándwich
	<i>Sterna forsteri</i>		MI	Charrán de Forster
	<i>Sterna antillarum</i>	P	RR	Charrán mínimo
	<i>Sterna fuscata*</i>		TR	Charrán sombrío
	<i>Chlidonias niger</i>		TR	Charrán negro
	<i>Rynchops niger</i>		RR	Rayador americano
COLUMBIFORMES				
Columbidae				
	<i>Columba livia</i>		RR	Paloma doméstica
	<i>Columba flavirostris</i>		RR	Paloma morada

CONTINUACIÓN: ANEXO 1.

CLASIFICACION TAXONOMICA		ESTATUS NOM- 059-ECOL-1994	ESTACIONALIDAD	NOMBRE COMUN
ORDEN	FAMILIA			
	ESPECIE			
	<i>Zenaida asiatica</i>		MV	Paloma ala blanca
	<i>Zenaida macroura</i>		RR	Paloma huilota
	<i>Columbina inca</i>		RR	Tórtola cola larga
	<i>Columbina passerina</i>		RR	Tórtola coquita
PSITTACIFORMES				
	Psittacidae			
	<i>Amazona oratrix</i>	P	RR	Loro cabeza amarilla
CUCULIFORMES				
	Cuculidae			
	<i>Coccyzus americanus</i>		MI	Cuclillo pico amarillo
	<i>Geococcyx californianus</i>		RR	Correcaminos norteño
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>		RR	Garrapatero pijuy
STRINGIFORMES				
	Tytonidae			
	<i>Tyto alba</i>		RR	Lechuza de campanario
	Strigidae			
	<i>Bubo virginianus</i>	A	RR	Búho cornudo
	<i>Athene cunicularia</i>		MI	Tecolote llanero
CAPRIMULGIFORMES				
	Caprimulgidae			
	<i>Chordeiles minor</i>		RR	Chotacabras zumbón
	<i>Nyctidromus albicollis</i>		RR	Chotacabras paureque

CONTINUACIÓN: ANEXO 1.

CLASIFICACION TAXONOMICA				
ORDEN	FAMILIA	ESTATUS NOM-059-ECOL-1994	ESTACIONALIDAD	NOMBRE COMUN
	ESPECIE			
APODIFORMES				
	Trochilidae			
	<i>Amazilia yucatanesis</i>		RR	Colibrí yucateco
	<i>Archilochus colubris</i>		MI	Colibrí garganta rubí
TROGONIFORMES				
	Alcedinidae			
	<i>Ceryle torquata</i>		RR	Martín pescador de collar
	<i>Ceryle alcyon</i>		MI	Martín-pescador norteño
	<i>Chloroceryle americana</i>		RR	Martín pescador verde
PICIFORMES				
	Picidae			
	<i>Melanerpes aurifrons</i>		RR	Carpintero cheje
	<i>Picoides scalaris</i>		RR	Carpintero mexicano
	<i>Dryocopus lineatus</i>	R	RR	Carpintero lineado
PASSERIFORMES				
	Tyrannidae			
	<i>Sayornis phoebe</i>		MI	Papamoscas fibí
	<i>Sayornis saya</i>		MI	Papamoscas llanero
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>		MI	Mosquero cardenal
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>		RR	Papamoscas triste
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>		RR	Papamoscas tirano
	<i>Pitangus sulphuratus</i>		RR	Luis bienteveo

CONTINUACIÓN: ANEXO 1.

CLASIFICACION TAXONOMICA

ORDEN	FAMILIA	ESTATUS NOM-059-ECOL-1994	ESTACIONALIDAD	NOMBRE COMUN
	ESPECIE			
	<i>Tyrannus melancholicus</i>		RR	Tirano tropical
	<i>Tyrannus couchii</i>		MI	Tirano silbador
	<i>Tyrannus verticalis</i>		MI	Tirano pálido
	<i>Tyrannus tyrannus</i>		MI	Tirano dorso negro
	<i>Tyrannus forficatus</i>		MI	Tirano tijereta rosado
Laniidae				
	<i>Lanius ludovicianus</i>		MI	Verdugo
Vireonidae				
	<i>Vireo griseus</i>		RR	Vireo ojo blanco
Corvidae				
	<i>Cyanocorax yncas</i>		RR	Chara verde
	<i>Cyanocorax morio</i>		RR	Chara papán
	<i>Corvus imparatus</i>		RR	Cuervo tamaulipeco
	<i>Corvus cryptoleucus</i>		RR	Cuervo llanero
Alaudidae				
	<i>Eremophila alpestris</i>		RR	Alondra cornuda
Hirundinidae				
	<i>Progne subis</i>		TR	Golondrina azulnegra
	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>		MV	Golondrina ala aserrada
	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>		TR	Golondrina risquera
	<i>Hirundo rustica</i>		TR	Golondrina tijereta
Paridae				

CONTINUACIÓN: ANEXO 1.

CLASIFICACION TAXONOMICA				
ORDEN	FAMILIA	ESTATUS NOM-059-ECOL-1994	ESTACIONALIDAD	NOMBRE COMUN
	ESPECIE			
	<i>Baeolophus bicolor</i>		RR	Carbonero cresta negra
Troglodytidae				
	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>		RR	Matraca del desierto
	<i>Thryothorus maculipectus</i>		RR	Chivirín moteado
	<i>Thryomanes bewickii</i>		MI	Chivirín cola obscura
	<i>Troglodytes aedon</i>		MI	Chivirín saltapared
	<i>Cistothorus palustris</i>		MI	Chivirín sabanero
	<i>Uropsila leucogastra</i>	R	RR	Chivirín vientre blanco
Regulidae				
	<i>Regulus calendula</i>		MI	Reyezuelo de rojo
Sylviidae				
	<i>Polioptila caerulea</i>		MI	Perlita azulgris
Turdidae				
	<i>Turdus migratorius</i>		MI	Mirlo primavera
Mimidae				
	<i>Mimus polyglottos</i>		RR	Cenzontle norteño
	<i>Toxostoma longirostre</i>		RR	Cuitlacoche pico largo
	<i>Toxostoma curvirostre</i>		RR	Cuitlacoche pico curvo
Sturnidae				
	<i>Sturnus vulgaris</i>		MI	Stornino pinto
Motacillidae				
	<i>Anthus rubescens</i>		MI	Bisbita de agua

CONTINUACIÓN: ANEXO 1.

CLASIFICACION TAXONOMICA		ESTATUS NOM-059-ECOL-1994	ESTACIONALIDAD	NOMBRE COMUN
ORDEN	FAMILIA			
ESPECIE				
	<i>Anthus spragueii</i>		MI	Bisbita llanera
	Bombycillidae			
	<i>Bombycilla cedrorum</i>		MI	Ampelis chinito
	Parulidae			
	<i>Vermivora celata</i>		MI	Chipe corona naranja
	<i>Dendroica petechia</i>		MI	Chipe amarillo
	<i>Dendroica coronata</i>		MI	Chipe coronado
	<i>Dendroica virens</i>	R	MI	Chipe dorso verde
	<i>Mniotilta varia</i>		MI	Chipe trepador
	<i>Oporornis philadelphia</i>		MI	Chipe enlutado
	<i>Geothlypis trichas</i>		MI	Mascarita común
	<i>Geothlypis poliocephala</i>		RR	Mascarita pico grueso
	<i>Wilsonia citrina</i>		MI	Chipe encapuchado
	<i>Wilsonia pusilla</i>		MI	Chipe corona negra
	<i>Wilsonia canadensis</i>		MI	Chipe de collar
	Thraupidae			
	<i>Piranga rubra</i>		MI	Tangará roja
	Emberizidae			
	<i>Arremonops rufivirgatus</i>		RR	Rascador oliváceo
	<i>Spizella passerina</i>		MI	Gorrión ceja blanca
	<i>Poocetes gramineus</i>		MI	Gorrión cola blanca
	<i>Chondestes grammacus</i>		MI	Gorrión arlequín

CONTINUACIÓN ANEXO 1

CLASIFICACION TAXONOMICA

ORDEN	FAMILIA	ESTATUS NOM-059-ECOL-1994	ESTACIONALIDAD	NOMBRE COMUN
	ESPECIE			
	<i>Amphispiza bilineata</i>		MI	Zacatonero garganta negra
	<i>Passerculus sandwichensis</i>		MI	Gorrión sabanero
	<i>Melospiza lincolni</i>		MI	Gorrión de Lincoln
	<i>Melospiza georgiana</i>		MI	Gorrión pantanero
	<i>Zonotrichia leucophrys</i>		MI	Gorrión corona blanca
Cardinalidae				
	<i>Cardinalis cardinalis</i>		RR	Cardenal rojo
	<i>Cardinalis sinuatus</i>		RR	Cardenal pardo
	<i>Cyanocompsa parellina</i>		RR	Colorín azulnegro
	<i>Guiraca caerulea</i>		MI	Pico gordo azul
	<i>Passerina cyanea</i>		MI	Colorín azul
	<i>Passerina ciris</i>		MI	Colorín siete colores
	<i>Spiza americana</i>		MI	Arrocero americano
Icteridae				
	<i>Agelaius phoeniceus</i>		RR	Tordo sargento
	<i>Sturnella magna</i>		RR	Pradero tortilla con chile
	<i>Quiscalus mexicanus</i>		RR	Zanate mexicano
	<i>Molothrus aeneus</i>		RR	Tordo ojo rojo
	<i>Molothrus ater</i>		MI	Tordo cabeza café
	<i>Icterus spurius</i>		MI	Bolsero castaño
	<i>Icterus gularis</i>		RR	Bolsero de Altamira
	<i>Icterus graduacauda</i>	A	RR	Bolsero cabeza negra

CONTINUACIÓN: ANEXO 1.

