

2-1
707

Universidad Nacional Autónoma de México



FACULTAD DE CIENCIAS

**“ESTUDIO DE ALGUNOS ASPECTOS DE LA
ECOLOGIA DE LAS AVES DE RIBERA EN
EL EX-LAGO DE TEXCOGO”**

T E S I S

Que para obtener el título de:

B I O L O G O

P r e s e n t a

Evaristo Valles Rosales

México, D. F.

1986



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

C O N T E N I D O

- I.- INTRODUCCION.
- II.- ANTECEDENTES.
- III.- OBJETIVOS.
- IV.- DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO.
- V.- METODOLOGIA.
- VI.- RESULTADOS Y DISCUSION.
 - 1.- Composición Taxonómica.
 - 2.- Distribución temporal y abundancia.
 - 3.- Estructura de la Comunidad.
 - 4.- Distribución espacial.
 - 5.- Distribución intrahabitat.
 - 6.- Hábitos alimenticios.
- VII.- CONCLUSIONES.
- VIII.- RECOMENDACIONES.
- IX.- RESUMEN.
- X.- AGRADECIMIENTOS.
- XI.- LITERATURA CITADA.

I.- INTRODUCCION .

El Lago de Texcoco se encuentra en una situación geográfica privilegiada en el sentido de que está ubicado sobre la Ruta Central de Migración de las aves de Norte América, y gracias a ello, recibe año tras año una gran cantidad de estos organismos que, viniendo del norte del Continente, pasan por este lugar o se quedan a invernar en la zona. Por lo mismo, esta región ha sido asiento tradicional de una gran cantidad de aves acuáticas que se encuentran de paso o invernando durante los meses de otoño e invierno.

El grupo dominante en esta comunidad por su mayor abundancia es el de los Anátidos y le sigue en importancia el de las aves de ribera. Este último es un grupo de organismos que debe su nombre al hecho de que siempre se les encuentra asociados a las riberas de los cuerpos de agua, pero que también se les conoce como chichicuilotes; del Nāhuatl " atzicuilotl ", que significa el " flaco del agua ". Este grupo engloba a las aves pertenecientes a tres familias: Chara-

driidae, Recurvirostridae y Scolopacidae y a lo largo del presente - trabajo, se emplearán estos términos de manera indistinta considerándolos como sinónimos para fines prácticos.

Ambos grupos, el de los patos y chichicuilotos, han sido tradicionalmente aprovechados como alimento por las comunidades humanas asentadas en las riberas del Lago. Sin embargo, no se puede decir que tal uso haya tenido un efecto drástico sobre éstas poblaciones sino hasta que el hábitat comenzó a desaparecer al desecar artificialmente el - Lago de Texcoco.

Actualmente la zona lacustre se encuentra reducida a una superficie de 14500 Has. dentro de la cual se forman algunos encharcamientos someros durante la época de lluvias, además de aquellos otros que tienen su origen en el desbordamiento de los canales que pasan por la Zona y que drenan las aguas residuales del sur de la Ciudad de México. Por tal motivo, y considerando que no es un solo cuerpo de agua, además de que por las condiciones de deterioro ecológico, actualmente es muy diferente de lo que fué el antiguo Lago, a lo largo del presente estudio se le considerará como el ex-Lago de Texcoco.

Esta superficie se encuentra a cargo de la Comisión del Lago de Texcoco, dependiente de la S.A.R.H., institución encargada de controlar los problemas que se generaron a raíz de la desecación de dicho Lago; entre sus funciones más importantes se encuentran las de captar los escurrimientos de agua y aprovecharlos para fines agrícolas, industriales, recreativos y turísticos; Controlar, regular y canalizar las avenidas a fin de evitar las inundaciones en la Ciudad de México; Determinar las medidas que pueden aplicarse para disminuir las tolveneras que se originan en esta región y, para un total aprovechamiento de la infraestructura, se han propuesto una serie de acciones entre las que destaca la construcción de un Parque de Reservación para la Vida Silvestre (Anónimo, 1975).

En el contexto de los últimos objetivos mencionados se inscriben las investigaciones que se realizan dentro del proyecto " Programa para la creación de una Reserva Biológica en la zona del ex-Lago de Texcoco " (Huerta y Chávez, 1978) de las cuales forma parte el presente estudio, el cual está enfocado a determinar el estado actual

de la Comunidad de aves de ribera y los factores ecológicos que afectan su abundancia en esta Región, con el objeto de plantear las alternativas más adecuadas para su conservación a través del manejo de su habitat.

II.- ANTECEDENTES .

Los estudios ornitológicos en el Valle de México que se refieren a las aves acuáticas son muy pocos a pesar de que este grupo representa el más importante de los recursos faunísticos de esta Región; pero son todavía más escasos aquellos que hacen referencia a las aves de ribera, no habiendo en la literatura un sólo trabajo que se refiera exclusivamente al estudio de este grupo. A causa de ello, sólo consideraré como antecedentes a aquellos estudios que hacen mención de alguna de las especies que son el tema del presente trabajo.

Los estudios de las aves de esta Región dan comienzo con los trabajos descriptivos de Herrera (1888 y 1890), en los que las acuáticas y ribereñas constituyen una parte muy importante. Ya anteriormente, Villada (1883) había publicado un trabajo sobre la presencia de tres especies de aves acuáticas en las lagunas del Valle de México, una de las cuales es un ave de ribera (*Fluvialis squatarola*); sin embargo, los estudios de Herrera (op. cit.) son los que nos ofrecen una idea más completa sobre la avifauna existente en ese tiempo tanto en las lagunas como en las partes altas del Valle.

A partir de entonces, los estudios que se han realizado sobre las aves acuáticas de esta región han sido muy esporádicos y sus aportaciones al conocimiento de este recurso, muy limitadas.

Así tenemos que después de los trabajos mencionados, tuvo que

pasar más de medio siglo, hasta que apareció el estudio de Martín del Campo (1953), el que menciona algunas especies de aves de ribera - que se han colectado en el Valle de México como parte de la ruta que sigue la Carretera Panamericana.

Más recientemente, en su trabajo sobre el ex-Lago de Texcoco, - Takaki y Col. (1971) reportan una breve lista de aves acuáticas en la que se incluyen algunos chichicuilotes.

Por su parte, Hernández y Col. (1972), reportan algunas especies de aves de ribera encontradas en las lagunas de Atenco y Zumpan go, anexando datos sobre su abundancia.

En su trabajo sobre la fauna del Valle de México, Reyes y Half f ter (1975) recopilaron, de manera bibliográfica, una lista de las aves del Valle de México entre las que figuran algunas de ribera. -- Sin embargo, su trabajo contiene impresiones relacionadas con la - presencia actual de algunas especies debido a que no realizaron acti vidades en el campo.

Desde 1978, el actual Departamento de Manejo de R e c u r s o s B i o t i c o s de la Comisión del Lago de Texcoco, ha estado realizando investi gaciones encaminadas a conocer el estado ecológico de estos recursos a fin de definir las estrategias más adecuadas para su conservación y uso. Los primeros avances de estos trabajos fueron presentados en el V Congreso Nacional de Zoología por Chávez y Col. (1981); Huerta y Col. (1981) y Valles y Col. (1981). En el primero de ellos se muestran los resultados de las investigaciones realizadas sobre - la ecología de la alimentación de las especies más abundantes de patos migratorios; en el segundo, algunos aspectos de la ecología de la alimentación de la lechuza de campanario (*Tyto alba*), habitante re gular de un pequeño bosque establecido artificialmente en el ex-Lago de Texcoco; y en el tercero, con base en los datos obtenidos de 1979 a 1981, se ofrece una lista preliminar de la composición taxonómica de la ornitofauna del ex-Lago de Texcoco, así como sus períodos de - permanencia en la zona.

Más recientemente, Chávez y Huertas (1985) en su trabajo, --- " Estudio ecológico de la comunidad de anátidos migratorios invernan tes en el ex-Lago de Texcoco y alternativas para su manejo " hacen - una caracterización del hábitat de estas aves en la zona, evalúan

su dinámica espacial y temporal y la ecología de su alimentación durante un ciclo migratorio; con base en estos resultados, proponen alternativas para la creación de un Refugio de Vida Silvestre en el ex-Lago de Texcoco, en el que las aves acuáticas sean usadas para recreación, educación, turismo e investigación científica.

III.- O B J E T I V O S .

1.- Objetivo general.

Determinar la composición taxonómica, dinámica espacial y temporal y hábitos alimenticios de la comunidad de aves de ribera, en relación con las condiciones ecológicas prevaletientes en la zona y con la disponibilidad y uso de los recursos disponibles en ella, con el objeto de generar las mejores alternativas de conservación para esta comunidad.

2.- Objetivos particulares.

2.1.- Conocer la composición taxonómica de la comunidad de aves de ribera y su dinámica a lo largo del año.

2.2.- Determinar la abundancia de las especies migratorias y sus fluctuaciones durante su tiempo de permanencia en la zona en relación con las condiciones ambientales.

2.3.- Determinar la abundancia de las especies residentes y sus fluctuaciones a lo largo del año en relación con las condiciones ambientales.

2.4.- Conocer la distribución de las especies dentro de la zona de estudio y sus variaciones temporales.

2.5.- Localizar, definir y evaluar las áreas que preferentemente utilizan las aves de ribera para su alimentación, reproducción y reposo.

2.6.- Conocer los hábitos alimenticios de las especies más abundantes en el área de estudio y su relación con la disponibilidad de alimento.

IV.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

1.- Localización. La zona federal a cargo de la Comisión del Lago de Texcoco dependiente de la S.A.R.H. es el lugar en que se desarrolló el presente estudio. Es una superficie de 14500 Has. y está ubicada en la parte noreste del Valle de México entre las siguientes coordenadas geográficas:

Latitud N. $19^{\circ}25'$ y $19^{\circ}35'$.

Longitud W. $98^{\circ}55'$ y $99^{\circ}03'$.

Limita al norte con los ejidos Sta. María Chiconautla, Sta. Isabel Ixtapa y San Cristóbal Nexquipayac, así como la compañía Sosa -- Texcoco.

Al sur limita con el ejido Chimalhuacán, el Bordo Xochiaca y -- las colonias El Sol y Estado de México.

Al este, con los ejidos San Salvador Atenco, San Pablito Calmimilolco, San Miguel Tocuila, San Felipe y Santa Cruz y con el ejido -- Huexotla.

Al poniente limita con el Bordo Poniente y el Canal de Sales.

Sus límites y localización se encuentran referidos en la fig.1.

2.- Hidrología. El ex-Lago de Texcoco actualmente recibe las -- descargas de sólo dos de los ríos de oriente: el Xalapango y el Cox-

cacoaco, los que nacen en las vecinas serranías y forman en su desem-
bocadura algunas pequeñas charcas y lagunas someras durante la época
de lluvias.

Por el sur recibe a los ríos La Compañía y Churubusco y por el
poniente la Desviación Combinada, los cuales drenan aguas negras y -
pluviales de la Ciudad de México.

3.- Suelo. El suelo está formado por elementos sedimentarios a-
luviales, con la característica de que debido a la falta de drenaje
y a la intensa evaporación sufrida a lo largo de muchos siglos, se
depositaron además de los materiales en suspensión, una gran cantidad
de sales solubles que se impregnaron a los sedimentos y formaron --
con ellos una capa de suelo alcalino de varios metros de espesor. A
causa de ésto, en la zona de estudio se localizan suelos alcalino só-
dicos de tipo Solonchak gléico y gleisoles cálcicos fase sódica, así
como suelos alcalinos no sódicos y sódicos de tipo andosol vítrico
(Anónimo, 1971).

4.- Clima. En términos generales, el clima de la zona de estu-
dio es similar al de las partes bajas del Valle de México. Le corre-
ponde la fórmula $BS_1kw(w)$ (1') del sistema de Köpen modificado por --
García: semiseco, con verano fresco y lluvioso e invierno con un to-
tal de lluvia menor al 5% del total anual.