CLASIFICACION TAXONOMICA

ORDEN	FAMILIA	ESTATUS NOM- 059-ECOL-1994	ESTACIONALIDAD	NOMBRE COMUN
	<i>Icterus galbula</i>		MI	Bolsero de Baltimore
	Passeridae			
	<i>Passer domesticus</i>		RR	Gorrión casero

SIMBOLOGIA:

ESTACIONALIDAD

RR.	Residente reproductor
MI	Migratorio de invierno
MV	Migratorio de verano
TR	Transeúnte

ESTATUS DE PROTECCIÓN

P	Peligro de extinción
A	Amenazada
R	Rara
Pr	Protección especial

* Especies con poblaciones reproductoras en la Laguna Madre

** Especies que incrementan su población con la llegada de ejemplares migratorios

ANEXO 2

Anexo 2. Lista de especies de aves reportadas por bibliografía en la Laguna Madre de Tamaulipas

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Bibliografía	
PODICIPEDIFORMES	PODICIPEDIDAE	<i>Tachybaptus dominicus</i>	3	
		<i>Podilymbus podiceps</i>	1,2,3	
		<i>Podiceps nigricollis</i>	1,3*	
PELECANIFORMES	PELECANIDAE	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	1,2,3	
		<i>Pelecanus occidentalis</i>	1,2,3	
	PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	1,2,3	
		<i>Phalacrocorax auritus</i>	3	
	FREGATIDAE	<i>Fregata magnificens</i>	3	
CICONIIFORMES	ARDEIDAE	<i>Botaurus lentiginosus</i>	1,3	
		<i>Ardea herodias</i>	1,2,3	
		<i>Ardea alba</i>	1,2,3	
		<i>Egretta thula</i>	1,2,3	
		<i>Egretta caerulea</i>	1,2,3	
		<i>Egretta tricolor</i>	1,2,3	
		<i>Egretta rufescens</i>	1,2,3	
		<i>Bubulcus ibis</i>	1,2,3	
		<i>Butorides virescens</i>	1,3	
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	1,3	
		<i>Nyctanassa violacea</i>	1,2,3	
		THRESKIORNITHIDAE	<i>Eudocimus albus</i>	1,2,3
			<i>Plegadis chihi</i>	2,3
			<i>Plegadis falcinellus</i>	1
		CICONIIDAE	<i>Ajaia ajaja</i>	1,2,3
<i>Mycteria americana</i>	1,3			
	CATHARTIDAE	<i>Coragyps atratus</i>	3	
	CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	3	
ANSERIFORMES	ANATIDAE	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	1,2,3	
		<i>Dendrocygna bicolor</i>	1,3	
		<i>Anser albifrons</i>	1,2,3	
		<i>Chen caerulescens</i>	1,2,3	
		<i>Brenta canadensis</i>	1,3	
		<i>Cairina moschata</i>	1,3	
		<i>Anas strepera</i>	1,2,3*	
		<i>Anas americana</i>	1,2,3	

Continuación

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Bibliografía
		<i>Anas platyrhynchos</i>	3
		<i>Anas fulvigula</i>	1,3 *
		<i>Anas discors</i>	1,2,3
		<i>Anas cyanoptera</i>	1,2,3
		<i>Anas clypeata</i>	1,2,3
		<i>Anas acuta</i>	1,2,3
		<i>Anas crecca</i>	1,2,3*
		<i>Aythya valisineria</i>	1,2,3
		<i>Aythya americana</i>	1,2,3
		<i>Aythya affinis</i>	1,2,3
		<i>Aythya collaris</i>	1,2,3*
		<i>Bucephala albeola</i>	2,3
		<i>Bucephala clangula</i>	3*
		<i>Lophodytes cucullatus</i>	3*
		<i>Mergus merganser</i>	2,3*
		<i>Mergus serrator</i>	2,3*
		<i>Nomonyx dominica</i>	3
		<i>Oxyura jamaicensis</i>	2,3
FALCONIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Pandion haliaetus</i>	2,3
		<i>Elanoides forficatus</i>	3*
		<i>Elanus leucurus</i>	3
		<i>Ictinia mississippiensis</i>	3
		<i>Haliaetus leucocephalus</i>	3 *
		<i>Circus cyaneus</i>	3
		<i>Accipiter striatus</i>	3*
		<i>Accipiter cooperii</i>	3*
		<i>Asturina nitida</i>	3
		<i>Buteogallus anthracinus</i>	3
		<i>Parabuteo unicinctus</i>	3
		<i>Buteo magnirostris</i>	3
		<i>Buteo ptatypterus</i>	3*
		<i>Buteo swainsoni</i>	3
		<i>Buteo albicaudatus</i>	3
		<i>Buteo jamaicensis</i>	3
	FALCONIDAE	<i>Caracara plancus</i>	3
		<i>Falco sparverius</i>	3
		<i>Falco columbarius</i>	3*
		<i>Falco femoralis</i>	3
		<i>Falco peregrinus</i>	3

Continuación

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Bibliografía	
GALLIFORMES	CRACIDAE	<i>Ortalis vetula</i>	3	
	PHASIANIDAE	<i>Meleagris gallopavo</i>	3	
	ODONTOPHORIDAE	<i>Callipepla squamata</i> <i>Colinus virginianus</i>	3 3	
GRUIFORMES	RALLIDAE	<i>Rallus limicola</i>	2	
		<i>Porzana carolina</i>	3	
		<i>Porphyryla martinica</i>	3	
		<i>Gallinula chloropus</i>	3	
		<i>Fulica americana</i>	1,2,3	
		<i>Grus canadensis</i> <i>Grus americana</i>	1,2,3 * 3*	
CHARADRIIFORMES	CHARADRIIDAE	<i>Pluvialis squatarola</i>	1,3	
		<i>Pluvialis dominica</i>	1,2,3 *	
		<i>Charadrius alexandrinus</i>	1,3	
		<i>Charadrius wilsonia</i>	1,2,3	
		<i>Charadrius semipalmatus</i>	3	
		<i>Charadrius melodus</i>	3	
		<i>Charadrius vociferus</i>	1,2,3	
		HAEMATOPODIDAE	<i>Haematopus palliatus</i>	1,2,3
		RECURVIROSTRIDAE	<i>Himantopus mexicanus</i>	1,2,3
		RECURVIROSTRIDAE	<i>Recurvirostra americana</i>	1,3
		JACANIDAE	<i>Jacana spinosa</i>	1,3
		SCOLOPACIDAE	<i>Tringa melanoleuca</i>	1,3
			<i>Tringa flavipes</i>	2,3
	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>		1,2,3	
	<i>Actitis macularia</i>		2,3	
	<i>Numenius phaeopus</i>		2	
	<i>Numenius americanus</i>		1,2,3	
	<i>Limosa fedoa</i>		3	
	<i>Arenaria iriterpres</i>		1,3	
	<i>Calidris alba</i>		1,2,3	
<i>Calidris mauri</i>	1,3			
<i>Calidris minutilla</i>	1,2,3			
<i>Calidris melanotos</i>	1,3			
<i>Calidris alpina</i>	3			
<i>Calidris himantopus</i>	2,3			
<i>Limnodromus griseus</i>	1, 2,3			
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	1,2,3			

Continuación

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Bibliografía
		<i>Gallinago gallinago</i>	1,2,3
		<i>Phalaropus tricolor</i>	3
CHARADRIIFORMES	LARIDAE	<i>Larus atricilla</i>	1,2,3
		<i>Larus Philadelphia</i>	1,3
		<i>Larus delawarensis</i>	1,2,3
		<i>Larus argentatus</i>	1,2,3
		<i>Sterna nilotica</i>	3
		<i>Sterna caspia</i>	1,2,3
		<i>Sterna maxima</i>	1,3
		<i>Sterna sandvicensis</i>	1,3
		<i>Sterna hirundo</i>	3
		<i>Sterna forsteri</i>	2,3
		<i>Sterna antillarum</i>	1,3
		<i>Chlidonias Níger</i>	3
		<i>Rynchops niger</i>	1,3
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columba livia</i>	3
		<i>Columba flavirostris</i>	3
		<i>Zenaida asiatica</i>	3
		<i>Zenaida macroura</i>	3
		<i>Columbina inca</i>	3*
		<i>Columbina passerina</i>	3
		<i>Leptotila verreauxi</i>	3
PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	<i>Amazona oratrix</i>	3
CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Coccyzus americanus</i>	3
		<i>Geococcyx californianus</i>	3
		<i>Crotophaga sulcirostris</i>	3
STRIGIFORMES	TYTONIDAE	<i>Tyto alba</i>	3
CAPRIMULGIFORMES	CAPRIMULGIDAE	<i>Chordeiles acutipennis</i>	3
		<i>Chordeiles minor</i>	3
		<i>Nyctidromus albicollis</i>	3
TROGONIFORMES	ALCEDINIDAE	<i>Ceryle alcyon</i>	1,2,3
		<i>Chloroceryle americana</i>	3
PICIFORMES	PICIDAE	<i>Melanerpes aurifrons</i>	3
		<i>Picoides scalaris</i>	3
PASSERIFORMES	TYRANNIDAE	<i>Empidonax minimus</i>	3
		<i>Sayornis phoebe</i>	3
		<i>Sayornis saya</i>	3
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	3

Continuación

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Bibliografía
		<i>Myiarchus tyrannulus</i>	3
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	3
		<i>Tyrannus couchii</i>	3
		<i>Tyrannus tyrannus</i>	3
		<i>Tyrannus forficatus</i>	3
	LANIIDAE	<i>Lanius ludovicianus</i>	3
	VIREONIDE	<i>Vireo griseus</i>	3
		<i>Vireo belli</i>	3
		<i>Vireo solitarius</i>	3
	CORVIDAE	<i>Cyanocorax yncas</i>	3
		<i>Cyanocorax morio</i>	3
		<i>Corvus imparatus</i>	3
		<i>Corvus cryptoleucus</i>	3
	ALAUDIDAE	<i>Eremophila alpestris</i>	3
	HIRUNDINIDAE	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	3
		<i>Hirundo rustica</i>	3
	PARIDAE	<i>Baeolophus bicolor</i>	3
	RE MIZIDAE	<i>Auriparus flaviceps</i>	3
	TROGLODYTIDAE	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	3
		<i>Thryomanes bewickii</i>	3
		<i>Troglodytes aedon</i>	3
		<i>Uropsila leucogastra</i>	3
	SYLVIIDAE	<i>Poliophtila caerulea</i>	3
	MIMIDAE	<i>Mimus polyglottos</i>	3
		<i>Toxostoma longirostre</i>	3
		<i>Toxostoma curvirostre</i>	3
	STURNIDAE	<i>Sturnus vulgaris</i>	3
	MOTACILLIDAE	<i>Anthus rubescens</i>	3
	PARULIDAE	<i>Dendroica petechia</i>	3
		<i>Dendroica coronata</i>	3
		<i>Dendroica virens</i>	3
		<i>Mniotilta varia</i>	3
		<i>Geothlypis trichas</i>	3
	THRAUPIDAE	<i>Piranga flava</i>	3
		<i>Piranga olivacea</i>	3
	EMBERIZIDAE	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	3
		<i>Spizella pusilla</i>	3
		<i>Pooecetes gramineus</i>	3
		<i>Chondestes grammacus</i>	3
		<i>Amphispiza bilineata</i>	3
		<i>Passerculus sandwichensis</i>	3
		<i>Ammodramus savannarum</i>	3
	CARDINALIDAE	Cardinalis <i>cardinalis</i>	3

Continuación

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Bibliografía
		<i>Cardinalis sinuatus</i>	3
		<i>Cyanocopsa parellina</i>	3
		<i>Spiza americana</i>	3
	ICTERIDAE	<i>Agelaius phoeniceus</i>	3
		<i>Sturnella magna</i>	3
		<i>Sturnella neglecta</i>	3
		<i>Euphagus cyanocephalus</i>	3
		<i>Quiscalus mexicanus</i>	3
		<i>Icterus gularis</i>	3
	FRINGILLIDAE	<i>Caeduelis psaltria</i>	3
	PASSERIDAE	<i>Passer domesticus</i>	3

Simbología

1. Perales F., L. E. y A. J. Contreras - Balderas. 1986. Aves acuáticas y semiacuáticas de la Laguna Madre, Tamaulipas. Universidad y Ciencia, 3 (6): 39-46.
2. Contreras - Balderas, A. J, J. A. Garcia - Salas y J. I. González - Rojas. 1990. Aves acuáticas y semiacuáticas de la Laguna Madre, Tamaulipas, México. Otoño-Invierno 1988-1989, su Aprovechamiento Cíneético. BIOTAM. 2(2)23-30.
3. DUMAC. 1993. Diagnostico eco — gráfico para el manejo y conservación de la Laguna Madre, Tamaulipas y zonas de influencia. Duks Unlimited de México, A. C. Informe final.

* Reporte bibliográfico sugerido por el 3.

ANEXO 3

ANEXO 3. Matriz de similitud. Los valores en la diagonal amarilla corresponden al total de especies de aves que se localizaron en cada uno de los sitios de muestreo. De la diagonal hacia abajo representa las especies compartidas entre sitios y hacia arriba el porcentaje de similitud faunística. Los valores en azul corresponden a los sitios de muestreo (ver dendograma de similitud, página XX)

SITIOS	7,8,10	11	12,76	13	14	15	17,19	18	22	23	24	25,26	27	28	29,66	31	32	33	34	20,35,60	36,37	38	39	40	41	42	43	45
7,8,10	79	78	89	77	76	83	93	64	97	83	73	73	69	57	87	93	50	61	62	65	65	85	100	78	70	66	92	83
11	45	58	9	91	83	61	70	59	82	73	79	74	73	64	88	60	79	63	59	59	72	90	81	70	54	75	81	76
12,76	70	54	122	80	85	73	93	83	97	95	80	80	100	92	84	90	93	87	88	88	81	84	95	96	89	77	92	95
13	61	53	97	136	85	90	89	72	88	88	87	86	88	93	45	80	86	87	91	91	77	77	90	90	84	71	88	83
14	60	48	79	79	93	82	82	67	91	80	73	65	88	82	87	73	90	74	76	77	66	74	86	82	75	62	81	83
15	34	25	30	37	34	41	73	66	82	63	71	71	46	36	90	67	66	71	50	73	66	90	81	71	80	78	85	59
17,19	41	31	41	39	36	30	44	66	85	63	82	77	58	39	93	80	76	80	62	73	70	73	81	68	68	80	88	71
18	41	34	53	46	43	27	29	64	82	68	67	55	50	36	80	63	66	57	56	56	55	70	81	60	51	59	73	61
22	33	28	33	30	31	28	29	28	34	76	77	76	50	32	100	67	72	79	44	91	74	97	95	76	88	82	77	65
23	33	29	38	35	32	25	25	27	26	40	73	78	50	32	90	57	66	46	53	78	75	90	86	65	73	85	69	58
24	58	46	74	80	67	29	36	43	31	29	92	73	73	93	84	70	86	72	79	67	63	70	100	82	79	58	81	71
25,26	51	43	70	76	57	29	24	35	26	31	64	88	77	82	77	60	76	85	71	65	65	64	86	80	72	57	77	71
27	18	19	26	23	23	12	15	12	13	13	19	20	26	42	92	35	35	50	19	69	77	96	43	69	65	88	38	58
28	16	18	24	26	23	10	11	10	9	9	26	23	11	28	89	25	32	57	29	57	71	82	29	50	50	61	19	29
29,66	69	51	92	89	81	37	41	51	34	36	77	68	24	25	110	90	97	85	82	32	56	84	100	81	39	55	88	56
31	27	18	27	24	22	20	24	19	20	17	21	18	9	7	27	30	62	80	50	70	67	93	52	67	80	77	58	67
32	27	23	27	25	26	19	22	19	21	19	25	22	9	9	28	18	29	39	31	76	86	100	45	79	100	83	65	79
33	33	34	47	47	40	29	35	31	27	25	39	46	13	16	46	24	21	54	76	65	64	80	81	57	67	74	69	63
34	21	20	30	32	26	17	21	19	15	18	27	24	5	8	28	15	12	26	34	76	64	68	52	35	56	71	35	38
20,35,60	43	41	58	60	51	30	32	36	31	31	44	43	18	16	54	21	22	35	26	66	76	77	76	70	65	76	81	59
36,37	51	42	76	72	61	27	31	35	25	30	58	57	20	20	30	20	25	35	22	50	94	67	71	80	75	57	77	73
38	67	52	83	76	69	37	32	45	33	36	64	56	25	23	83	28	29	43	23	51	63	99	95	94	89	68	88	90
39	21	17	20	19	18	17	17	17	20	18	21	18	9	6	21	11	13	17	11	16	15	20	21	71	62	81	57	57
40	39	35	48	45	41	29	30	30	26	26	41	40	18	14	46	20	23	31	12	35	40	47	15	50	82	84	85	73
41	40	31	51	48	43	33	35	29	30	29	45	41	17	14	22	24	29	24	19	37	43	51	13	41	57	72	88	78
42	52	44	72	66	58	32	35	38	28	34	53	50	23	17	51	23	24	40	24	50	53	63	17	42	41	93	81	76
43	24	21	24	23	21	22	23	19	20	18	21	20	10	5	23	18	17	18	9	21	20	23	12	22	23	21	26	69

ANEXO 3. Matriz de similitud Los valores en la diagonal amarilla corresponden al total de especies de aves que se localizaron en cada uno de los sitios de muestreo. De la diagonal hacia abajo representa las especies compartidas entre sitios y hacia arriba el porcentaje de similitud faunística. Los valores en azul, corresponden a los sitios de muestreo (ver dendograma de similitud, pagina XX).

45	34	31	39	34	34	24	29	25	22	23	29	29	15	8	23	20	23	26	13	24	30	37	12	30	32	31	18	41
46	44	40	60	55	52	30	32	43	29	32	46	41	14	14	37	21	19	31	22	39	40	48	19	35	30	46	21	25
47	30	25	29	29	29	24	26	24	22	20	25	26	11	10	29	18	17	25	15	26	23	30	17	24	25	26	17	19
48	30	24	29	29	29	28	27	21	23	22	25	25	11	10	28	17	16	25	15	25	22	30	16	23	25	25	18	18
49	27	21	26	26	26	23	23	21	19	17	23	24	10	10	26	17	13	22	14	22	20	27	14	21	21	23	15	17
50	35	33	37	35	34	26	29	33	26	26	30	31	12	8	35	18	21	28	14	28	27	36	15	29	30	33	20	24
51	44	35	48	44	40	29	29	26	26	27	40	37	15	12	46	20	20	29	15	36	35	51	18	33	34	40	21	25
52	28	22	18	25	25	23	24	27	24	21	26	21	9	7	28	16	16	23	14	24	21	27	17	20	23	24	18	16
53	22	18	21	30	19	21	20	18	21	16	19	17	7	7	21	12	15	18	10	18	45	21	12	18	21	17	16	13
54	26	24	34	33	30	20	21	22	22	22	32	26	15	14	34	9	15	23	15	25	25	31	14	24	23	30	14	15
55	27	26	30	28	29	21	25	20	23	23	25	25	11	10	30	17	20	25	13	24	23	31	14	24	25	27	19	22
56	26	23	27	25	26	19	22	19	21	18	20	25	13	8	27	17	18	20	12	23	22	27	14	25	26	24	17	19
57	41	32	51	46	43	26	30	37	25	25	42	36	13	12	49	22	20	32	18	31	35	44	15	29	33	39	18	24
30,67,58	53	47	70	63	44	33	37	43	31	32	55	50	20	16	70	27	27	41	23	47	49	62	20	41	42	52	22	32
59	29	22	32	31	27	20	26	23	25	22	26	24	11	9	32	19	17	24	13	25	23	30	16	24	27	26	18	18
62	34	34	45	44	41	20	21	34	19	18	36	30	14	13	45	13	15	27	18	32	31	38	12	23	22	40	12	18
63	29	31	37	42	32	22	23	25	18	21	33	27	13	11	38	16	13	26	15	31	26	35	11	22	22	32	14	20
64	48	37	57	55	53	30	34	35	28	28	48	42	17	11	56	23	26	35	18	41	43	54	18	40	41	48	20	30
68	33	26	49	48	11	22	22	27	17	24	40	41	16	14	48	17	16	31	24	34	37	39	10	25	27	39	13	24
69	10	7	12	10	9	8	7	8	8	9	12	12	2	2	11	6	8	7	7	8	12	11	5	12	12	10	5	9
70	13	10	15	13	14	11	11	10	10	11	13	15	7	5	14	10	10	10	6	11	15	15	6	14	15	12	8	13
71	9	6	9	9	28	7	8	6	7	6	6	9	4	5	10	7	6	9	6	7	8	9	5	8	10	6	5	8
72	11	14	15	19	22	11	12	11	9	9	18	15	4	6	17	9	8	14	10	15	11	15	4	12	14	16	18	9
73	31	25	30	30	33	27	24	28	27	23	29	23	9	7	33	16	17	25	14	26	20	31	16	25	25	28	13	21
74	19	15	25	24	23	16	14	14	11	14	21	18	7	7	23	11	13	17	11	21	21	22	9	19	19	22	12	15
77	31	23	38	30	31	19	20	24	17	22	29	28	8	9	37	16	20	22	10	23	27	33	12	27	25	29	14	25
SITIOS	7,8,10	11	12,76	13	14	15	17,19	18	22	23	24	25,26	27	28	29,66	31	32	33	34	20,35,60	36,37	38	39	40	41	42	43	45

ANEXO 3. Matriz de similitud. Los valores en la diagonal amarilla corresponden al total de especies de aves que se localizaron en cada uno de los sitios de muestreo De la diagonal hacia abajo representa las especies compartidas entre sitios y hacia arriba el porcentaje de similitud faunística Los valores en azul, corresponden a los sitios de muestreo (ver dendograma de similitud, página XX)