5.- Vegetación. La vegetación de esta zona puede dividirse en -
términos generales en terrestre y acuática; de éstas la más diversi-
ficada es la primera y su distribución responde principalmente a los
cambios de concentración de las sales en el suelo. Las especies do-
minantes son el pasto salado (*Distichlis spicata*), el zacahuistle
(*Eragrostis obtusiflora*), el pasto cola de zorra (*Hordeum jubatum*)
y el romerito (*Suaeda torreyana*), las cuales soportan mayores con-
centraciones de salinidad y forman extensas praderas. Les siguen o-
tras que, aunque pueden encontrarse en las praderas, sus más altas
densidades se localizan sobre los bordos y canales. Las especies do-
minantes son algunos miembros pertenecientes a las familias Chenopo-

diaceae como *Chenopodium macrospermum*, *C. murale* y *Atriplex sp.*; Polygonaceae como *Polygonum punctatum* y *P. aviculare*; Compositae: *Sonchus oleraceus* y *Cirsium jorullense* y Solanáceae: *Solanum nigrum*.

Se tiene también una gran cantidad de especies ruderales; entre ellas encontramos a *Datura stramonium*, *Amaranthus hybridus* y *Nicotiana glauca* entre otras.

La vegetación acuática se encuentra distribuída en las charcas, canales y algunas otras zonas inundables. De ésta son los tulares las asociaciones vegetales más características y presentan como especies más comunes a *Scirpus americanus*, *S. californicus*, *Cyperus spectabilis*, *Thypha latifolia* y *T. angustifolia*. También se encuentran algunas especies flotantes como *Lemna minor* y *L. gibba* y algunas otras especies arraigadas como *Leptochloa fascicularis* y *Jussiaea reppens*.

CARACTERISTICAS DE LOS CUERPOS DE AGUA EN QUE SE REALIZO EL ESTUDIO.

Charca de la Caseta 7. Esta charca se forma por una mezcla de agua de origen pluvial y de las aguas negras que se desbordan del Lago de Regulación Horaria, y a consecuencia de la gran cantidad de sólidos en suspensión que trae ésta última, se ha depositado una gruesa capa de lodo muy suave y rico en materia orgánica en donde las aves de ribera encuentran su alimento en abundancia.

La vegetación que se encuentra en los alrededores de ésta charca está dominada por pastizal halófito integrado por *Distichlis spicata*, en el que se entremezclan pequeños manchones de romerito (*Suaeda torreyana*) y algunos individuos de *Chenopodium spp.* Dentro del cuerpo de agua existen manchones de tule integrados por *Scirpus spp.* y *Thypha sp.*, así como algunos bordos, unas veces cubiertos de vegetación, pero en la mayoría de los casos, desprovistos de ella.

Sus riberas son principalmente lodosas, planas y desprovistas de vegetación, aunque en algunas ocasiones, el agua sube de nivel y se extiende hasta alcanzar las zonas más cercanas del pastizal manteniéndolas inundadas.

Charca Cola de Pato. Esta charca también se forma por la mezcla

de las aguas de origen pluvial y las aguas residuales procedentes del Dren General del Valle. A diferencia de la charca de la Caseta 7, el sustrato contiene un mayor porcentaje de arena, siendo dominante sobre el lodo, de tal forma que su dureza es mayor.

En su parte media presenta una gran cantidad de pequeños islotes de forma irregular, la mayor parte de ellos cubiertos de vegetación en la que el pasto salado (*Distichlis spicata*) es el dominante, encontrándose también algunos individuos de *Chenopodium* sp.

Sus riberas son principalmente arenosas, planas y en su mayor parte, desprovistas de vegetación.

Sosa Texcoco. En esta región, durante la época de lluvias se forma una gran cantidad de pequeños encharcamientos muy someros que son utilizados por las aves de ribera; sin embargo, a causa de la dureza del suelo y su textura principalmente arenosa, esta utilización se restringe a sólo unas cuantas especies.

Es en esta región en donde la concentración de sales en el suelo es más alta que en ninguna otra de la zona de trabajo, y a causa de ello, el crecimiento vegetal se reduce a sólo unos cuantos individuos aislados de romerito (*Suaeda torreyana*) y algunos macoyos, todavía más escasos de *Distichlis spicata*.

Laguna Xalapango. Este es el único encharcamiento de la zona que se forma con aguas de origen fluvial. En este lugar se reciben las cargas temporales de los ríos Xalapango y Coxacoaco, por lo cual el agua presenta un aspecto turbio por la gran cantidad de sólidos en suspensión, lo que limita la productividad y determina la composición de los organismos bentónicos que son el alimento de las aves de ribera.

La vegetación es más diversa, gracias a que la concentración de sales en el suelo es menor y a que muchas semillas son arrastradas por el agua que baja de las partes altas del Valle. Prácticamente todas las riberas están cubiertas de vegetación arraigada y flotante como pastos, tules, juncos y otras, limitando los espacios de alimentación de estas aves.

V .- M E T O D O L O G I A .

El presente estudio fué realizado dentro del lapso comprendido del 25 de marzo de 1981 al 29 de junio de 1982 evaluándose los siguientes parámetros:

COMPOSICION TAXONOMICA Y ABUNDANCIA ESPECIFICA.

Con el objeto de determinar la composición específica de la comunidad de aves de ribera, su abundancia y su dinámica temporal, se realizaron censos semanales entre las 09.00 y 12.00 hs. siguiendo uno de los métodos conocidos por Overton (1971) como " de barrido ". Este consistió en recorrer los principales cuerpos de agua de la zona (fig. 2) e identificar y contar (o estimar) la cantidad de organismos de cada especie presentes en el lugar. La observación se realizó con ayuda de binoculares 10 X 50 y la identificación por medio de guías de campo (Robbins, et al. 1966; Blake, 1972 y Peterson, 1980) y una clave para la identificación de las aves de ribera de Norte América (Mellon, 1981).

Los resultados obtenidos para cada especie se graficaron en función del tiempo a fin de visualizar las fluctuaciones que presentan las poblaciones durante su estancia o paso por la zona de estudio.

Se obtuvieron los valores de diversidad según la fórmula de Shannon (1948), de cada grupo de datos semanales y se graficaron también

en función del tiempo.

DISTRIBUCION ESPACIAL.

Para conocer la distribución de las aves de ribera en la zona de estudio, la ruta de censo se dividió en pequeños tramos integrados por regiones con superficies inundadas y características ecológicas similares, principalmente calidad del agua (residual, pluvial o fluvial), tipo de sustrato (lodoso o arenoso) y disponibilidad de áreas para la alimentación.

De esta manera, se definieron cuatro secciones principales (fig. 2).

1.- Caseta 7 - Cola de pato. Esta región está prácticamente ocupada por un sólo cuerpo de agua: la charca de la Caseta 7; la diferencia fundamental con los otros encharcamientos es el sustrato lodoso y plano que presenta tanto en las riberas como en el fondo de la charca.

2.- Cola de pato - Sosa Texcoco. A diferencia de la charca anterior, el contenido de arena en el sustrato es mayor, haciéndose dominante sobre el lodo y adquiriendo una consistencia más dura.

3.- Sosa Texcoco - Caracol. La diferencia que existe entre esta región y las anteriores es que el agua es principalmente de origen pluvial y el tipo de suelo es fundamentalmente arenoso con poca o ninguna cantidad de materia orgánica. La vegetación es también muy escasa.

4.- Xalapango. Por su parte, esta región se distingue de las demás en que casi no tiene zonas de aguas abiertas adecuadas para la alimentación de estas aves, sino que la mayor parte de las riberas están cubiertas de vegetación. El agua, además, es de origen fluvial.

Con los resultados de los censos se hicieron tablas representando número de especies e individuos por especie censados en cada temporada migratoria y subregión. De esta forma se pudo determinar cual de las localidades definidas es la que soporta una mayor cantidad de individuos y especies en cada temporada.

Se elaboraron también tablas de frecuencia de aparición de especies por temporada y localidad, para definir qué región utiliza cada especie más preferentemente y cómo cambia esta preferencia en los diferentes períodos de migración.

Por último, se elaboraron tablas de abundancia media mensual y abundancia relativa de cada especie por temporada de migración y localidad o subregión.

DISTRIBUCION INTRA-HABITAT.

Para la determinación de la distribución intra-habitat de las poblaciones de aves de ribera se utilizaron los registros auditivos y / o visuales de cada especie obtenidos durante los censos y complementados con anotaciones acerca del tipo de habitat en que se encontraba y la actividad que realizaba (cuando fué posible determinarlo) en el momento de su primer contacto.

El habitat fué caracterizado en función de la presencia o ausencia y tipo de la vegetación, de la presencia o no de agua y de la topografía (bordos, terrenos planos, etc.).

La evaluación y delimitación de los tipos de habitat utilizados con fines de nidificación se realizó a través de una búsqueda directa de los nidos o colonias de anidación; una vez encontradas se tomó nota de su ubicación, vegetación circundante, sustrato y materiales de construcción de los nidos.

Con relación a la actividad que la especie realizaba en el momento de su contacto, se consideraron solamente tres: reposo, alimentación y " otras ". En esta última denominación se englobaron todas aquellas actividades que no fué posible determinar debido a que el contacto fué solamente auditivo.

DISPONIBILIDAD DE ALIMENTO.

Con el objeto de conocer la composición taxonómica de la comunidad bentónica y la abundancia de los componentes alimenticios a lo largo del año, se realizaron muestreos quincenales en las charcas de Cola de Pato y Caseta 7 únicamente, a causa de que por observaciones previas a este estudio y durante el desarrollo del mismo se encontró que estas charcas son los principales centros de concentración de las aves de ribera, sosteniendo arriba del 80% del total de la comunidad. Estos muestreos se realizaron a partir del 30 de mayo de 1981 al 26 de mayo de 1982. Para ésto, se utilizó una draga de tipo Steinman con la cual

se hicieron arrastres de una longitud media de 10 m. o hasta la colmatación de la red. La muestra recogida en cada punto se homogeneizó en una cubeta y de allí se tomó una submuestra de 1 litro. Los organismos bentónicos de cada submuestra fueron separados siguiendo el método propuesto por Schwoerbell (1975), que consiste en hacer pasar el material colectado a través de dos tamices como los utilizados para la separación de suelo con aberturas de malla de 30 y 100. Una vez separados, los organismos bentónicos fueron fijados en frascos con formalina al 7% y conservados para su posterior análisis.

El análisis consistió en la revisión sucesiva de varias pequeñas muestras de 1 cc. de volumen al microscopio estereoscópico identificando y cuantificando numérica y volumétricamente a todos los organismos animales y vegetales presentes. Al final se promediaron los valores resultantes de cada muestra (de 1 cc.) y se extrapoló al volumen total de la submuestra.

La identificación de los organismos bentónicos fue realizada con ayuda de las siguientes claves: las de Leech & Chandler (1956), Usinger (1956) y Wirth & Stone (1956) para los invertebrados, y el trabajo de Martin & Barkley (1961), el de Sánchez (1980) y las colecciones de semillas y florística de la Comisión del Lago de Texcoco para la identificación del material vegetal.

Con todos estos datos se elaboraron tablas y gráficas de abundancia relativa y volumen relativo contra tiempo, de aquellos organismos que son utilizados por las aves de ribera para su alimentación, lo cual se definió con base en una prospección previa de la dieta de estas aves.

HABITOS ALIMENTICIOS.

Para la determinación de los hábitos alimenticios, a lo largo del presente estudio se colectaron con escopeta calibre 16, cartucho 7½, - 133 ejemplares pertenecientes a 6 especies, las que, con excepción de *Calidris minutilla* y *C. himantopus* son las más abundantes de la comunidad.

Siempre se trató de coleccionar ejemplares que tuvieran el esófago lleno de alimento recientemente ingerido, para poder utilizar esta par

te del tubo digestivo en la determinación de la dieta de las aves y evitar así los errores inherentes al rezago de los componentes más duros en las mollejas, mencionado por Swanson y Bartoneck (1970).

Para ésto, una vez que se detectaban los grupos de alimentación se esperaba el tiempo suficiente para que las aves llenaran sus esófagos antes de hacer el disparo, considerando a éste como de 10 minutos según el trabajo de Baldassarre y Fischer (1984).

Sin embargo, y a pesar de haber tomado esta precaución, durante el análisis encontré que tanto el esófago como el proventrículo sólo - muy pocas veces contenían una cantidad apreciable de alimento, por lo que la determinación de la dieta de las aves fué basada exclusivamente en el análisis de las mollejas.

Los organismos colectados fueron identificados, medidos y pesados y mantenidos en congelación hasta que fueron preparados. Cuando se realizó la disección, los tubos digestivos de estos organismos fueron removidos ligándose cada una de sus partes a fin de analizarlas separadamente y se fijaron en una solución de formalina al 5% según lo recomendado por Korschgen (1971). Las pieles, por su parte, fueron preparadas como ejemplares científicos y se encuentran depositados en la Colección Ornitológica de la Comisión del Lago de Texcoco.

El análisis consistió en la separación de los componentes alimenticios encontrados en cada una de sus partes; éstos fueron identificados hasta especie cuando fué posible y los más abundantes fueron cuantificados por desplazamiento volumétrico usando los métodos descritos por Swanson y Bartoneck (1970) y seguidos por Swanson, *et al.* (1974).

Cuando los componentes alimenticios se encontraban en una cantidad apreciable se medían, y con base en ésto se calculaba la proporción entre los componentes, pero cuando ninguno de ellos desplazaba una cantidad apreciable (0.1 cc.), las proporciones se obtenían por medio de estimaciones visuales como se menciona en Korschgen (1971).

Los datos se agruparon por temporada de migración por especie y los resultados se resumieron según el método de " porcentaje agregado" (Martin, *et al.*, 1946).

Se elaboraron además, tablas de frecuencia de ocurrencia de los componentes alimenticios para cada especie.

Los componentes alimenticios fueron identificados con las mismas referencias que fueron empleadas en la identificación de los organismos bentónicos.

VI .- R E S U L T A D O S Y D I S C U S I O N .

1.- COMPOSICION TAXONOMICA.

Durante el presente estudio se registraron 25 especies de aves de ribera (tabla 1), de las que sólo 16 habían sido ya anteriormente reportadas como parte de las listas avifaunísticas del Valle de México (Villada, 1886; Herrera, 1888 y 1890; Martín del Campo, 1953; Takaki, - et al. 1971; Hernández, et al. 1972 y Reyes y Halffter, 1976).

Sólo la ganga (*Bartramia longicauda*), que había sido ya reportada por Herrera (1888) no fué localizada durante el desarrollo del presente trabajo. En cambio, se obtuvieron 9 especies de las que no - existen reportes de su presencia en el Valle de México y que representan nuevos registros para la región. Tales especies son las siguientes: *Pluvialis dominica*, *Charadrius alexandrinus*, *C. semipalmatus*, *Tringa melanoleuca*, *Limosa haemastica*, *Calidris melanotos*, *C. himantopus*, *Limnodromus scolopaceus* y *Palaropus lobatus*; de las cuales, *C. alexandrinus*, *T. melanoleuca* y *L. scolopaccus* se encuentran entre las especies que más regular y abundantemente llegan a la zona de estudio.

No podemos saber si la comunidad de aves de ribera ha experimentado cambios en su composición específica a medida que los lagos fueron desapareciendo, a causa de que no ha habido hasta el presente un solo estudio enfocado a este grupo en particular.

Los trabajos que más contribuyeron a su conocimiento son los ya mencionados de Herrera (1888 y 1890), los que enlistan un buen número de especies; mientras que las aportaciones al conocimiento de la composición específica de la comunidad, de los estudios posteriores, son -- muy limitadas. Es por ello que durante el presente estudio se detectaron no solamente todas las especies que ya habían sido previamente reportadas para el Valle de México (con la única excepción de la ganga) sino además otras 9 especies que constituyen el primer registro documentado de éstas especies para dicha región.

Sin embargo, las aves tienen bien definidas sus rutas de migración desde hace miles de años y arriban a los lugares que, a lo largo de éstas reúnen las condiciones ecológicas necesarias para su existencia, -- por lo que es muy probable que las especies que apenas ahora se encontraron hayan estado arribando al Valle de México desde tiempo inmemorial, sólo que por falta de estudios sistemáticos no se habían detectado.

Aunque es factible que no haya habido una modificación sustancial en la composición de especies a través del tiempo, es un hecho que las poblaciones sí se han reducido a causa de la disminución de las áreas inundadas en ésta región.

La situación que guarda actualmente es la de una comunidad integrada por 25 especies, el 88% de las cuales son migratorias y se distribuyen temporalmente en dos períodos de migración anual: el de primavera, que va de fines de marzo a principios de junio y el de otoño-invierno, que comprende desde mediados de julio hasta mediados del mes de marzo.

De las especies encontradas a lo largo de éste estudio, sólo 4 -- pueden considerarse abundantes; el resto de ellas, aunque en algunos casos sus valores de frecuencia son altos, están representados por sólo unos cuantos individuos (tabla 2).

Las especies dominantes en la comunidad por su mayor abundancia durante la temporada de migración de primavera de 1981 fueron solamente dos: *Calidris bairdii* y *Phalaropus tricolor*, las que representaron el 92.3% del total de individuos. en la temporada de migración de otoño-invierno siguiente, estas mismas especies representaron el 83.2%.

A lo largo de la temporada migratoria de la primavera de 1982, además de las ya mencionadas, dos especies más se hicieron igualmente abundantes: *Tringa melanoleuca* y *T. flavipes* y entre las cuatro alcanzan el 89.3% del total de organismos de la comunidad.

En el extremo opuesto se encuentran aquellas especies que aparecen en muy pequeño número y sólo en raras ocasiones, pero siempre dentro de uno u otro período de migración. Así tenemos el caso de *Charadrius wilsonia*, que sólo apareció en dos ocasiones, un sólo individuo cada vez. En situación similar se encuentran *C. semipalmatus*, *Limosa haemastica*, *L. fedoa*, *Arenaria interpres* y *Phalaropus lobatus*, los cuales fueron registrados en menos de 5 ocasiones y en un número tan bajo que no llegaron a 10 individuos por especie (tabla 2).

Mención aparte merece el caso de *Actitis macularia*, que aunque -- llega en muy pequeño número se le encuentra con una alta frecuencia en la zona de estudio a lo largo de ambos períodos de migración.

2.- DISTRIBUCION TEMPORAL Y ABUNDANCIA.

De acuerdo con su distribución temporal, las especies que integran la comunidad de aves de ribera pueden ser clasificadas de la siguiente manera:

a.- Especies residentes. solamente son tres las especies que presentan poblaciones residentes en la zona de estudio; este es el caso de *Charradrius vociferus*, *Himantopus mexicanus* y *Recurvirostra americana*, que a pesar de ser especies principalmente migrantes, poseen poblaciones que se reproducen en esta región; por esta causa se les encuentra a lo largo de todo el año. El número de individuos de las poblaciones anidantes permanece relativamente constante durante la época de la reproducción, pero al recibir el aporte de los migrantes del norte, sus números se ven notablemente incrementados (fig. 4-6).

b.- Especies migratorias. La parte migratoria de la comunidad es la más importante tanto por el número de especies que involucra como por el mayor número de organismos que visitan la región. Estas son especies que aparecen en la zona de estudio debido a que van de paso o porque llegan a invernar. Como ya antes se había mencionado, se distribuyen temporalmente en dos períodos bien definidos de migración: el de primavera y el de otoño-invierno.

La migración de primavera se realiza de finales de marzo a los primeros días de junio. El sentido de este movimiento es de sur a norte y se produce por la aparición en la zona de aquellas poblaciones que alcanzan las latitudes más australes del continente durante la migración de otoño-invierno y que ahora regresan a sus áreas de reproducción en Norte América.

Los primeros migrantes de primavera comienzan a llegar a la zona de estudio desde la tercera semana del mes de marzo, alcanzan sus máximas densidades de población desde fines de abril a principios de mayo y comienzan a declinar, hasta que por los últimos días de mayo y los primeros de junio terminan de pasar por la región (fig. 12).

La duración de este período migratorio es muy corta (fig. 12), lo que se debe a que las especies tienen la premura de llegar cuanto antes a sus zonas de reproducción y sólo se paran para descansar un poco y reponer parte de sus energías perdidas durante la fatigosa jornada de miles -

de kilómetros.

El período de migración de otoño-invierno se inicia a mediados de julio y termina a mediados de marzo; en este período se detectan las aves cuando se dirigen a sus zonas de internación, por lo que el sentido es de norte a sur. Algunas especies sólo se encuentran de paso, mientras que otras llegan a invernar en esta región.

Los primeros migrantes de otoño-invierno comienzan a arribar a la zona de estudio después de la segunda semana de julio, alcanzando sus máximas densidades de población desde principios de agosto hasta principios de septiembre. A partir de allí la población comienza a declinar marcadamente hasta llegar a finales de noviembre, permaneciendo relativamente constante durante los meses de diciembre, enero, febrero y parte de marzo (fig. 12). Este período de migración se inicia con la llegada prácticamente repentina de un gran número de aves, seguida por un corto período de intensa actividad migratoria que se caracteriza por una sucesiva entrada y salida de grupos de aves. Este fenómeno se presenta de la misma forma durante la migración de primavera, sólo que no es tan claramente visible por su menor duración.

Apenas iniciada la migración se registran las mayores concentraciones de individuos y en un lapso de dos meses y medio se reducen de manera considerable, quedando solo una pequeña parte que inverna en la región. Solamente una especie: *Calidris bairdii* desaparece en su totalidad debido a que sus áreas de internación se localizan en la parte sur de Sudamérica (A.O.U., 1983; Jehl, 1979).

De las especies migratorias existen dos que única y exclusivamente aparecieron durante la migración de primavera: *Pluvialis dominica* y *Limosa haemastica*, mientras que *Pluvialis squatarola*, *Catoptrophorus semipalmatus*, *Numenius americanus*, *Limosa fedoa*, *Arenaria interpres*, *Calidris himantopus*, *G. gallinago* y *Phalaropus lobatus* se registraron exclusivamente durante la temporada de migración de otoño-invierno (tabla 2).

Por último, *Tringa melanoleuca*, *T. flavipes*, *T. solitaria*, *Actitis macularia*, *Calidris minutilla*, *C. bairdii*, *C. melanotos*, *Limnodromus scolopaceus* y *Phalaropus tricolor* son especies que se detectan en ambos períodos migratorios en esta región (tabla 2).

c.- Mención aparte merece el caso de *Charadrius alexandrinus*, el que según la clasificación de Cruickshank y Cruickshank (1976) cae - bajo la denominación de "residente de verano" a causa de que llega a - este lugar sólo para reproducirse y posteriormente emigrar, encontrándose todavía algunos individuos al principio de la temporada de migración de otoño-invierno (fig. 1).

Como se puede apreciar en la figura 12, no existe una clara separación entre el período de migración de otoño-invierno en su última fase y el inicio de la migración primaveral, por lo cual se le consideró a este último a partir de la aparición de los primeros organismos con plumaje nupcial, hecho que además coincidió con un marcado incremento poblacional.

Al evaluar el grado de similitud entre ambos períodos mediante el coeficiente de Sørensen (Brower y Zar, 1981), se obtuvo un valor muy bajo (64%), lo que puede deberse a que algunas especies no utilizan exactamente las mismas rutas en ambas fases de su ciclo migratorio, - como ha sido propuesto por Oring y Davis (1966); Griffin (1974); Welty (1975); Dorst (1976) y Harrington y Morrison (1979), pero también puede ser debido a una apreciación parcial del comportamiento de la comunidad, ya que en este estudio sólo se consideraron los resultados obtenidos de un ciclo anual y sería necesario continuar las investigaciones por un período más largo a fin de conocer de manera más precisa el comportamiento interanual de las especies migrantes.

El carácter fluctuante de las poblaciones durante la migración, - como se observa en la figura 12 se muestra todavía más evidente cuando se observa separadamente el comportamiento de cada especie (fig. 13), lo que nos indica que las especies viajan separadamente unas de otras, lo que también fué establecido por Recher (1966).

Esta característica fluctuante de la migración (en lugar de un - incremento gradual de las poblaciones), aparece mucho más acentuado - durante la primera parte de ésta, ya que los grupos de aves son altamente inestables y pasan muy poco tiempo en los lugares de descanso. - Cuando el grueso de la migración ha pasado, las poblaciones que se quedan a invernar en el área de estudio mantienen sus números relativamente constantes y las variaciones que se observan son probablemente el -

resultado de sus desplazamientos locales dentro de las posibles áreas de invernación en el Valle de México.