46	47	48	49	80	51	52	53	54	55	56	57	30,67,58	59	62	63	64	68	69	70	71	72	73	74	77	SITIOS
63	97	97	96	95	83	93	100	70	87	96	75	67	88	56	63	80	55	77	87	90	55	94	76	70	7,8,10
69	81	72	84	89	66	73	82	65	19	85	58	81	67	62	67	64	45	54	67	80	70	76	60	52	11
86	94	94	93	100	91	83	95	92	97	100	93	76	97	82	80	95	82	92	100	90	75	91	100	86	12,76
79	94	94	93	95	83	83	91	89	90	93	84	68	94	80	91	92	80	77	87	90	95	91	96	68	13
74	94	93	93	75	83	86	81	94	96	78	48	82	75	70	88	18	69	93	93	90	70	85	88	73	14
73	77	90	82	70	71	77	95	54	68	70	63	80	61	49	54	73	54	62	73	70	55	82	64	43	15
73	84	87	82	78	66	80	92	57	81	81	68	84	79	48	52	77	37	54	73	80	60	73	56	45	17,19
67	77	68	75	39	49	90	82	60	65	70	67	67	70	62	54	58	45	62	67	60	55	85	56	55	18
85	71	74	68	76	76	80	95	65	74	78	74	91	76	56	53	82	50	62	67	70	45	82	44	50	22
80	65	71	61	70	68	70	73	60	74	67	63	80	67	45	53	70	60	69	73	60	45	70	56	55	23
66	81	81	82	81	75	87	86	86	81	74	76	60	79	65	72	80	67	92	87	60	90	88	84	66	24
59	84	81	86	84	70	70	77	70	81	93	65	57	73	55	59	70	68	92	100	90	75	70	72	64	25,26
54	42	42	38	46	58	35	32	58	35	50	50	77	42	54	50	65	62	15	47	40	20	35	28	31	27
80	36	36	36	29	43	25	32	50	36	30	43	57	32	46	39	39	50	15	33	50	30	25	28	36	28
53	94	90	93	95	87	93	95	92	97	100	89	76	97	82	83	63	80	85	93	100	85	100	92	84	29,66
70	60	57	61	60	67	53	55	30	57	63	73	90	63	43	53	77	57	46	67	70	45	53	44	33	31
66	59	18	46	72	69	55	68	52	69	67	69	93	59	52	45	82	52	62	67	60	40	59	52	69	32
57	81	81	79	76	55	77	82	62	81	74	59	76	73	50	57	65	57	54	67	90	70	76	68	50	33
65	48	48	50	41	44	47	45	44	42	44	53	68	39	53	44	53	71	54	40	60	50	42	44	29	34
59	84	81	79	76	68	80	82	68	77	85	56	71	76	58	67	68	57	62	73	70	75	79	84	52	20,35,60
57	74	71	71	73	66	70	68	68	74	81	64	53	70	56	57	72	62	92	100	80	55	61	84	61	36,37
69	97	97	96	97	96	90	95	84	100	100	80	67	91	69	76	90	65	90	100	90	75	94	88	75	38
90	81	76	67	71	86	81	57	67	67	67	71	95	76	57	52	86	48	38	40	50	20	76	43	57	39
70	77	74	75	78	66	67	82	65	77	93	58	82	73	46	48	80	50	92	93	80	60	76	76	61	40
53	81	81	75	81	64	77	95	62	81	96	60	74	82	40	48	72	47	92	100	100	70	76	76	57	41
66	84	81	82	89	75	80	77	81	87	89	71	35	79	73	70	80	65	77	80	60	80	85	88	66	42
81	65	69	54	77	81	69	73	54	73	65	69	85	69	46	54	77	50	38	53	50	90	50	48	54	43

ANEXO 3. Matriz de similitud. Los valores en la diagonal amarilla corresponden al total de especies de aves que se localizaron en cada uno de los sitios de muestreo. De la diagonal hacia abajo representa las especies compartidas entre sitios y hacia arriba el porcentaje de similitud faunística. Los valores en azul, corresponden a los sitios de muestreo (ver dendograma de similitud, pagina XX).

62	61	58	61	65	61	52	59	41	71	70	59	78	55	50	49	73	59	69	87	80	45	64	60	61	45
70	90	94	96	86	70	87	82	70	74	78	69	69	76	58	59	60	50	62	67	80	60	79	52	50	46
28	31	90	93	74	87	67	64	58	65	74	71	94	68	58	58	81	48	54	67	80	45	61	52	58	47
29	28	31	96	77	84	77	73	68	65	67	71	87	71	55	65	77	48	54	67	80	45	68	52	55	48
27	26	27	28	79	86	71	55	61	61	63	71	89	75	57	70	79	57	38	53	80	40	64	40	54	49
32	23	24	22	37	73	77	82	57	74	74	73	89	64	57	54	89	43	54	73	70	50	70	52	59	50
37	27	26	24	27	53	77	86	59	68	67	51	75	76	47	63	70	41	54	60	50	55	79	68	52	51
26	20	23	20	23	23	30	77	54	60	63	77	87	67	63	63	80	47	38	53	60	35	77	48	60	52
18	14	16	12	18	19	17	22	68	68	64	77	91	91	64	59	77	55	46	33	30	40	87	45	59	53
26	18	21	17	21	22	16	15	37	58	59	59	76	48	59	54	62	54	38	47	50	50	55	52	41	54
23	20	20	17	23	21	18	15	18	31	70	71	87	58	58	84	52	62	62	73	70	40	64	48	61	55
21	20	18	17	20	18	17	14	16	19	27	81	93	96	63	56	89	56	62	73	80	50	56	48	70	56
38	22	22	20	27	27	23	17	22	22	22	55	73	67	53	57	75	49	54	60	70	75	70	60	50	57
48	29	27	25	33	40	26	20	28	27	25	40	92	85	60	65	73	57	77	80	90	65	88	72	66	30,67,58
25	21	22	21	21	25	20	20	16	19	26	22	28	33	55	61	79	55	46	53	50	45	76	52	48	59
32	18	17	16	21	25	19	14	22	18	17	29	33	18	55	70	47	45	38	53	40	45	58	52	36	62
27	18	20	20	20	29	19	13	20	18	15	26	30	20	32	46	61	54	38	40	47	65	58	40	39	63
36	25	24	22	33	37	24	17	23	26	24	41	44	26	26	28	60	45	69	80	60	70	82	76	64	64
30	15	15	16	16	27	14	12	20	16	15	27	34	18	25	25	27	60	46	53	50	70	48	56	45	68
8	7	7	5	7	7	5	6	5	8	8	7	10	6	5	5	9	6	13	54	20	15	62	62	85	69
10	10	10	8	11	9	8	5	7	11	11	9	12	8	8	7	12	8	7	15	60	40	53	53	92	70
8	8	8	8	7	5	6	3	5	7	8	7	9	5	4	4	6	5	2	6	10	40	40	90	80	71
12	9	9	8	10	11	7	8	10	8	10	15	13	9	9	13	14	14	2	6	4	20	45	35	30	72
26	19	21	18	23	26	23	20	18	20	15	23	29	25	19	19	27	16	8	8	4	9	33	60	68	73
13	13	13	10	13	17	12	10	13	12	12	15	18	13	13	10	19	14	8	8	9	7	15	25	60	74
22	18	17	15	22	23	18	13	15	19	19	22	29	16	16	17	28	20	11	12	8	6	17	15	44	77
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	30,67,58	59	62	63	64	68	69	70	71	72	73	74	77	SITIOS

ANEXO 4

Anexo 4. Nomenclátor de los sitios de muestreo en la Laguna Madre de Tamaulipas.

ai

País	Clave
MÉXICO	
Estado	
TAMAULIPAS	28

Municipio	Clave
SOTO LA MARINA	37
SAN FERNANDO	35
MATAMOROS	22

Clave Municipio	Nombre	Latitud			Longitud		
		Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Segundos
22	Puerto El Mezquital	25	14	26.6	-97	26	27.5
22	Centro Pesquero Las Higerillas	25	15	21.7	-97	26	21.5
22	3 km antes del Ejido Higerillas, orilla de la Laguna Madre. por la entrada a la playa.	25	17	18.1	-97	25	3.8
22	Norte de la Laguna Madre, a 100 metros del Panteon San Isidro	25	25	25.6	-97	24	47.9
22	Isla El Te	25	13	33	-97	28	16
22	Isla Buenos Aires	25	10	10	-97	29	37
22	Rancho Buena Vista	25	19	2.1	-97	43	3.2
22	Rancho Los Ebanos	25	20	49.5	-97	42	53.4
22	Ejido la Capilla (La Puntilla)	25	21	21.3	-97	26	58.1
22	Isla del Coyote	25	13	33	-97	28	15
22	Playa Bagdad	25	49	25.9	-97	9	6.2
22	Rancho El Chapeño	25	21	58	-97	39	33
22	Isla La Florida	25	18	3	-97	37	11
22	Isla El Ranchito	25	17	5	-97	37	22
22	Isla El Ebanal	25	18	50	-97	38	45
22	Isla El Toro	25	17	11	-97	32	3
22	Isla Mano de León	25	18	0.9	-97	26	43.6

Continuación

Clave Municipio	Nombre	Latitud			Longitud		
		Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Segundos
22	Isla El Amor	25	14	10	-97	27	29
22	Isla San Juan	25	6	47	-97	30	23
35	Isla La Playita, Ejido Carboneras (Antes llamada Isla Rincón del Gato)	24	36	36.2	-97	42	55
35	Laguna La Nacha, Rancho El Azteca	24	49	30.1	-97	50	19.9
35	Ejido Francisco J. Mujica (La Poza)	25	15	48.2	-97	45	40.4
35	Congregación La Media Luna	25	10	21.5	-97	40	15.1
35	Barra Santa Isabel	24	26	53	-97	44	26
35	Escolleras, Barra Santa Isabel	24	25	4	-97	53	35
35	Laguna Anda La Piedra (El Cabazeño)	24	57	58.8	-97	47	29.6
35	Km 37 Carretera San Fernando - El Barrancon	25	14	58	-97	56	11
35	Campo Pesquero El Barrancón del Tío Blas	25	0	55.8	-97	42	59
35	Ejido Pastores, Carretera San Fernando - El Barrancon	25	2	50.3	-97	51	33.5
35	Rancho El Venadito, km 27 carretera San Fernando - Carboneras	24	43	21.2	-97	56	4.1
35	La Casa Azul, 1 Km al sur de la Congregación La Media Luna	25	9	39.7	-97	40	31.1
35	Punta de Alambre	24	33	3.1	-97	43	54.8
35	Isla La Coyota	24	37	25	-97	46	21
35	Barra de Jesús María	24	40	5	-97	45	33
35	Bayuco el Arpa	24	47	25	-97	55	36
35	Barra Boca Ciega	25	2	6.2	-97	34	50.8
35	Isla El Caballo	24	33	2	-97	56	38
35	Isla La Yegua	24	13	20	-97	47	21
35	Rancho San Antonio, Carretera San Fernando - Carboneras Km 44	24	39	11.6	-97	47	28.7
35	Bayuco Las Papas	24	33	6	-97	50	28
35	Bayuco de Oro	24	24	5	-97	47	31
35	Centro Pesquero La Ensenada	25	11	40	-97	42	17.2