Swinebroad (1964), determinó que el tiempo que pasan las aves de ribera en sus lugares de descanso varía de un individuo a otro dentro de la misma población; ésto último fué apoyado por Recher (1966), -- quien encontró, en su área de observación de Palo alto California, a ciertos individuos distintivos que permanecieron períodos de alrededor de un mes, mientras que otros eran observados sólo una vez y "probablemente abandonaban el área". Observaciones realizadas durante el presente estudio refuerzan estas afirmaciones ya que se detectaron individuos marcadamente conspicuos (como es el caso de un individuo albino de *Phalaropus tricolor*), que permanecieron en el área de estudio durante tres o cuatro semanas. Sin embargo, es importante mencionar que esas observaciones coincidieron con la temporada en que la población - invernante ya se había establecido, ésto es: cuando el grueso de la migración había pasado.

Lo anterior parece indicarnos que durante la primera fase de la migración las poblaciones son altamente erráticas y se quedan muy poco tiempo en sus lugares de descanso, mientras que, cuando el pico de la migración ha pasado, la inquietud migratoria de las aves disminuye y comienzan a quedarse más tiempo en los sitios de reposo. Sin embargo, sería necesario hacer estudios más detallados mediante operaciones de marcaje y anillado para poder afirmar ésto con más seguridad.

A diferencia de lo obtenido por Urner Y Storer (1949), en la costa de Nueva Jersey y por Recher (1966) en la costa central de California, en el presente estudio se encontro que durante el período de migración de primavera hay un menor número de individuos que en el de otoño-invierno, aunque sí se coincide con ellos en que este período se distribuye en un lapso más corto. (fig. 12).

Unicamente en dos especies: *Tringa melanoleuca* y *T. flavipes*, este fenómeno sí se cumple al menos parcialmente, ya que sólo en el último período de migración primaveral (1982) sus números fueron mayores -- que los de la temporada de migración de otoño-invierno (fig. 7 y 8). -- En las otras especies es probable que los más grandes grupos de aves --

no arriben a esta área como lo hacen regularmente en otoño e invierno. Este fenómeno puede estar determinado por el hecho de que para la época en que se realiza la migración de primavera los cuerpos de agua que se localizan sobre el altiplano, a lo largo de esta ruta, están muy reducidos, por lo que las aves prefieren emigrar por otras rutas más atractivas como la del Golfo o del Pacífico que les ofrecen mejores condiciones de habitat. Gerstenberg (1979), por su parte, afirma que la población total debe de ser más alta en el otoño que en la primavera, ya que la mortalidad invernal reduce sustancialmente las poblaciones.

3.- ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD.

El carácter fluctuante de las poblaciones de aves de ribera durante sus migraciones tiene un gran efecto sobre la estructura de la comunidad, lo que se expresa en forma de grandes fluctuaciones en los valores de diversidad a lo largo del tiempo (fig. 14); Sin embargo, a pesar de este comportamiento, se puede apreciar una tendencia claramente definida que será explicada a continuación. Al observar la figura 15 se puede percibir que en ambos períodos migratorios existe un desfase temporal entre los más altos picos de abundancia y los valores más altos de diversidad, habiendo una relación inversa entre ambos parámetros.

Esto se debe a que durante la primera parte de los períodos migratorios, cuando se detecta la mayor abundancia de organismos, la diversidad cae hasta sus niveles más bajos a causa de que la comunidad se encuentra dominada por unas cuantas especies en extremo abundantes, mientras que durante la fase de invernación las especies dominantes reducen sus números dependiendo de la capacidad de carga del ambiente y la comunidad se vuelve más equilibrada estructuralmente. Las fluctuaciones observadas en los valores de diversidad pueden ser producidos a causa de los movimientos diferenciales de las poblaciones dentro del área de invernación.

La estructura de la comunidad es también determinada en gran medida por las interacciones entre las especies que la componen; éstos es: especies morfológicamente similares que ocupan el mismo habitat pueden coexistir a bajas densidades de población (Recher, 1966). Este es el caso de la coexistencia entre *Tringa flavipes* y *Calidris himantopus* y entre *Phalaropus tricolor* y *P. lobatus*, que, aunque ocurren simultáneamente en la zona de estudio, *C. himantopus* y *P. lobatus* sólo son representados por unos cuantos individuos, mientras que las otras especies se encuentran entre las más abundantes.

Otro caso de coexistencia es el que ocurre entre *Calidris bairdii*, *C. melanotos* y *C. minutilla*, ya que *C. bairdii* se segrega temporalmente de las otras dos al pasar primero por la zona de estudio durante la migración de otoño-invierno (fig. 16). Durante la temporada de migración primaveral de 1982 coexistió con las dos últimas especies, pero éstas se encontraron siempre a muy bajas densidades de población. Para la temporada de primavera de 1981 no se tienen datos de *C. melanotos* y *C. minutilla* (fig. 16).

Por último, se encuentran los casos de coexistencia entre *Pluvialis squatarola* y *P. dominica* y el que existe entre *Limosa fedoa* y *L. haemastica*, especies que, además de que representan en poco número, lo hacen en temporadas diferentes de migración (tabla 2).

La dominancia en número o la aparición en temporadas diferentes de migración de algunas de estas especies, parece indicarnos que las que más interactúan entre sí se segregan tanto espacial como temporalmente durante la migración como una estrategia de coexistencia. La segregación espacial la logran utilizando diferentes cuerpos de agua dentro de una misma ruta, por lo cual se observan grandes fluctuaciones en la abundancia de las poblaciones, ya que este mecanismo permite el aprovechamiento de los recursos sin llegar a su agotamiento y la coexistencia entre especies morfológicamente similares puede ocurrir a lo largo de una misma ruta o en una misma región. La segregación espacial también se logra cuando dos especies con requerimientos similares utilizan rutas diferentes de migración, como en el caso de *Calidris mauri*, especie muy abundante en la costa de California (Storer, 1951) y en general a lo largo de la costa del Pacífico (A.O.

U., 1983) pero que durante el presente estudio no se encontró, ya que emigra en muy poco número por las partes altas del continente, ocupando su lugar en esta región *Calidris bairdii*, que también fué encontrada como dominante por Oring y Davis (1966) en Norman Oklahoma. En la costa del Este, por su parte, la especie más abundante de este género es *C. pusilla* (Urner y Storer, 1949), especie muy similar a las que en anteriores regiones ocupan el papel dominante.

Por último, la segregación temporal se realiza cuando las especies similares se desfasan temporalmente durante un mismo período migratorio o cuando de plano utilizan diferentes períodos de migración para pasar por una misma ruta (Recher, 1966; Cody, 1974), como son los casos ya mencionados de *Pluvialis squatarola* y *P. dominica* y de *Limosa fedoa* y *L. haemastica*.

4.- DISTRIBUCION ESPACIAL.

Como puede ser observado en las tablas 3 y 5, durante las temporadas de migración de primavera de 1981 y de otoño-invierno de 1981-1982, la zona más importante de concentración de chichicuilotos fué la charca de la Caseta 7, localizándose allí el 43.31% y el 48.34% respectivamente, del número total de especies registradas durante dichos períodos y el 50.16% y el 75.23% respectivamente, del número total de individuos. Estas cifras se van haciendo progresivamente menores a medida que se avanza hacia las siguientes localidades en este orden: Cola de pato, Sosa Texcoco y Xalapango, encontrándose en esta última región los valores más bajos (tablas 4 y 5).

Al considerar solamente los resultados obtenidos durante estas dos temporadas migratorias se observa que este patrón de distribución es similar al encontrado por Recher (1966); Burger, et al. (1977) y Page, et al. (1979) en lo que respecta a la distribución de las aves de ribera con relación al tipo de sustrato: en la Charca de la Caseta 7, éste se encuentra integrado por una alta proporción de materia orgánica que le da un carácter fangoso, suave y más profundo, en el que los organismos bentónicos (presas) pueden distribuirse tanto horizontal como verticalmente, lo cual permite una mayor

posibilidad de uso por parte de las aves y la utilización de una más amplia variedad de métodos de alimentación, haciendo posible la coexistencia de una gran cantidad de especies morfológicamente diferentes. Sin embargo, en las siguientes localidades la proporción de materia orgánica va disminuyendo progresivamente en el orden antes indicado, hasta llegar a la región de Sosa Texcoco, en la que el suelo se vuelve francamente arenoso y duro. A consecuencia de ello, esta área sólo puede ser utilizado por especies picadoras superficiales como las del género *Charadrius* y ocasionalmente por algunos "chalates" como *Calidris minutilla* y *C. bairdii*.

Xalapango, por su parte, ofrece poco atractivo a estas poblaciones debido a que su suelo es arenoso, sus aguas más profundas y la mayor parte de sus riberas se encuentran cubiertas de vegetación emergente reduciendo los espacios de alimentación.

Sin embargo, este patrón de distribución no se mantuvo por mucho tiempo, y así tenemos que durante la migración de primavera de 1982, aunque la Charca de la Caseta 7 mantuvo su jerarquía en cuanto a riqueza de especies, el número total de organismos se redujo notablemente con relación a temporadas migratorias anteriores, siendo la Charca Cola de pato la que soportó un número mayor de individuos (67.45%). Este cambio fue provocado a consecuencia del establecimiento, desde principios de 1982, de un tiradero municipal de basura en la Charca de la Caseta 7, razón por la cual se perdió el 29% de su superficie y el resto de ella sufrió un fuerte deterioro ecológico caracterizado principalmente por la acumulación de plásticos, vidrio y otros materiales de difícil descomposición en las riberas de la Charca, lo que redujo significativamente los espacios de alimentación y reposo de las aves.

Por otro lado, aunque la comunidad en su conjunto se distribuyó en la forma ya indicada, algunas especies presentaron una distribución diferente dependiendo de sus propios requerimientos ecológicos.

Así tenemos el caso de *Numenius americanus*, que se encontró exclusivamente en la región de la Laguna Xalapango (tabla 6), respondiendo probablemente a la distribución de las mayores presas para su alimentación más que al tipo de sustrato como fue determinado por --

Stenzel, et. al. (1976) en la Laguna Bolinas California. A diferencia de las otras regiones consideradas en este estudio, la Laguna Xalapan go produce temporalmente una gran cantidad de gasterópodos, bivalvos y crustáceos que son presas potenciales para estas aves y que se encuentran disponibles durante el período de invernación.

Casos similares son los de *Tringa solitaria* y *Actitis macularia*, que se encontraron principalmente en la zona de canales del tramo Cola de Pato-Casa colorada; comportamiento que fué observado tanto en la migración de invierno como en la de primavera (tablas 6 y 8).

Por su parte, *Calidris minutilla* parece preferir las extensas playas arenosas del área de Sosa Texcoco durante la temporada de migración de otoño-invierno (tabla 6), época en que se encuentra una gran cantidad de pequeños encharcamientos muy someros, mientras que durante la primavera, cuando se desecan estas charcas, se distribuyen principalmente entre Cola de Pato y la Casa colorada, en donde existen áreas permanentemente inundadas (tabla 8).

Charadrius alexandrinus y *C. vociferus* aunque se concentran en las diferentes localidades siguiendo más o menos el comportamiento general de la comunidad, se encuentran mucho más uniformemente distribuidos, por lo cual es frecuente observarlos en todas las localidades estudiadas (tabla 6).

Por último, otra especie que también se sale del patrón general de distribución de la comunidad es la agachona (*G. gallinago*), a la que se le localiza exclusivamente en la zona de tulares y pastizales inundados de la Casa colorada (tabla 6), en donde encuentra las condiciones adecuadas de cubierta y alimentación.

Mención aparte merecen el chichicuilote pinto (*Recurvirostra americana*) y la monjita (*Himantopus mexicanus*), debido a que se encuentran poblaciones residentes en la zona de estudio; durante la época no reproductiva ambas especies se concentraron principalmente en la Charca de la Caseta 7, dirigiéndose posteriormente a la charca de Cola de pato, en donde establecen sus colonias de nidación (tablas 9 y 10).

En las tablas de la 11 a la 13 se presentan los cambios mensuales en abundancia de cada especie en cada localidad; en ellas se pu

de visualizar claramente cuales son las más importantes áreas de concentración de cada especie, encontrándose que al igual que lo obtenido de aquellas donde solamente se consideran datos de presencia y ausencia, el área más importante para la gran mayoría de las especies fue la charca de la Caseta 7 durante las temporadas de migración de primavera de 1981 y de otoño-invierno de 1981-1982, mientras que para la siguiente primavera, aunque el número de especies presentes más o menos se mantuvo, la abundancia de cada una disminuyó notablemente.

5.- DISTRIBUCION INTRAHABITAT.

Las aves de ribera deben su nombre al hecho de que siempre se encuentran asociadas a las orillas de los cuerpos de agua; sin embargo, debemos apreciar que dichas aves no hacen un uso general de estas zonas sino que tienen preferencia por ciertas áreas dependiendo de sus características fisionómicas y de los requerimientos propios de cada especie. Bajo este criterio, durante el presente estudio se puso especial interés en determinar la distribución de las aves entre los diferentes segmentos del habitat y relacionarla con el uso que de ellos hacen estos organismos.

Para tal fin, y considerando las características fisionómicas más importantes se reconocieron 8 diferentes tipos de habitat que son utilizados por los chichicuilotes y cuyas características se mencionan a continuación:

PASTIZAL. Este es el más abundante tipo de vegetación en la zona de estudio; se encuentra principalmente integrado por *Distichlis spicata* entremezclado con algunos individuos de *Chenopodium spp* y *Hordeum jubatum*, así como algunos manchones de *Suaeda torreyana*.

Como se encuentra tan ampliamente distribuido en la zona de estudio, es frecuente encontrarlo bordeando una gran cantidad de cuerpos de agua o cubriendo extensas porciones de las orillas de canales, por lo que está sujeto a frecuentes inundaciones permaneciendo así durante largos períodos de tiempo, situación en la que se le conside

ra como "pastizal inundado".

TULAR. Esta asociación vegetal se encuentra ubicada principalmente dentro de los canales y cuerpos de agua en forma de masas compactas integradas por *Scirpus americanus* y asociadas con algunos grupos de *S. californicus* principalmente. Algunos de los manchones que se encuentran más cercanos a la orilla, frecuentemente quedan secos debido a las grandes fluctuaciones en el nivel del agua; es entonces cuando se le considera como "tular no inundado".

AGUAS ABIERTAS. Bajo esta denominación se consideran aquellas porciones de los cuerpos de agua y sus zonas litorales adyacentes -- que se encuentran desprovistas de cualquier tipo de cubierta vegetal.

BORDOS. Debido a que esta zona se encuentra surcada por una gran cantidad de canales que drenan las aguas residuales de una gran parte del Valle de México, es posible encontrar también un buen número de bordos que en muchos de los casos se encuentran rodeados totalmente de agua representando importantes zonas de reposo para las aves acuáticas. En el presente estudio se consideran bajo esta denominación -- solamente aquellos que se encontraron desprovistos de vegetación, identificando al resto de ellos con el tipo de cubierta vegetal que -- presentaron.

TERRENO DESNUDO. Es frecuente encontrar en la zona de estudio -- extensas áreas totalmente desprovistas de vegetación o presentando -- sólo algunos individuos aislados de *Suaeda torreyana* o de *Distichlis spicata* que no modifican de modo sustancial el triste paisaje que las caracteriza. No son pocas las veces que estas regiones se encuentran adyacentes a los cuerpos de agua, por lo cual son también objetos de uso por parte de las aves. Estas áreas, entonces, son consideradas -- como terrenos desnudos.

MATORRAL. El matorral se encuentra distribuido principalmente a los lados de los caminos y sobre algunos bordos; el tabaquillo (*Nicotiana glauca*) y la jarilla (*Baccharis glutinosa*) son las especies dominantes y se encuentran asociadas con una gran cantidad de especies ruderales y arvenses.

Como puede ser observado en la tabla 14, las aguas abiertas y su zona litoral adyacente son los más importantes sitios para la ali

mentación y reposo de la mayoría (76%) de las especies que integran la Comunidad. Esto se debe principalmente a que no existen impedimentos físicos a la utilización de estas regiones por las aves, las que aprovechan más eficientemente que en otras áreas los recursos alimenticios y de espacio que allí encuentran.

Los bordos, por su parte, son utilizados por 14 (56%) de las especies que integran la comunidad. Estas estructuras se ocupan principalmente para reposar a causa de la carencia de playas e islas más adecuadas para ello; además, son el microhabitat más utilizado por *Tringa solitaria* y *Actitis macularia* (tabla 14), especies que se alimentan de organismos acuáticos pero desde fuera del agua por lo que siempre se les encuentra en este tipo de estructuras, ya que les permite alcanzar aguas profundas inmediatas a los lugares en donde pueden pararse.

Los terrenos desnudos son áreas que fueron utilizadas por sólo el 28% (7) de las especies que integran la comunidad, las cuales se encuentran en este tipo de habitat gracias a que su comportamiento de alimentación les permite utilizar los escasos recursos alimenticios más eficientemente. Este es el caso de las cuatro especies del género *Charadrius* y en menor medida las dos de *Calidris* (tabla 14). En el caso de *Tringa solitaria*, esta especie utiliza como corredor los canales que muchas veces cruzan por extensas áreas de terrenos desnudos, por lo cual es frecuente observarla volando por sobre de ellas al ir de un canal hacia otro (tabla 14).

Al igual que los terrenos desnudos, el pastizal inundado fué utilizado por 7 especies, pero a diferencia de aquel, éste fué aprovechado como lugar de reposo particularmente en los días en que las condiciones climáticas eran adversas; en estos casos, las aves se metían al pastizal para refugiarse de las inclemencias del tiempo. Sólo *Calidris bairdii* fué encontrada alimentándose en todas las ocasiones en que fué detectada en este tipo de ambiente, mientras que *Limosa haemastica*, *Limodromus scolopaceus* e *Himantopus mexicanus*, sólo lo utilizan para reposar (tabla 14). Este es, además, el medio en que siempre se encontró a las agachonas; aunque durante el desarrollo del presente estudio no se pudieron detectar las actividades de esta especie, se sabe que en este tipo de medio realiza la mayor parte de sus actividades (Bent, 1927).

Los ambientes mencionados son los que más frecuentemente utilizan -

los chichicuilotes; los restantes, aunque por sí solos tienen poco valor para la comunidad de aves de ribera, en conjunto constituyen ambientes - alternos que son potencialmente utilizables y necesarios para mantener la diversidad del habitat tan importante para estas aves (Gerstenberg, - 1979; Page, et al., 1979). Mac Arthur y Mac Arthur (1961) demostraron - que en las comunidades terrestres, una mayor diversidad en el habitat -- propicia una mayor diversidad de especies de aves, por lo cual, el papel de los habitats alternos en esta región adquieren una enorme relevancia en el mantenimiento de una mejor estructura en la comunidad de chichicu*l*otes. Además de que los cuerpos de agua por sí solos no podrían satisfacer plenamente las necesidades de todas las especies de aves que se en-
cuentran cuando existe un mosaico de condiciones ecológicas.

Necesariamente, las áreas inundadas tienen que proporcionar un am-
biente físico aceptable y un adecuado aporte alimenticio para las aves; por su parte, los ambientes de los alrededores juegan un papel muy impor-
tante, ya que contribuyen a satisfacer los requerimientos de las aves -- que usan los cuerpos de agua (Page, et al., 1979). De esta forma, se re-
conoce que la importancia de los habitat alternos depende de las necesida-
des de cada especie (Gerstenberg, 1979); la agachona (*G. gallinago*), por
ejemplo, siempre se encontró en los pastizales inundados, un habitat po-
co frecuentado por el resto de las especies, pero vital para ésta, mien-
tras que los tildíos (género *Charadrius*) utilizaron principalmente los -
terrenos arenosos desnudos.

Estas observaciones implican que la destrucción o pérdida de una --
parte del habitat puede repercutir en la desaparición de algunas especies
de aves que no pueden encontrar en el habitat remanente las condiciones
necesarias para su existencia.

Por lo que se refiere a las especies anidantes en la zona, tenemos
a *Recurvirostra americana* e *Himantopus mexicanus*, que anidan juntas agru-
padas en colonias. Estas especies construyen sus nidos sobre los bordos
y montículos cercanos al agua o dentro de ella, los cuales presentan en
su mayoría restos vegetales secos de *Distichlis spicata*, *Suaeda torreyana*
y *Chenopodium spp*; materiales que les sirven para la misma construc-
ción del nido; ya que para ello utilizan el material que se encuentra dis
ponible en las cercanías del mismo, de acuerdo con lo encontrado también
por Gibson (1971).

Charadrius alexandrinus, otra de las especies anidantes, es migratoria y sólo llega a nidar en la zona de estudio. Al igual que *Charadrius vociferus* anida sobre el terreno desnudo, utilizando pequeños montículos apenas perceptibles que se forman por acumulación de arena alrededor de algún artefacto como restos de alguna botella, un trozo de madera, etc. encontrado sobre el terreno. No construyen propiamente un nido, sino -- que rascan una pequeña excavación en el terreno sobre el que acumulan pequeños guijarros, restos de conchas y piedrecillas.

6.- HABITOS ALIMENTICIOS.

Como resultado del muestreo y análisis realizado a fin de conocer la composición y abundancia de la flora y fauna bentónica importante para la alimentación de las aves de ribera, se encontró que la fauna de invertebrados está dominada por insectos del orden Diptera, en el que los estadios larvarios de sólo dos géneros, *Chironomus* y *Ephydra* son los componentes más abundantes (tabla 15), siendo el primero de ellos el que posee el primer lugar en abundancia la mayor parte del año (fig. 17). Estos componentes, en conjunto representan un poco más del 90% de la biomasa disponible para la alimentación de las aves de ribera (tabla 16).

Los nemátodos son un grupo que también se encuentra frecuentemente y en abundancia suficiente para ser considerado como un componente importante. Estos organismos se presentan en muy bajo número en comparación con las larvas de *Ephydra* y *Chironomus* y sólo se vuelven relativamente importantes cuando éstos escasean (fig. 17).

Otras presas potenciales que se encuentran disponibles en el medio son las larvas pertenecientes al orden Coleóptera de la familia Gyridae, que, aunque no muy abundantes si aparecieron con cierta frecuencia en las muestras bentónicas. Por su parte, los hemípteros (familia Corixidae) aunque se observó que son abundantes en las aguas profundas sólo muy pocas veces y en muy escaso número aparecieron en las muestras bentónicas ya que casi no se acercan a las orillas de las charcas, donde el agua es muy somera. Por esta causa, constituyen un recurso alimenticio poco utilizado por este grupo de aves.

La parte vegetal del alimento potencialmente utilizable por las aves de ribera está integrada en su totalidad por semillas de 5 especies vegetales (tabla 15), de las que sólo las semillas de los quelites (*Chenopodium spp.*) son apreciablemente abundantes; los restantes, aunque se encuentran con cierta frecuencia, sus números son tan bajos que aún en conjunto su aporte de biomasa es insignificante (tabla 16).

En lo que se refiere a la dieta, las aves de ribera se alimentaron principalmente de larvas de *Ephydra hians* y no de las de *Chironomus sp.* - como podría esperarse, ya que éste es el componente más abundante en el medio y según algunos autores (Recher, 1966; Holmes, 1966; Holmes y Pitelka, 1968) estas aves son oportunistas alimentándose de cualquier clase de alimento disponible. Tales resultados más bien parecen reflejar una cierta preferencia por las larvas de *Ephydra hians*, en función de una posible mayor eficiencia energética de su alimentación, o una mayor disponibilidad en el medio que las larvas de *Chironomus sp.* Sin embargo no fue posible determinar plenamente la preferencia por alguno de los alimentos más abundantes a causa de que los tamaños de muestra de los organismos colectados fueron muy pequeños y/o muy puntuales en el espacio y en el tiempo. A pesar de ello, sí se puede apreciar que estas aves se alimentaron principalmente de los 2 componentes alimenticios más abundantes en el medio.

Como puede apreciarse en la tabla 17, las larvas de *Ephydra hians* y las de *Chironomus sp.* son los alimentos más importantes en la dieta de -- las 6 especies consideradas para evaluar este aspecto, y aunque ingieren algunos otros componentes alimenticios, los arriba mencionados representan en la mayoría de los casos un valor superior al 70% de la biomasa ingerida y valores similares en lo que se refiere a frecuencia de aparición. A continuación se presentan las dietas de cada una de las especies.