Continuación

Clave Municipio	Nombre	Latitud			Longitud		
		Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Segundos
35	Punta de Piedra (Centro Pesquero)	24	29	20.6	-97	44	32.7
35	Bayuco de Barsora	25	9	23	-97	41	47.7
35	Centro Pesquero Carvajal	24	30	51	-97	44	18.5
35	Rancho Las Malvinas, orilla de La Laguna La Nacha	24	55	42.2	-97	46	21.2
35	Isla Los Potros	25	14	58	-97	40	58
35	Punta La Muela	24	26	23	-97	46	7.5
35	Campo Los Patos, Carboneras	24	39	19.6	-97	42	31.9
35	Isla El Llorón (Calabacitas, El Nopal o Los Bules)	24	59	43.1	-97	38	53.1
35	Isla Las Manecillas	24	59	29.5	-97	40	23.4
35	Isla El Reloj	24	59	58.9	-97	41	7
35	Ejido Palo Solo	25	5	30.4	-97	55	10.3
37	Isla la Jabalina	24	15	36	-97	44	32
37	Centro Pesquero Congregación Enramadas, Orilla de la Laguna Madre	24	14	22.8	-97	45	25.1
37	Barra Soto la Marina, 3 km al norte de la Playa La Pesca.	23	49	16.9	-97	44	1.8
37	Estero La Pesca, Orilla de la Laguna Almagre	23	47	30.3	-97	47	13.1
37	Limite sur de La Laguna Almagre, interconexión con el Rio Soto La Marina (La Trozadura)	23	47	27.8	-97	48	7.9
37	Laguna La Sal, Salinas de San Enrique, Frente a Hotel Hacienda el Contadero, carretera Soto la Marina - La Pesca	23	47	32	-97	52	9.5
37	Laguna La Sal, Salinas de San Enrique, 1 Km al este del Ejido Vista Hermosa	23	48	6.9	-97	53	31.9
37	Isla El Anillo	24	8	3	-97	45	1
37	Playa La Pesca (Barra Soto la Marina)	23	46	23.7	-97	44	13.8
37	Los Soldados	23	50	35	-97	46	44
37	Norte de La Laguna El Almagre	23	52	37	-97	48	7
37	Laguna Morales	23	45	9.3	-97	45	22.7

ANEXO 5

Anexo 5. Especies colectadas en la Laguna Madre de Tamaulipas

COLECTOR	FAMILIA	ESPECIE	FECHA DE COLECTA	# DE CATALOGO	# DE COLECTA
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	Calidris alba	17/ 10/ 1999	154	PLM-05
Corral Pérez Leonardo	Scolopacidae	Calidris alba	17/ 10/ 1999	155	PLM-15
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	Calidris canutus	17/ 10/ 1999	156	PLM-23
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Anas americana	14/ 11/ 1999	157	PLM-108
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Anas acuta	14/ 1 1 / 1999	158	PLM-106
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Aythya americana	14/ 1 1 / 1999	159	PLM-109
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Aythya americana	14/ 1 1 / 1999	160	PLM-112
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Aythya americana	5/ 12/ 1999	161	PLM-105
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Anas acuta	5/ 12/ 1999	162	PLM-98
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Anas acuta	5/ 12/ 1999	163	PLM-101
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Anser albifrons	26/ 1/ 2000	164	PLM-115
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Aythya americana	6/ 12/ 1999	165	PLM-103
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Aythya americana	6/ 12/ 1999	166	PLM-102
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Aythya affinis	14/ 11 / 1999	167	PLM-110
Corral Pérez Leonardo	Threskiornithidae	Eudocimus albus	1/ 12/ 1999	168	PLM-86
Corral Pérez Leonardo	Threskiornithidae	Eudocimus albus	30/ 11 / 1999	169	PLM-84
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Anas americana	14/ 11 / 1999	170	PLM-111
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Anas clypeata	14/ 11 / 1999	171	PLM-107
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Oxyura jamaicensis	4/ 12/ 1999	172	PLM-95
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Aythya americana	6/ 12/ 1999	173	PLM-100
Corral Pérez Leonardo	Rallidae	Fulica americana	4/ 12/ 1999	174	PLM-96
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Anas acuta	5/ 12/ 1999	175	PLM-99
Villafranco Castro J. Alejandro	Laridae	Larus delawarensis	3/ 12/ 1999	176	PLM-94
Sánchez G. Luis Antonio	Laridae	Larus atricilla	3/ 12/ 1999	177	PLM-93
Garza Torres Héctor Arturo	Laridae	Larus atricilla	12/ 11 / 1999	178	PLM-41
Garza Torres Héctor Arturo	Pelecanidae	Pelecanus erythrorhynchos	10/ 11 / 1999	179	PLM-116
Villafranco Castro J. Alejandro	Laridae	Larus delawarensis	4/ 12/ 1999	180	PLM-97
Garza Torres Héctor Arturo	Rallidae	Fulica americana	18/ 10/ 1999	181	PLM-118
Garza Torres Héctor Arturo	Podicipedidae	Podilymbus podiceps	1/ 12/ 1999	182	PLM-85
Corral Pérez Leonardo	Podicipedidae	Podilymbus podiceps	1 / 12/ 1999	182	PLM-85
Sánchez G. Luis Antonio	Podicipedidae	Podilymbus podiceps	1 / 12/ 1999	182	PLM-85
Villafranco Castro J. Alejandro	Podicipedidae	Podilymbus podiceps	1 / 12/ 1999	182	PLM-85

Anexo 5. Especies colectadas en la Laguna Madre de Tamaulipas

COLECTOR	FAMILIA	ESPECIE	FECHA DE COLECTA	# DE CATALOGO	# DE COLECTA
Corral Pérez Leonardo	Charadriidae	Charadrius semipalmatus	11 / 11 / 1999	183	PLM-50
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	Actitis macularia	22/ 10/ 1999	184	PLM-28
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	Calidris minutilla	11 / 11 / 1999	185	PLM-40
Corral Pérez Leonardo	Scolopacidae	Calidris minutilla	1/ 11/ 1999	186	PLM-44
Corral Pérez Leonardo	Scolopacidae	Calidris mauri	11 / 4/ 1999	187	PLM-34
Sánchez G. Luis Antonio	Scolopacidae	Calidris mauri	1 / 12/ 1999	188	PLM-81
Villafranco Castro J. Alejandro	Scolopacidae	Calidris alba	1 / 12/ 1999	189	PLM-92
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	Calidris mauri	30/ 11 / 1999	190	PLM-69
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	Calidris mauri	30/ 11 / 1999	191	PLM-72
Sánchez G. Luis Antonio	Scolopacidae	Calidris minutilla	1 / 12/ 1999	192	PLM-91
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	Calidris alpina	11 / 11 / 1999	193	PLM-39
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	Calidris alpina	30/ 11 / 1999	194	PLM-54
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	Limnodromus scolopaceus	1/ 12/ 1999	195	PLM-90
Sánchez G. Luis Antonio	Scolopacidae	Calidris pusilla	30/ 11 / 1999	196	PLM-73
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	Calidris minutilla	30/ 11 / 1999	197	PLM-74
Villafranco Castro J. Alejandro	Scolopacidae	Calidris minutilla	1 / 11 / 1999	198	PLM-75
Corral Pérez Leonardo	Laridae	Larus atricilla	17/ 10/ 1999	199	PLM-19
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	Actitis macularia	22/ 10/ 1999	200	PLM-24
Villafranco Castro J. Alejandro	Tyrannidae	Pitangus sulphuratus	1 / 12/ 1999	201	PLM-83
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	Tringa melanoleuca	12/ 11 / 1999	202	PLM-120
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Anas discors	12/ 11 / 1999	203	PLM-122
Corral Pérez Leonardo	Icteridae	Quiscalus mexicanus	12/ 11 / 1999	204	PLM-121
Garza Torres Héctor Arturo	Ardeidae	Botaurus lentiginosus	14/ 11/ 1999	205	PLM-123
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	Calidris minutilla	22/ 10/ 1999	206	PLM-8
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Anas acuta	17/ 12/ 1999	207	PLM-124
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Anas acuta	17/ 12/ 1999	208	PLM-125
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Anas americana	17/ 12/ 1999	209	PLM-126
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Aythya americana	1 7/ 12/ 1999	210	PLM-127
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Anas acuta	17/ 12/ 1999	211	PLM-128
Martínez Hdz Rafael	Icteridae	Quiscalus mexicanus	2/ 3/ 2000	212	PLM-129
Corral Pérez Leonardo	Icteridae	Quiscalus mexicanus	2/ 3/ 2000	213	PLM-130
Martínez Hdz Rafael	Icteridae	Quiscalus mexicanus	2/ 3/ 2000	213	PLM-130

Anexo 5. Especies colectadas en la Laguna Madre de Tamaulipas

COLECTOR	FAMILIA	ESPECIE	FECHA DE COLECTA	# DE CATALOGO	# DE COLECTA
Martínez Hdz Rafael	Icteridae	<i>Sturnella magna</i>	3/ 3/ 2000	214	PLM-131
Garza Torres Héctor Arturo	Sulidae	<i>Morus bassanus</i>	3/ 3/ 2000	215	PLM-132
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	<i>Aythya americana</i>	22/ 2/ 2000	216	PLM-133
Garza Torres Héctor Arturo	Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	22/ 2/ 2000	217	PLM-134
Martínez Hdz Rafael	Emberizidae	<i>Passerculus sandwichensis</i>	6/ 3/ 2000	218	PLM-135
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	6/ 3/ 2000	219	PLM-136
Martínez Hdz Rafael	Alaudidae	<i>Eremophila alpestris</i>	6/ 3/ 2000	220	PLM-137
Martínez Hdz Rafael	Laridae	<i>Larus atricilla</i>	6/ 3/ 2000	221	PLM-138
Garza Torres Héctor Arturo	Laridae	<i>Larus atricilla</i>	6/ 3/ 2000	222	PLM-139
Corral Pérez Leonardo	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	6/ 3/ 2000	223	PLM-142
Garza Torres Héctor Arturo	Laridae	<i>Larus atricilla</i>	6/ 3/ 2000	224	PLM-141
Garza Torres Héctor Arturo	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	6/ 3/ 2000	225	PLM-140
Martínez Hdz Rafael	Scolopacidae	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	7/ 3/ 2000	226	PLM-143
Garza Torres Héctor Arturo	Laridae	<i>Larus delawarensis</i>	7/ 3/ 2000	227	PLM-144
Garza Torres Héctor Arturo	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	7/ 3/ 2000	228	PLM-145
Garza Torres Héctor Arturo	Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	7/ 3/ 2000	229	PLM-146
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	<i>Arenaria interpres</i>	6/ 4/ 2000	231	PLM-147 a
Garza Torres Héctor Arturo	Rallidae	<i>Fulica americana</i>	7/ 4/ 2000	232	PLM-147 b
Garza Torres Héctor Arturo	Laridae	<i>Sterna maxima</i>	7/ 4/ 2000	233	PLM-147 c
Corral Pérez Leonardo	Anatidae	<i>Aythya americana</i>	7/ 4/ 2000	234	PLM-148
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	<i>Calidris mauri</i>	8/ 4/ 2000	235	PLM-150
Corral Pérez Leonardo	Scolopacidae	<i>Calidris mauri</i>	8/ 4/ 2000	236	PLM-152
Martínez Hdz Rafael	Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	8/ 4/ 2000	237	PLM-153
Garza Torres Héctor Arturo	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	12/ 4/ 2000	238	PLM-204
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	<i>Anas discors</i>	8/ 4/ 2000	239	PLM-156
Martínez Hdz Rafael	Scolopacidae	<i>Calidris himantopus</i>	8/ 4/ 2000	240	PLM-158
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	<i>Calidris alpina</i>	8/ 4/ 2000	241	PLM-162
Corral Pérez Leonardo	Scolopacidae	<i>Calidris pusilla</i>	8/ 4/ 2000	242	PLM-165
Garza Torres Héctor Arturo	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	9/ 4/ 2000	243	PLM-165
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	<i>Actitis macularia</i>	9/ 4/ 2000	244	PLM-166
Martínez Hdz Rafael	Scolopacidae	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	9/ 4/ 2000	245	PLM-167
Garza Torres Héctor Arturo	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	9/ 4/ 2000	246	PLM-168