Phalaropus tricolor. - Los resultados obtenidos del análisis de 15 - mollejas para la temporada de migración de primavera indicaron que en dicho período esta especie consumió 8 categorías diferentes de alimento (tabla 18A). Durante la temporada de migración de otoño-invierno se analizaron 26 mollejas, las que mostraron que en este período, el número de categorías de alimento ingerido fue más alto (13), haciendo un total de 17 entre ambas fases migratorias (tablas 18A y B). El tipo de alimento más im

portante para esta especie fueron las larvas de *Ephydra hians*, siguiéndole en importancia los Corixidos adultos en primavera y las larvas de *Chironomus sp.* en otoño - invierno. Cabe hacer mención de que esta es la única especie en la que los Corixidos son un alimento importante, lo que se debe a que la profundidad del agua no es un obstáculo para estas aves gracias a su habilidad nadadora, por lo cual pueden aprovechar perfectamente este recurso alimenticio que al resto de las aves de ribera les está prácticamente vedado.

Limnodromus scolopaceus.- Por lo que se refiere a esta especie, el análisis de 5 mollejas en la temporada de migración de primavera de 1981 y de 13 para la de 1982 demostró que en dicho período esta especie consumió un total de 11 categorías de alimento siendo las larvas de *Ephydra hians*. El componente más importante ya que aporta entre el 91.1% y el 98% del total de la biomasa ingerida (tabla 17).

Durante la temporada de migración de otoño - invierno se analizaron 9 mollejas, las que nos indicaron que en dicho período esta especie consumió un total de 10 diferentes clases de alimento, de las cuales sólo las larvas de *Chironomus sp.* constituyeron el 95% de la biomasa total ingerida -- (tabla 17). El número total de categorías de alimento consumidos por esta especie en ambos períodos de migración es de 18 (tablas 19A, B y C).

Tringa flavipes.- Esta especie consumió un total de 8 categorías diferentes de alimento durante la temporada de migración de primavera (tabla 20A), siendo las larvas de *Chironomus* el más importante componente alimenticio con un 62.4% del volumen total siguiéndole en importancia las larvas de *Ephydra hians* con un 32.7% (tabla 17).

De la temporada otoño - invierno sólo se colectaron 3 ejemplares, cuyo principal contenido alimenticio estaba constituido por el 94.8% de larvas de *Ephydra hians* y un total de 5 categorías diferentes de alimentos ingeridos (tabla 20B).

Calidris bairdii.- El análisis de 22 mollejas de esta especie obtenidas durante la migración de otoño - invierno, reflejó que en este período migratorio estas aves consumieran un total de 10 clases de alimentos diferentes, de los que las larvas de *Ephydra hians* y de *Chironomus sp.* comparten los valores dominantes con volúmenes de 48.5% el primero y 36.1% el segundo.

Por su parte, durante la migración de primavera consumieron 13 diferentes clases de alimentos, siendo en esta ocasión, marcadamente más importantes las larvas de *Ephydra hians* ya que constituyeron el 60.9% del total de alimento ingerido. Le siguen en orden de importancia las larvas de *Chironomus sp.* con un 17.1% (tabla 17). Los resultados para esta temporada migratoria se obtuvieron del análisis de 17 mollejas.

Calidris minutilla.- Para esta especie, sólo se tienen datos de 4 ejemplares colectados durante la temporada de migración de otoño-invierno en una charca muy somera de la región de Sosa Texcoco. Su dieta consistió exclusivamente de larvas de *Ephydra hians* y sólo en un ejemplar se encontraron algunas semillas de *Ruppia maritima* (tabla 17 y 21).

Calidris himantopus.- Para determinar la dieta de esta especie se analizaron 12 mollejas de un mismo número de organismos colectados durante la temporada de migración de otoño-invierno. De aquí se encontró que esta especie consume un mayor porcentaje de larvas de *Chironomus sp.* (75%) que de cualquier otro componente alimenticio. El otro componente importante fueron las larvas de *Ephydra hians* con un 22.2%, por lo que se observa que el resto de los componentes no son significativamente importantes (tabla 17). El número total de clases de alimentos ingeridos fue de 7.

Los resultados obtenidos del análisis de tubos digestivos de estas aves de ribera no muestran de una manera clara la forma de utilización de los recursos alimenticios en función de su disponibilidad, ya que las colectas de aves no estuvieron adecuadamente distribuidas en el espacio y en el tiempo para hacer una evaluación de este aspecto. Sin embargo, para los objetivos planteados al principio de este estudio los resultados son muy valiosos, ya que caracterizan adecuadamente la dieta de las aves y el tipo de alimento disponible en los cuerpos de agua de la zona de estudio en que particularmente se concentran las aves de ribera; información que es necesaria para la inmediata puesta en práctica de algunas estrategias de manejo de una especie o comunidad (Korschgen, 1971).

En las tablas de frecuencia de aparición de los componentes alimenticios (tablas 18 a 23) se muestra que los organismos ingieren un buen número de alimentos diferentes; a pesar de ello se observa claramente que los componentes más importantes en la dieta son solamente 2: los larvas de -

Ephydra nians y los de *Chironomus* sp.; mientras que los componentes restantes sólo se presentan con una muy baja frecuencia y en volúmenes aún más bajos.

Ciertos componentes alimenticios, como algunas semillas e insectos se encontraron más o menos frecuentemente en los análisis debido a que por su dureza permanecen mucho más tiempo antes de ser digeridos y se acumulan en las mollejas ofreciendo una imagen distorsionada de su valor como alimentos. Esto ya había sido anteriormente advertido por Swanson, et al. (1974); sin embargo, aunque en el presente estudio tales componentes sean sobrevaluados al incrementarse sus valores de frecuencia, sus volúmenes son tan bajos en relación con los componentes más importantes, que los resultados finales prácticamente no se ven alterados.

Las enormes similitudes encontradas en la dieta de los organismos aún de diferentes especies son el resultado de la baja diversidad de presas provocada por la gran abundancia de unos cuantos componentes bentónicos.

En los lugares de invernación, los chichicuilotes forman grandes grupos poliespecíficos que utilizan en gran medida los mismos recursos alimenticios; cuando éstos no son lo suficientemente diversos surgen grandes similitudes en la dieta de las diferentes especies (Recher, 1966); a consecuencia de ello, la competencia interespecífica por el alimento se ve enormemente incrementada si no existieran ciertas estrategias que permiten la coexistencia de especies muy diferentes que comparten los mismos recursos.

En primer lugar, durante la migración, y debido al carácter transitorio de los grupos migrantes los recursos alimenticios no son explotados al máximo además de que los lugares de invernación presentan una constante producción de alimento (Recher, 1966), que es utilizada sucesivamente por los grupos de aves que van pasando por un lugar. Además las especies morfológicamente similares se segregan espacial y temporalmente a fin de reducir las interacciones que surgen al encontrarse juntos en un lugar, mientras que aquellas que utilizan las mismas rutas de recorrido y los mismos sitios de invernación coexisten utilizando diferentes segmentos del hábitat para su alimentación (Recher, 1966; Baldassarre y Fischer, 1984). Holmes y Pitelka (1968), por su parte, encontraron una marcada separación ecológica en las zonas de alimentación, diferente comportamiento alimenticio

y alimentos tomados entre algunos integrantes del género *Calidris*.

En la zona de estudio se observó también una cierta separación ecológica de los distintas especies de aves de ribera en las áreas de alimentación, encontrándose que el grupo de los *Charadrius* es el que utilizó preferentemente las zonas más alejadas del agua para este fin; *Calidris bairdii*, *C. minutilla* y *C. melanotos* se alimentaron principalmente en las áreas donde ocurre la interfase suelo-agua y en donde el sustrato se encontraba cubierto por una delgada película de agua. *Tringa melanoleuca*, *T. flavipes*, *Calidris himantopus* y *Limnodromus scolopaceus* coexistieron en la misma zona de alimentación, que va aproximadamente de 0 - 15 cm. de profundidad: *L. scolopaceus* pudo coexistir con estas especies gracias a la gran diferencia morfológica que presenta, lo que le permitió alimentarse utilizando un diferente método de alimentación y a un estrato vertical más profundo. *T. melanoleuca* y *T. flavipes* coexistieron gracias a que la primera de ellas siempre fue poco abundante y la competencia que podía hacer sobre la otra especie siempre fué mínima. Por último *T. flavipes* y *Calidris himantopus* son especies muy parecidas que sin embargo pudieran coexistir gracias a la baja densidad de población de *C. himantopus* y a que sólo en pocas ocasiones se encontraron juntas en un mismo cuerpo de agua. *Phalaropus tricolor*, por su parte, es una especie que lo mismo se le encontró picoteando en el agua somera que alimentándose en los lugares de aguas profundas, por lo que la interacción con el resto de las especies fué mínima.

Gracias a estas estrategias de coexistencia de las aves de ribera se puede alcanzar una mayor riqueza específica en áreas de invernación como la del ex-Lago de Texcoco y las estrategias de manejo de esta comunidad que se pongan en práctica pueden ser igualmente benéficas a un número mayor de especies. Este aspecto sienta además las bases para una de las más importantes formas de manejo que es el de proporcionar un habitat diverso para conseguir elevar los valores de diversidad en las comunidades de aves asociadas al mismo.

VIII.- RECOMENDACIONES.

Los resultados obtenidos del presente estudio, muestran que las condiciones ecológicas del ex-Lago de Texcoco están en una fase avanzada de deterioro, que progresivamente van alcanzando niveles verdaderamente críticos y que ponen en serio peligro de desaparecer para siempre a una gran cantidad de aves acuáticas que no hace mucho tiempo eran características de todo el sistema lagunar del Valle de México.

El ex-Lago de Texcoco es además en dicha región, el último reducto - en donde se conserva este tipo de fauna, por lo cual es de fundamental importancia realizar medidas que eficazmente tiendan a conservar y enriquecer esta parte tan importante de nuestro patrimonio natural.

Ante esta problemática, se coincide con Chavez y Huertas (1985), en el sentido de que la mejor forma de asegurar la conservación de este grupo de aves es a través de la creación de un Refugio para las aves acuáticas. En el mencionado trabajo se propone un programa de manejo a través de medidas de mejoramiento ecológico y manejo del habitat así como de las comunidades de aves asociadas al mismo.

En este marco, y con base en los resultados obtenidos durante el presente estudio, se mencionan algunas alternativas para la conservación de la comunidad de aves de ribera que vienen a complementar lo sugerido por Chávez y Huertas (1985).

En primer lugar se deben definir áreas exclusivas destinadas a la conservación de esta comunidad a fin de que las prácticas de manejo enfo-

cadás a otros grupos no vayan a entrar en conflicto con las necesidades de las aves de ribera, y de que se pueda evaluar adecuadamente su respuesta al manejo del habitat.

En estas áreas deberá procurarse la creación de pequeños cuerpos de agua o modificarse los ya existentes para adaptarlos a las necesidades de este grupo de organismos. Estos módulos deberán funcionar de manera independiente unos de otros con el objeto de facilitar las labores de conservación y manejo alternado de los mismos. Para su construcción o implementación deberán observarse las siguientes características:

1.- SUPERFICIE. La superficie considerada para este tipo de lagunas o charcas es variable dependiendo de la disponibilidad de espacio; Harrison (1982) reporta resultados positivos del manejo de áreas con superficies máximas de una hectárea, mientras que Rundlc y Fredrickson (1981) obtuvieron resultados similares con superficies desde 8.1 hasta 16.1 has.

2.- PENDIENTE. Lo más recomendable es que la pendiente del terreno sea mínima (no mayor del 0.1%) a fin de que la interfase suelo-agua resulte más extensa, ampliando las posibilidades de utilización de una mayor cantidad de especies y un mayor número de individuos.

La pendiente deberá estar orientada hacia un sólo lado del embalse, ya que esto permitirá que el máximo tirante se encuentre ubicado sobre uno sólo de los bordos y que los niveles del agua puedan ser fácilmente manejados por gravedad a través de un sistema de compuertas de madera.

3.- DELIMITACIÓN. Estos embalses o unidades de manejo deberán estar completamente delimitados por medio de bordos con una altura máxima de 1 metro. Estos deberán cubrirse con pasto y vegetación arbustiva que evitará su erosión, a la vez que les proporcionará a las aves una cubierta de protección.

4.- SISTEMAS DE CONTROL DEL AGUA. El control y manejo de los niveles del agua se realizará a través de una serie de compuertas de madera instaladas una en el canal de entrada del agua y otra sobre el canal de salida.

5.- CONSTRUCCION DE ISLAS. Las aves de ribera se caracterizan por ser especies altamente migratorias que al ir de paso hacia sus zonas de invasión en las regiones más australes del continente, van bajando en los lugares de paso para reponer las energías perdidas a lo largo del trayecto. En éstos, los terrenos preferidos para su alimentación son aquellos en los que pueden alimentarse a una tasa mucho más rápida (Goss-Custard, 27

1970; 1979 b), siempre que no estén tan lejanos a sus áreas de reposo, - que la cantidad de energía gastada en alcanzarlos sea mayor que la que se gasta en utilizar áreas más pobres pero más cercanas (Zwarts, 1974, en -- Goss-Custard, 1979 a).

Es por ésto que en el presente estudio se plantea la necesidad de -- construir una serie de islas dentro de los módulos de manejo, que cumplan la doble función de áreas de reposo y sustrato para la nidación de las es pecies residentes.

Estas islas deberán ser construídas en las zonas más profundas de los módulos de manejo para dar una mayor protección contra la depredación a - las aves que las ocupen. Su forma deberá ser alargada e irregular para que la zona de contacto con el agua sea más grande y para que soporte una ma- yor cantidad de nidos. El material de construcción estará constituido por el mismo terreno del embalse aprovechando en la medida de lo posible los montículos naturales. Una vez hecha la isla será cubierta con una capa de polietileno y sobre ésta deberá depositarse una capa de arena y cascajo - con un espesor aproximado de 10 cm. La altura total de las islas será a- quella que permita que éstas sobresalgan 30 cm. en promedio sobre la su- perficie del agua. El fin que se persigue al construir las islas interpo- niendo una capa de polietileno es el de impedir el desarrollo profundo de las raíces, con lo que se evita el establecimiento de vegetación alta (Axell, 1982).

CARACTERISTICAS DEL MANEJO.

1.- PREPARACION DEL LECHO ANTES DE LA INUNDACION.

Como uno de los resultados del presente estudio se ha encontrado una coincidencia con otros autores (Storer, 1951; Recher, 1966; Burger, et al. 1977; Gerstenberg, 1979) en cuanto al reconocimiento de la gran importan- cia de las zonas lodosas planas (Mud flat) en la alimentación de las aves de ribera.

Se ha mencionado también que cuando estas zonas tienen una cierta pro- fundidad, permite la coexistencia de una gran cantidad de especies de aves gracias a la utilización estratificada de los recursos alimenticios (Re- cher, 1966).

Con base en lo anterior, es necesario procurar que el lecho de los

embalses sea de un material suave y rico en materia orgánica, lo que a su vez puede generar una mayor productividad biológica y por lo tanto, una mayor cantidad de alimento disponible para estas aves. Esto puede lograrse de una manera relativamente sencilla mediante la roturación del terreno antes de la inundación, habiendo abonado previamente con estiércol (Rundle y Fredrickson, 1981; Harrison, 1982). Con el barbecho, se adiciona la materia orgánica al suelo y se suaviza y oxigena el terreno.

2.- MANEJO DE LOS NIVELES DEL AGUA.

En el manejo de un cuerpo de agua, no sólo es importante que este ecosistema tenga un adecuado nivel de productividad sino que esa productividad esté disponible para su mejor utilización por las comunidades de consumidores que de él dependen.

Por su forma particular de alimentación, las aves de ribera sólo pueden utilizar los recursos alimenticios que se encuentran desde una cierta profundidad del embalse hacia la orilla. La mayor parte de sus componentes alimenticios son organismos invertebrados que se reproducen en el lodo del fondo de los cuerpos de agua (bentónicos).

Considerando lo anterior resulta evidente la gran importancia que tiene el manejo de los niveles del agua con el objeto de ir exponiendo lentamente nuevas áreas de alimentación mediante un sistema de drenaje controlado.

El manejo de los niveles del agua puede realizarse fácilmente mediante la apertura o cerrado de las compuertas de entrada y salida según convenga. Los drenados serán muy lentos y siempre deberán coincidir con los períodos de más intensa actividad migratoria. En el caso de presentarse algunas precipitaciones importantes, su efecto podrá ser rápidamente neutralizado mediante el sistema de compuertas a fin de que no altere el programa de drenado. Es necesario tener muy en cuenta, que como la pendiente será muy ligera (0.1%), la reducción en 1 cm. de profundidad equivale a la disminución en 10 m. de la superficie del cuerpo de agua, por lo que también es muy necesario tener presente el efecto de la evaporación y filtración para poder neutralizarlos.

3.- CONTROL DE LA VEGETACION.

De las especies que integran la comunidad de chichicuilotes de la zo

na de estudio, solamente *G. gallinago* requiere de una densa cubierta vegetal en donde realizar sus actividades; el resto prefiere utilizar las zonas desprovistas de vegetación para su reproducción, alimentación y reposo. El uso de un cuerpo de agua por las aves de ribera (con excepción de *G. gallinago*) disminuyó a medida que ese embalse fué siendo invadido por la vegetación (Rundle y Fredrickson, 1981). A causa de ello, es altamente deseable evitar el crecimiento desmedido de ésta tanto en las islas como en las riberas y dentro de los mismos cuerpos de agua.

El control de la vegetación puede realizarse de manera sencilla elevando los niveles de las aguas y manteniendo inundados los embalses por largos períodos de tiempo para desestimular el crecimiento de las plantas no estrictamente acuáticas y evitar la proliferación de las semillas.

Un nivel freático muy superficial tiene también su efecto sobre la vegetación. En primavera un suelo húmedo se calienta más lentamente que uno seco y, como resultado, la tasa de germinación de las semillas y de crecimiento de las plantas es más lenta. "La vegetación de lento crecimiento parece ser mucho más atractiva para las aves de ribera que la de rápido crecimiento" (Beintema, 1982).

A pesar de todo, y aunque se siga fielmente un programa de manejo de los niveles del agua, al cabo de varios años los embalses se llenan con especies vegetales que, aunque sean plantas acuáticas, son indeseables para este grupo de aves. En este momento los cuerpos de agua deben ser drenados; si así es requerido, incendiados y entonces barbechados (Smith, --1982).

Los medios de control de la población, así como se plantean, son incompatibles hasta cierto punto con la comunidad de aves de ribera, por lo que es necesario que estas actividades se programen de tal manera que su efecto sobre este grupo de aves sea el mínimo, o realizarlas alternadamente en los diferentes módulos de manejo a fin de que siempre se encuentre habitat disponible mientras un embalse esté siendo objeto de éste u otro tipo de labores como reparación y mantenimiento.

4.- UTILIZACION DE SEÑUELOS PARA LA ATRACCION DE LAS AVES.

Las aves de ribera son fuertemente atraídas por aquellos habitats en los que se encuentran entremezcladas una gran variedad de condiciones como bancos de arena, áreas lodosas expuestas y zonas inundadas (Harrison,

1982). La atracción visual que estas áreas ejercen se ve incrementada -- cuando las poblaciones que van pasando observan que estos lugares están -- siendo utilizados por algunos individuos, lo que significa que reúnen con diciones adecuadas para la alimentación y reposo de las aves.

El acondicionamiento de estas áreas crea condiciones físicas que son percibidas por las aves y les sirven como atractivo para bajar a ellas, -- pero es necesario que el manejador se asegure que el mejoramiento realiza do en un lugar va a tener los resultados óptimos para las poblaciones que desea beneficiar. Entonces, para incrementar el efecto de atracción vi- sual, deberán colocarse en lugares estratégicos una serie de señuelos se- mejando los agrupamientos y formas que adoptan estas aves mientras se ali- mentan o reposan.

Como señuelos se pueden utilizar los mismos materiales que tradicio- nalmente, y desde hace muchos años han empleado los pobladores del lugar para atraer a estas aves y cazarlas o capturarlas vivas. Estos consisten de piedras alargadas de tamaño medio que son colocadas erectas en las zo- nas adecuadas para los chichicuilotes y que a la distancia parecen en ver- dad pequeños grupos de aves en actitud de reposo o alimentación.

Las características que deben tener los módulos de manejo de las po- blaciones anidantes son en esencia las mismas de aquellos diseñados para la comunidad migratoria, además de que el manejo de dichos módulos es, -- con ligeras modificaciones, muy similar. Este, debe considerarse las parti- cularidades en el comportamiento de la nidificación de las diferentes es- pecies; por ejemplo: *Recurvirostra americana* e *Himantopus mexicanus* re- quieren de islas arenosas desprovistas de vegetación para establecer sus nidos, además de que sus colonias son localizadas siempre cerca de sus -- áreas de alimentación, lo cual es un importante factor en el emplazamien- to de los nidos (Gibson, 1971).

Tomando ésto en cuenta, es evidente la importancia que tiene el mane- jar los niveles del agua desde que las colonias de nidación están por es- tablecerse a fin de ir exponiendo de una manera paulatina nuevas áreas de alimentación en donde las aves puedan encontrar alimento suficiente y no tengan necesidad de ir a buscarlo en áreas más lejanas desatendiendo el -- cuidado del nido. A su vez, este manejo asegura un control de las aveni- das en el caso de que una lluvia intensa ponga en peligro a la colonia de nidificación. Debe considerarse además como una actividad importante el

proporcionar material de construcción de los nidos cuando no lo haya en can-
tidad suficiente en los alrededores de la colonia.

Con relación a otras especies, a lo largo del presente estudio se en--
 contró que *Charadrius alexandrinus* y *C. vociferus* construyen sus nidos en -
 montículos arenosos haciendo una pequeña excavación y acondicionandolos con
 algunos guijarros, restos de conchas y piedrecillas, generalmente cerca de
 los cuerpos de agua. Para estas especies será necesario implementar algunas
 áreas de nidación dentro de los módulos de manejo (aparte de las islas), re-
gando arena y cascajo en algunos sitios cercanos al agua pero que estén a -
 salvo de inundaciones.

De todos las especies migratorias, la agachona (*G. gallinago*) es la --
 única que tiene requerimientos de habitat que difieren muy significativamente
 de las del resto de la comunidad. Para esta especie será necesario imple--
 mentar áreas con una densa cubierta vegetal que deberá estar inundada du--
 rante la época en que esta especie hace su aparición en la zona. El pasto -
 salado (*Distichlis spicata*) es el más recomendado para proporcionar la cu--
 bierta, ya que soporta perfectamente largos períodos de inundación sin que
 su potencial biótico se vea reducido. Neely (1959, en Rundle y Fredrickson
 1981) recomendó roturar con arado de discos e inundar someramente para cre-
 ar campos adecuados para la cacería de ésta especie en embalses del sureste
 de los Estados Unidos de Norte América; por ello se recomienda hacer una ro-
turación espaciada del terreno y una previa fertilización a fin de incrementa
r la productividad natural del cuerpo de agua y proporcionar una configu-
ración irregular al suelo, lo que puede ser aprovechado por las aves para o-
cultarse.

Por último, hay que considerar que una vez acondicionadas las áreas de
 manejo de la comunidad de aves de ribera, se hace necesario hacer un segui-
 miento de su ecología a fin de evaluar adecuadamente la respuesta de las a-
 ves a las diferentes formas de manejo para poder controlar, en la medida de
 lo posible, los principales factores del habitat que afectan la abundancia
 de las poblaciones.

VII.- CONCLUSIONES .

1.- En el Valle de México en general y en el ex-Lago de Texcoco en particular, las aves de ribera han sido muy poco estudiadas y como consecuencia de ello, durante el presente estudio se encontró un total de 9 especies que anteriormente no se habían reportado para estas regiones, mientras que de la lista de aves reportada en la literatura, sólo una especie (*Bartramia longicauda*) no fué encontrada.