Anexo 5. Especies colectadas en la Laguna Madre de Tamaulipas

COLECTOR	FAMILIA	ESPECIE	FECHA DE COLECTA	# DE CATALOGO	# DE COLECTA
Garza Torres Héctor Arturo	Accipitridae	Parabuteo unicinctus	10/ 4/ 2000	247	PLM-169
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	Tringa melanoleuca	6/ 3/ 2000	248	PLM-171
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	Tringa melanoleuca	10/ 4/ 2000	249	PLM-172
Martínez Hdz Rafael	Recurvirostridae	Himantopus mexicanus	10/ 4/ 2000	250	PLM-173
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	Limnodromus griseus	10/ 5/ 2000	251	PLM-170
Garza Torres Héctor Arturo	Rallidae	Fulica americana	10/ 4/ 2000	252	PLM-272
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Anas discors	11 / 4/ 2000	253	PLM-175
Corral Pérez Leonardo	Charadriidae	Charadrius wilsonia	11 / 4/ 2000	254	PLM-176
Corral Pérez Leonardo	Scolopacidae	Catoptrophorus semipalmatus	11 / 4/ 2000	255	PLM-177
Corral Pérez Leonardo	Icteridae	Agelaius phoeniceus	11 / 4/ 2000	256	PLM-178
Corral Pérez Leonardo	Laridae	Larus delawarensis	11 / 4/ 2000	257	PLM-179
Corral Pérez Leonardo	Rallidae	Porzana carolina	11 / 4/ 2000	258	PLM-180
Martínez Hdz Rafael	Charadriidae	Charadrius vociferus	11 / 4/ 2000	259	PLM-181
Garza Torres Héctor Arturo	Laridae	Sterna sandvicensis	12/ 4/ 2000	260	PLM-182
Corral Pérez Leonardo	Laridae	Sterna sandvicensis	1 2/ 4/ 2000	261	PLM-183
Martínez Hdz Rafael	Laridae	Sterna forsteri	12/ 4/ 2000	262	PLM-184
Garza Torres Héctor Arturo	Phalacrocoracidae	Phalacrocorax auritus	12/ 4/ 2000	263	PLM-185
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	Calidris pusilla	19/ 5/ 2000	265	PLM-188
Corral Pérez Leonardo	Scolopacidae	Calidris fuscicollis	20/ 5/ 2000	266	PLM-186
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	Calidris fuscicollis	22/ 5/ 2000	267	PLM-189
Martínez Hdz Rafael	Charadriidae	Charadrius wilsonia	22/ 5/ 2000	268	PLM-189
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	Limnodromus scolopaceus	23/ 5/ 2000	269	PLM-190
Garza Torres Héctor Arturo	Pelecanidae	Pelecanus occidentalis	23/ 5/ 2000	270	PLM-191
Martínez Hdz Rafael	Laridae	Sterna sandvicensis	23/ 5/ 2000	271	PLM-192
Garza Torres Héctor Arturo	Laridae	Sterna fuscata	23/ 5/ 2000	272	PLM-193
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	Arenaria interpres	23/ 5/ 2000	273	PLM-194
Martínez Hdz Rafael	Laridae	Larus atricilla	23/ 5/ 2000	274	PLM-195
Corral Pérez Leonardo	Ardeidae	Ardea herodias	26/ 5/ 2000	275	PLM-196
Corral Pérez Leonardo	Laridae	Larus argentatus	26/ 5/ 2000	276	PLM-197
Garza Torres Héctor Arturo	Laridae	Larus delawarensis	26/ 5/ 2000	277	PLM-198
Garza Torres Héctor Arturo	Ardeidae	Ardea herodias	26/ 5/ 2000	278	PLM-199
Garza Torres Héctor Arturo	Phalacrocoracidae	Phalacrocorax auritus	19/ 5/ 2000	279	PLM-200

Anexo 5. Especies colectadas en la Laguna Madre de Tamaulipas

COLECTOR	FAMILIA	ESPECIE	FECHA DE COLECTA	# DE CATALOGO	# DE COLECTA
Garza Torres Héctor Arturo	Sulidae	<i>Sula dactylatra</i>	19/ 5/ 2000	280	PLM-201
Corral Pérez Leonardo	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	21/ 10/ 1999	281	PLM-202
Garza Torres Héctor Arturo	Cardinalidae	<i>Passerina cyanea</i>	20/ 10/ 1999	282	PLM-203
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	<i>Anas crecca</i>	14/ 11/ 1999	283	PLM-113
Garza Torres Héctor Arturo	Laridae	<i>Sterna sandvicensis</i>	23/ 5/ 2000	284	PLM-205
Corral Pérez Leonardo	Anatidae	<i>Aythya americana</i>	18/ 12/ 1999	285	PLM-206
Garza Torres Héctor Arturo	Laridae	<i>Larus atricilla</i>	21/ 10/ 1999	286	PLM-207
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	<i>Aythya americana</i>	14/ 11 / 1999	287	PLM-114
Garza Torres Héctor Arturo	Accipitridae	<i>Pandion haliaetus</i>	6/ 3/ 2000	288	PLM-208
Martínez Hdz Rafael	Anatidae	<i>Aythya americana</i>	21 / 6/ 2000	289	PLM-209
Garza Torres Héctor Arturo	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	20/ 6/ 2000	290	PLM-210
Garza Torres Héctor Arturo	Corvidae	<i>Corvus imparatus</i>	22/ 6/ 2000	291	PLM-211
Garza Torres Héctor Arturo	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	22/ 6/ 2000	292	PLM-212
Garza Torres Héctor Arturo	Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	22/ 6/ 2000	293	PLM-213
Martínez Hdz Rafael	Tyrannidae	<i>Tyrannus forficatus</i>	22/ 6/ 2000	294	PLM-214
Garza Torres Héctor Arturo	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	22/ 6/ 2000	295	PLM-215
Martínez Hdz Rafael	Laridae	<i>Sterna maxima</i>	22/ 6/ 2000	296	PLM-216
Martínez Hdz Rafael	Laridae	<i>Rynchops niger</i>	23/ 6/ 2000	297	PLM-217
Martínez Hdz Rafael	Laridae	<i>Rynchops niger</i>	23/ 6/ 2000	298	PLM-218
Garza Torres Héctor Arturo	Laridae	<i>Rynchops niger</i>	23/ 6/ 2000	299	PLM-219
Garza Torres Héctor Arturo	Laridae	<i>Rynchops niger</i>	23/ 6/ 2000	300	PLM-220
Garza Torres Héctor Arturo	Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	23/ 6/ 2000	301	PLM-221
Corral Pérez Leonardo	Laridae	<i>Rynchops niger</i>	23/ 7/ 2000	302	PLM-222
Martínez Hdz Rafael	Laridae	<i>Larus atricilla</i>	23/ 6/ 2000	303	PLM-223
Martínez Hdz Rafael	Scolopacidae	<i>Limnodromus griseus</i>	23/ 6/ 2000	304	PLM-224
Martínez Hdz Rafael	Laridae	<i>Sterna antillarum</i>	23/ 7/ 2000	305	PLM-225
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	23/ 6/ 2000	306	PLM-226
Martínez Hdz Rafael	Laridae	<i>Sterna sandvicensis</i>	23/ 6/ 2000	307	PLM-227
Corral Pérez Leonardo	Laridae	<i>Sterna caspia</i>	23/ 7/ 2000	308	PLM-228
Garza Torres Héctor Arturo	Laridae	<i>Larus atricilla</i>	23/ 6/ 2000	309	PLM-229
Garza Torres Héctor Arturo	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	24/ 7/ 2000	310	PLM-230
Garza Torres Héctor Arturo	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax auritus</i>	24/ 6/ 2000	311	PLM-231

Anexo 5. Especies colectadas en la Laguna Madre de Tamaulipas

COLECTOR	FAMILIA	ESPECIE	FECHA DE COLECTA	# DE CATALOGO	# DE COLECTA
Corral Pérez Leonardo	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	25/ 6/ 2000	312	PLM-232
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	24/ 7/ 2000	313	PLM-233
Villafranco Castro J. Alejandro	Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	23/ 7/ 2000	314	PLM-234
Garza Torres Héctor Arturo	Laridae	<i>Larus atricilla</i>	25/ 7/ 2000	315	PLM-235
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	25/ 7/ 2000	316	PLM-236
Martínez Hdz Rafael	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	25/ 7/ 2000	317	PLM-237
Martínez Hdz Rafael	Threskiornithidae	<i>Ajaia ajaja</i>	25/ 7/ 2000	318	PLM-238
Martínez Hdz Rafael	Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	25/ 7/ 2000	319	PLM-239
Martínez Hdz Rafael	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	25/ 7/ 2000	320	PLM-240
Garza Torres Héctor Arturo	Laridae	<i>Rynchops niger</i>	25/ 7/ 2000	321	PLM-241
Garza Torres Héctor Arturo	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	25/ 7/ 2000	323	PLM-243
Garza Torres Héctor Arturo	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	26/ 7/ 2000	324	PLM-244
Corral Pérez Leonardo	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	26/ 7/ 2000	325	PLM-245
Corral Pérez Leonardo	Laridae	<i>Larus atricilla</i>	27/ 7/ 2000	326	PLM-246
Garza Torres Héctor Arturo	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	27/ 7/ 2000	327	PLM-247
Garza Torres Héctor Arturo	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	27/ 7/ 2000	329	PLM-249
Corral Pérez Leonardo	Laridae	<i>Sterna sandvicensis</i>	29/ 7/ 2000	330	PLM-250
Villafranco Castro J. Alejandro	Laridae	<i>Sterna sandvicensis</i>	29/ 7/ 2000	331	PLM-251
Corral Pérez Leonardo	Laridae	<i>Sterna maxima</i>	27/ 7/ 2000	332	PLM-252
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	29/ 7/ 2000	333	PLM-253
Corral Pérez Leonardo	Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	30/ 7/ 2000	334	PLM-254
Corral Pérez Leonardo	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	31/ 7/ 2000	335	PLM-255
Garza Torres Héctor Arturo	Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	31/ 7/ 2000	336	PLM-256
Garza Torres Héctor Arturo	Laridae	<i>Chlidonias niger</i>	31/ 7/ 2000	337	PLM-257
Martínez Hdz Rafael	Scolopacidae	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	2/ 9/ 2000	338	PLM-258
Garza Torres Héctor Arturo	Laridae	<i>Sterna antillarum</i>	2/ 9/ 2000	339	PLM-259
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	2/ 9/ 2000	340	PLM-260
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	2/ 9/ 2000	341	PLM-226
Corral Pérez Leonardo	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	4/ 9/ 2000	342	PLM-263
Martínez Hdz Rafael	Anatidae	<i>Aythya americana</i>	4/ 9/ 2000	343	PLM-264
Garza Torres Héctor Arturo	Laridae	<i>Larus delawarensis</i>	3/ 9/ 2000	344	PLM-265
Garza Torres Héctor Arturo	Laridae	<i>Larus atricilla</i>	3/ 9/ 2000	345	PLM-262

Anexo 5. Especies colectadas en la Laguna Madre de Tamaulipas

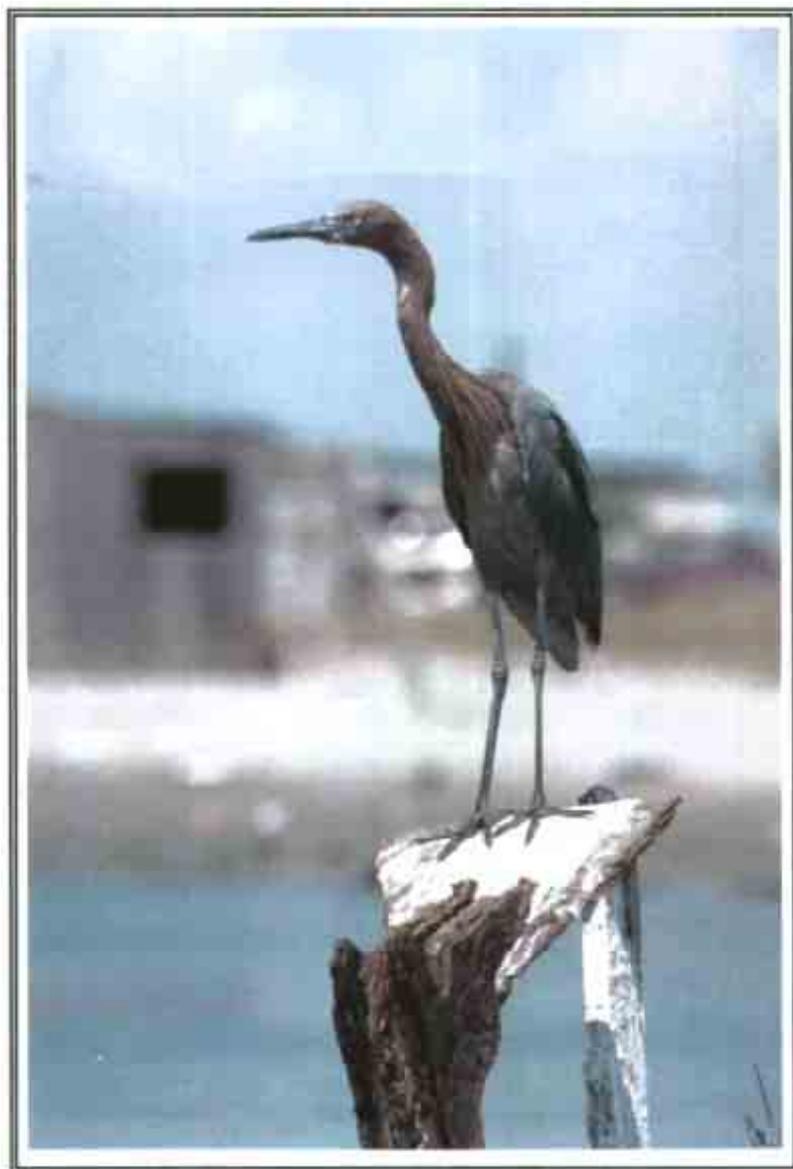
COLECTOR	FAMILIA	ESPECIE	FECHA DE COLECTA	# DE CATALOGO	# DE COLECTA
Garza Torres Héctor Arturo	Pelecanidae	Pelecanus occidentalis	3/ 9/ 2000	346	PLM-266
Garza Torres Héctor Arturo	Ardeidae	Ardea herodias	1/ 9/ 2000	347	PLM-267
Garza Torres Héctor Arturo	Recurvirostridae	Recurvirostra americana	28/ 9/ 2000	351	PLM-271
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Anas discors	29/ 9/ 2000	352	PLM-272
Garza Torres Héctor Arturo	Rallidae	Porzana carolina	29/ 9/ 2000	353	PLM-273
Garza Torres Héctor Arturo	Recurvirostridae	Himantopus mexicanus	29/ 9/ 2000	354	PLM-274
Garza Torres Héctor Arturo	Scolopacidae	Tringa melanoleuca	29/ 9/ 2000	355	PLM-275
Martínez Hdz Rafael	Laridae	Sterna maxima	30/ 9/ 2000	357	PLM-277
Corral Pérez Leonardo	Charadriidae	Pluvialis squatarola	30/ 9/ 2000	358	PLM-278
Garza Torres Héctor Arturo	Recurvirostridae	Recurvirostra americana	1/ 10/ 2000	359	PLM-279
Corral Pérez Leonardo	Haematopodidae	Haematopus palliatus	1 /10/ 2000	360	PLM-280
Garza Torres Héctor Arturo	Accipitridae	Parabuteo unicinctus	3/ 10/ 2000	362	PLM-282
Martínez Hdz Rafael	Scolopacidae	Calidris alba	14/ 11 / 2000	363	PLM-283
Corral Pérez Leonardo	Scolopacidae	Calidris alpina	14/ 11 / 2000	364	PLM-284
Martínez Hdz Rafael	Scolopacidae	Calidris alpina	14/ 11 / 2000	364	PLM-284
Martínez Hdz Rafael	Anatidae	Oxyura jamaicensis	14/ 11 / 2000	365	PLM-285
Martínez Hdz Rafael	Emberizidae	Spizella passerina	14/ 11 / 2000	366	PLM-286
Garza Torres Héctor Arturo	Caprimulgidae	Nyctidromus albicollis	11/ 11 / 2000	367	PLM-287
Martínez Hdz Rafael	Laridae	Rynchops niger	11/ 11 / 2000	368	PLM-288
Garza Torres Héctor Arturo	Pelecanidae	Pelecanus occidentalis	23/ 1/ 2001	369	PLM-289
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Anas acuta	27/ 1/ 2001	370	PLM-290
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Anas clypeata	27/ 1/ 2001	371	PLM-291
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Aythya affinis	27/ 1/ 2001	372	PLM-292
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Mergus serrator	27/ 1/ 2001	373	PLM-293
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Mergus serrator	27/ 1/ 2001	374	PLM-294
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Aythya affinis	27/ 1/ 2001	375	PLM-295
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Anas clypeata	27/ 1/ 2001	376	PLM-296
Martínez Hdz Rafael	Emberizidae	Passerculus sandwichensis	23/ 1/ 2001	378	PLM-298
Garza Torres Héctor Arturo	Laridae	Larus argentatus	21/ 1/ 2001	379	PLM-299
Martínez Hdz Rafael	Laridae	Rynchops niger	22/ 1/ 2001	380	PLM-300
Garza Torres Héctor Arturo	Falconidae	Caracara plancus	26/ 1/ 2001	381	PLM-301
Garza Torres Héctor Arturo	Cuculidae	Geococcyx californianus	26/ 1/ 2001	382	PLM-302

Anexo 5. Especies colectadas en la Laguna Madre de Tamaulipas

COLECTOR	FAMILIA	ESPECIE	FECHA DE COLECTA	# DE CATALOGO	# DE COLECTA
Garza Torres Héctor Arturo	Troglodytidae	Troglodytes aedon	27/ 1/ 2001	383	PLM-306
Martínez Hdz Rafael	Laridae	Sterna maxima	24/2/ 2001	386	PLM-306
Garza Torres Héctor Arturo	Anatidae	Aythya americana	6/12/ 1999	387	PLM-307
Garza Torres Héctor Arturo	Rallidae	Fulica americana	18/ 10/ 1999	389	PLM-308

ANEXO FOTOGRAFICO

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



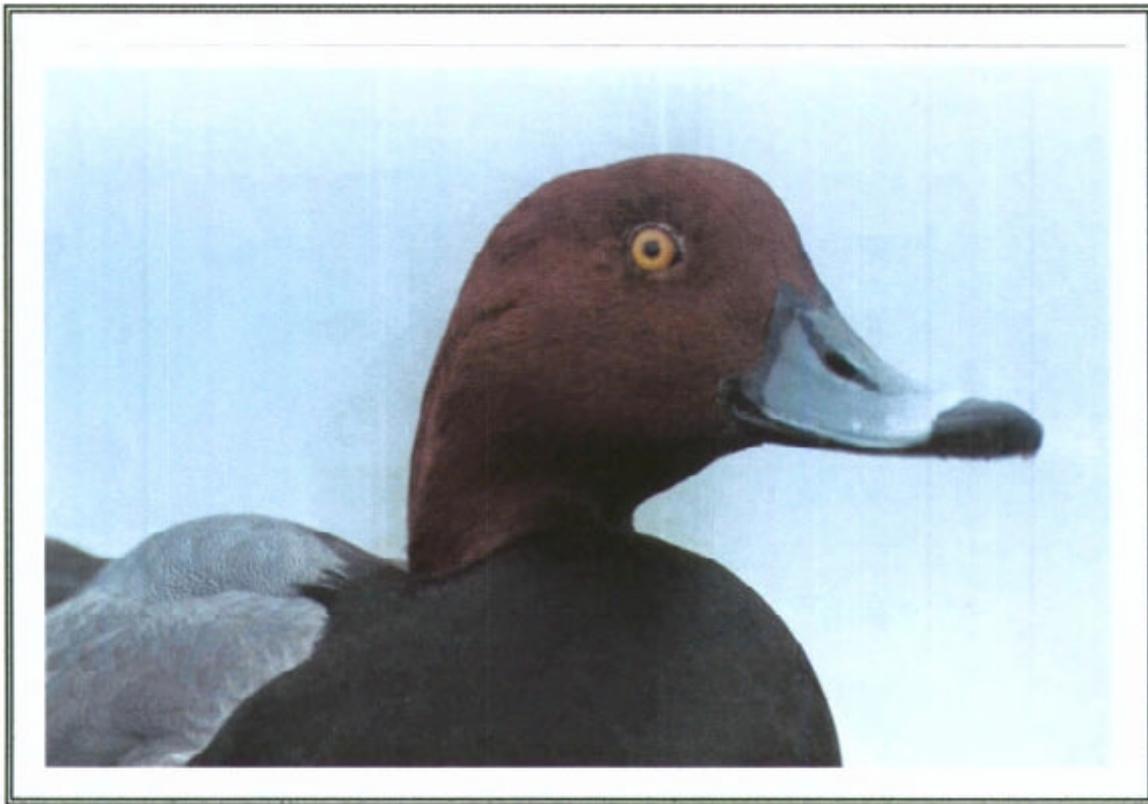
FOTOGRAFIA 1. Garceta rojiza (*Egretta rufescens*) especie común en la Laguna Madre, reproductora y en la temporada de invierno incrementa su población con la llegada de individuos migratorios.

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



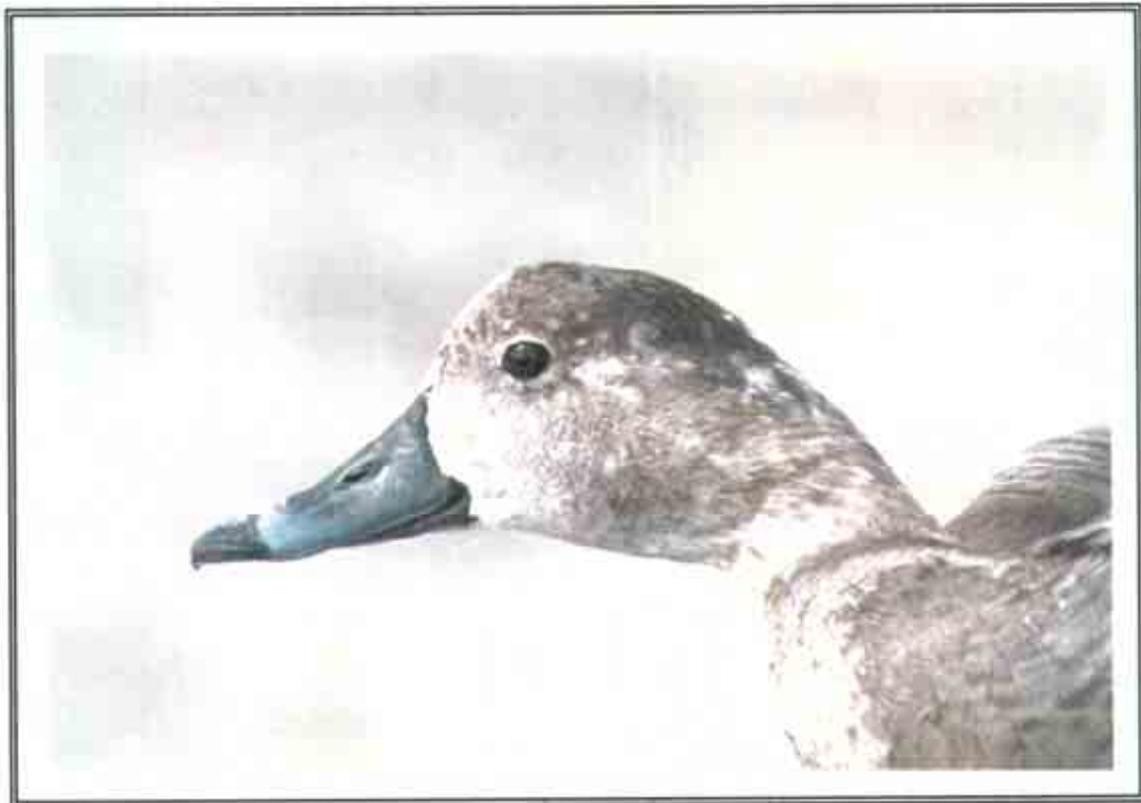
FOTOGRAFIA - 2. *Egretta rufescens* en sus dos fases (blanca y normal)

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



FOTOGRAFIA 3. Pato cabeza Roja. (*Aythya americana*) Plumaje invernal, capturado a 3Km. de La Capilla (La Puntilla)

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



FOTOGRAFIA - 4. Hembra de pato cabeza roja (*Aythya americana*), es la especie de la familia Anatidae más común y abundante de la Laguna Madre, y la más cazada por lo cazadores cinegéticos.

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



FOTOGRAFIA - 5. Pelicano café (*Pelecanus occidentalis*).

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



FOTOGRAFIA - 6. Pato pijije (*Dendrocygna autumnalis*) especie reproductora en la zona y muy abundante, beneficiada con la siembra de cultivos.

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



FOTOGRAFIA - 7. Aguililla negra menor (*Buteogallus anthracinus*), especie considerada en la NOM - 059 como amenazada y con límite de distribución en la parte sur de la Laguna Madre de Tamaulipas.

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



FOTOGRAFIA - 8. Ostrero americano (*Haematopus palliatus*), Orillas del Mar.

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



FOTOGRAFIA - 9. Chorlo semipalmeado (*Charadrius semipalmatus*), capturado en redes

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



FOTOGRAFIA — 10. Charrán de sandwich y real. (*Sterna sandvicensis* y *S. maxima*), zona de reproducción Isla La Coyota

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



FOTOGRAFIA - 11. Ganso nevado (*Chen caerulescens*) es de las especies de gansos más abundantes en la zona y ampliamente beneficiado por las áreas de cultivo.

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



FOTOGRAFIA - 12. Restos de nidos encontrados en la Isla El Ebanal, la cual ha sufrido fuertes presiones antropogénicas

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



FOTOGRAFIA - 13. Quema provocada por el hombre con el fin de propiciar el establecimiento de pastos. Isla El Ebanal.

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



FOTOGRAFIA - 14. Basurero a orillas de la Laguna Madre de Tamaulipas, en la comunidad de Higuierillas.

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



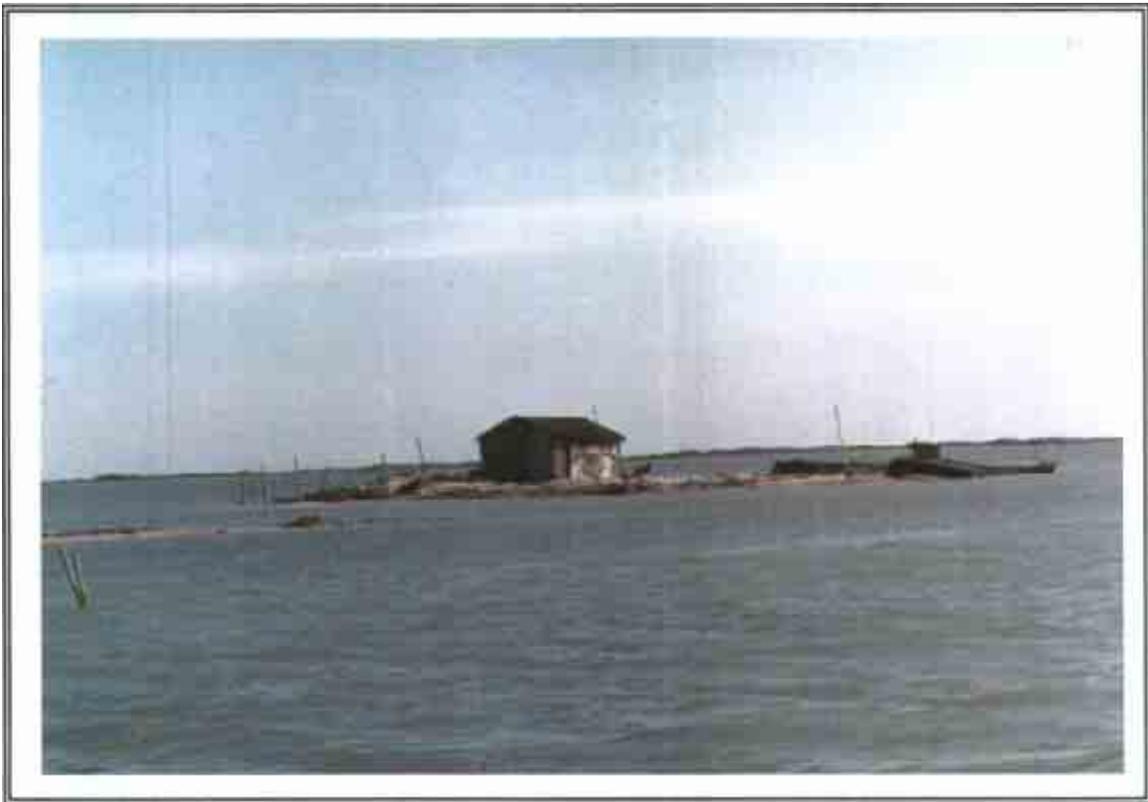
FOTOGRAFIA - 15. Aspecto de la barra marina en la parte de El Mezquital, en la cual la gran cantidad de basura arrojada por el mar es una fuente de contaminación física, química y visual

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



FOTOGRAFIA - 16. Introducción de fauna domestica en las islas, el ganado caprino en la Isla El Ebanal ha modificado la composición florística.

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



FOTOGRAFIA - 17. Barra Boca Ciega, la necesidad de pesca, ha orillado a los pescadores a dejar las comunidades pesqueras y establecerse en islas, sin importar el tamaño de ellas o los efectos sobre la fauna silvestre.

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



FOTOGRAFIA - 18. Método actual de pesca de camarón en la laguna Madre de Tamaulipas

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



FOTOGRAFIA - 19. Efecto del aire sobre las redes ornitológicas. Los constantes vientos en la zona impidieron el buen funcionamiento de las redes.

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



FOTOGRAFIA - 20. Garza Espátula. (*Ajaia ajaja*), Alimentándose cerca de Barra Boca Ciega

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



FOTOGRAFIA - 21. Pato pijije (*Dendrocygna autumnalis*), hembra con crías,
Laguna Anda La Piedra.

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



FOTOGRAFIA - 22. Huevos de Ostrero americano (*Haematopus palliatus*) en la Barra Boca Ciega.

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



FOTOGRAFIA - 23. Garza espátula (*Ajaia ajaja*), encontrada muerta en la Isla Los Potros

AVIFAUNA DE LA LAGUNA MADRE DE TAMAULIPAS



FOTOGRAFÍA - 24. Cerceta ala azul (*Anas discors*) macho encontrado muerto ,
Ejido La Media Luna