2.- La comunidad de aves de ribera está integrada con un total de 25 especies entre las que se pueden distinguir los siguientes grupos:

a.- Residentes permanentes. Las especies que integran esta categoría (*Charadrius vociferus*, *Recurvirostra americana* e *Himantopus mexicanus*), presentan poblaciones que se reproducen en la zona de estudio, razón por la que se les encuentra durante todo el año.

b.- Residentes de verano. *Charadrius alexandrinus* es la única especie que cae bajo esta denominación, ya que sólo llega a reproducirse en la zona de estudio.

c.- Especies migratorias. Este grupo está integrado por 22 especies que se consideran como estrictamente migratorias y que se distribuyen temporalmente en dos períodos bien definidos de migración: el de primavera, que comprende desde la 3a. semana de marzo a la 1a. de junio y su sentido es de sur a norte, y el período de migración de otoño - invierno, que va de mediados de julio a mediados de marzo y que se produce cuando las aves

abandonan sus lugares de reproducción y se dirigen a invernar en la región austral del Continente.

3.- La migración de las aves de ribera no es un proceso progresivo y continuo, sino que se produce de una manera fluctuante a causa de la continua entrada y salida de los grupos de migrantes.

4.- Esta comunidad está dominada por 4 especies muy abundantes y un - muy alto número de especies raras, por lo que sus valores de diversidad -- son muy bajos.

5.- La zona más importante para la concentración de los chichicuilo-- tes fué la Charca de la Caseta 7, principalmente gracias al sustrato suave que presentó lo que permitió una mayor abundancia de alimento al distribuirse tanto horizontal como verticalmente en la profunda capa de lodo.

6.- De los diferentes ambientes encontrados en el habitat de las aves de ribera, los más importantes para su alimentación y reposo fueron las -- áreas de aguas abiertas, siendo utilizadas por un 76% de las especies que integran la comunidad, sin embargo, se encontró que los ambientes alternos son muy necesarios para mantener una diversidad alta de especies.

7.- La fauna de invertebrados en la zona de estudio está dominada por los estadios inmaduros de sólo dos especies de Dípteros: *Chironomus sp.* y *Ephydra hians*, siendo la primera de ellas la más abundante.

8.- Aunque el alimento potencial más abundante fueron las larvas de - *Chironomus sp.*, las aves utilizaron muy poco este recurso, alimentándose - principalmente de larvas de *Ephydra hians*, lo que podría reflejar una cierta preferencia por este alimento; sin embargo los datos no son suficientes para afirmar ésto con seguridad.

9.- La dieta de las diferentes especies fué muy similar, por lo cual se observó una cierta segregación espacial en los lugares de alimentación y una segregación temporal en los períodos de arribo a la zona de estudio

de algunas especies morfológicamente similares, entre otras estrategias de coexistencia.

10.- Aunque a lo largo del presente estudio la comunidad de aves de ribera ha sido adecuadamente caracterizada en sí misma y con relación a los recursos que utiliza, con lo cual se pueden ejercer algunas prácticas de manejo, es necesario continuar los estudios sobre la dinámica espacio-temporal de la comunidad a fin de determinar las fluctuaciones interanuales en composición, abundancia y distribución, lo que permitirá mejorar las estrategias de manejo que se pongan en práctica.

IX.- R E S U M E N

En este trabajo se presentan los resultados de un estudio ecológico de la comunidad de las aves de ribera del ex-lago de Texcoco, evaluándose su composición específica, dinámica espacial y temporal, el uso del habitat -- disponible, sus hábitos alimenticios y su relación con las características del habitat; todo ésto con el objeto de definir las mejores estrategias para su conservación y manejo.

Se encontró que la comunidad está integrada por 25 especies, 9 de las cuales constituyen el primer registro documentado para el Valle de México. Esta comunidad se encuentra integrada por dos elementos: la parte migratoria y la residente, de las que la primera es la más importante desde el punto de vista de número de especies y organismos.

La parte migratoria se distribuye temporalmente en dos períodos de migración: el de primavera, que en la región comienza desde finales de marzo a los primeros días de junio y el de otoño - invierno, que va de mediados - de julio a mediados de marzo.

Esta comunidad se caracteriza por estar dominada por sólo cuatro especies muy abundantes: *Calidris bairdii*, *Phalaropus tricolor*, *Limodromus scolopaceus* y *Tringa flavipes*; el resto de ellas, aunque aparecen regularmente en la zona de estudio se consideran como especies poco abundantes o francamente raras. Esto mismo provoca que los valores de diversidad sean muy ba-

jos, particularmente durante la primera fase de la migración, que es la época de más intensa actividad migratoria, mientras que cuando el grueso de la migración ha pasado, los valores de diversidad se mantienen a niveles más altos y relativamente constantes, lo que indica que la comunidad se encuentra ya establecida en esta zona de invernación.

El área más importante para las aves fué la charca de la Caseta 7, en donde se congregaron el 43% del número total de especies y del 50 al 75% del número total de organismos. Esto se debió a que el sustrato de esta charca fué lodoso, suave y rico en materia orgánica, de tal forma que los recursos alimenticios se encontraban distribuidos tanto horizontal como verticalmente, lo que permitió que fueran más eficientemente -- utilizados por un número mayor de especies e individuos.

Las áreas de aguas abiertas y sus zonas litorales adyacentes fueron utilizadas por el 76% de las especies de la comunidad, por lo que fué el microhabitat más importante para este grupo de aves. Los bordos fueron utilizados por un 56% de la comunidad principalmente para reposar. Los ambientes restantes, aunque regularmente son poco utilizados, son muy importantes para mantener una alta diversidad de especies, ya que contribuyen a la diversificación del habitat.

El alimento potencial más abundante para los chichicuilotes fueron las larvas de *Chironomus*, pero a pesar de ello, las aves se alimentaron principalmente de larvas de *Ephydra hians*, lo que puede reflejar una -- cierta preferencia por éste último alimento. Sin embargo, los datos que se tienen no son suficientes para determinar con seguridad dicho fenómeno.

Con los resultados obtenidos de este estudio se proponen alternativas que tienden a la conservación de este grupo de aves basadas principalmente en la recuperación y manejo del habitat.

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco en primer término al Ing. Gerardo Cruickshank García, Vocal Ejecutivo de la Comisión del Lago de Texcoco, S.A.R.H., por su decidido apoyo durante la realización del presente trabajo. Por este mismo concepto, expreso mi agradecimiento al Ing. Manuel Heredia Durán, Director de Investigación y Desarrollo de esta misma Dependencia.

Muy especialmente agradezco a los Biólogos Aníbal Huerta López y Ma. - Teresa Chávez Cortés; Jefe y Sub-Jefe respectivamente, del Departamento de Manejo de Recursos Bióticos de esta Comisión, por la acertada dirección y asesoría brindadas, sin las cuales, el presente trabajo no se hubiera realizado o adolecería de graves fallas. Agradezco también su desinteresada y entusiasta participación en la realización de muchas actividades de campo.

A todo el personal técnico y manual del Departamento de Manejo de Recursos Bióticos, que de una u otra forma ayudaron en la realización del presente trabajo, agradezco su valiosa colaboración.

A mi buen amigo, el Sr. Guillermo Páez Delgado, agradezco su valiosa ayuda y agradable compañía durante la realización de las actividades de campo.

A la Srita. Laura Susana Torres Zea, por su paciencia en la escritura a máquina del presente trabajo.

XI.- LITERATURA CITADA.

American Ornithologist Union, 1983.

Check-list of North American birds,
6 th. Edition. Allen Press. Lawrence Kansas.

Anónimo, 1971.

Estudio agrológico especial del ex-Lago de Texcoco,
Edo. de México. Sria. Rec. Hidráulicos, Dir. Gral.
Grande Irrigación y Dir. de Agrología.
Serie Estudios. Publicación N° 2. 145 pp.

Anónimo, 1975.

Memoria de las obras del sistema de drenaje profundo
del D.F., Tomo II, pp. 1-61.

Axell, H.E. 1982.

Establishment and Management of an artificial
brackish lake with nesting islands at Minsmere,
England. In: Managing wetlands and their birds.
(D.A. Scott. ed.). Int. Waterfowl Res.
Bureau. Slimbridge Glos. England. pp. 143-155.

Baldassarre, S.A. and D.H. Fischer. 1984.

Food habits of fall migrant shorebirds on the
Texas high plains. J. Field Ornithology 55 (2): 220-229.

Beintema, A.J. 1982.

Meadow birds in the Netherlands. In: Managing wetlands
and their birds. (D.A. Scott. Edit). Int. Waterfowl Res.
Bureau. Slimbridge, Glos., England. pp. 83-91.

Bent, A.C. 1962.

Life histories of North American shorebirds

Part: I. Dover Publications Inc. New York. 420 pp.

Blake, E.R. 1953.

Birds of Mexico. A guide to field identification
Univ. of Chicago Press. Chicago & London. 644 pp.

Brower, J.E. & J.H. Zar. 1981.

Field and Laboratory methods for General Ecology.
W.m.C. Brown Co. Publishers. Dubuque, Iowa. 194 pp.

Burger, J.; M.A. Howe, D.C. Hahn and J.Chase. 1977.

Effects of tide cycles on habitat selection and habitat
partitioning by migrating shorebirds. The Auk 94: 743-758.

Chávez, M.T., A.H. López y E. Valles. 1981.

Los hábitos alimenticios de la comunidad de Anátidos
migratorios del ex-Lago de Texcoco. Res. V Congr. Nac. Zool.
Cuernavaca, Morelos. México, 16 pp. (Inédito).

Chávez, M.T. y A.H. López. 1985.

Estudio ecológico de la Comunidad de Anátidos
migratorios invernantes en el ex-Lago de Texcoco
y alternativas para su manejo.
Tesis, Facultad de Ciencias, U.N.A.M., México, 97 pp.

Cody, M.L. 1974.

Competition and the structure of bird communities.
Monographs in Population Biology N° 7.
Princeton Univ. Press. 318 pp.

Cruickshank, A.D. and H.G. Cruickshank. 1976.

1001 questions answered about birds
Dover Publications, Inc. New York. 291 pp.

Dorst, J. 1976

La vida de las aves.

Historia Natural Destino. Tomo 14
Barcelona, España. 400 pp.

Gerstenberg, R.H. 1979.

Habitat utilization by wintering and migrating shorebirds
on Humboldt Bay, California. Studies in Avian Biology N° 2.
pp. 33-40.

Gipson, F. 1971.

The breeding biology of the American Avocet
(*Recurvirostra americana*) in Central Oregon.
The Condor 73: 444-454.

Goss - Custard, J.D., 1970.

The responses of Redshank (*Tringa totanus*)
to special variations in the density of their
Prey. J. Animal Ecol. 39: 91-113.

Goss - Custard, J.D., 1979a

Effect of the habitat loss in the numbers
of overwintering shorebirds. Studies in Avian Biology
N° 2: 167-177.

Goss - Custard, J.D., 1979b

The energetics of foraging by redshank,
Tringa totanus. Studies in Avian Biology N° 2: 247-257.

Griffin, D.R. 1974.

Bird migration. Dover Publication Inc. New York. 180 pp.

Harrington, B.A. & R.I.G. Morrison. 1979.

Semipalmated sandpiper migration in North America.
Studies in Avian Biology N° 2: 83-100.

Harrison, J.G. 1982.

Creating and improving inland wading bird habitat at Sevenoaks, England. In: Managing wetlands and their birds. (D.A. Scott, Ed.). Int. Waterfowl Research Bureau. Slimbridge, Glos., England. pp 137-142.

Hernández, G.M.A; G. Quiñones; J.M. Díaz; A. Montufar y C. Cruz. 1972.

Informe del programa de aves acuáticas migratorias del Valle de México. 1971-1972. Dirección General de la Fauna Silvestre. S.A.G., México, 78 pp. (Inédito).

Herrera, A.L. 1888.

Apuntes de ornitología. La migración en el Valle de México: apuntes para el catálogo de las aves inmigrantes y sedentarias del Valle de México. La Naturaleza 2a. Serie 1: 165-169.

Herrera, A.L. 1890.

Nota acerca de los vertebrados del Valle de México. La Naturaleza 2a. Serie 1: 299-342.

Holmes, R.T. 1966.

Feeding ecology of the red-backed sandpiper (*Calidris alpina*) in arctic Alaska. Ecology 47(1): 32-45.

Holmes, R.T. and F.A. Pitelka. 1968.

Food overlap among coexisting sandpipers on Northern Alaska tundra. Systematic Zoology 17: 305-318.

Huerta, L.A. y Chávez M.T. 1978.

Programa para la creación de una Reserva Biológica en el ex-Lago de Texcoco. Proyecto. C.L.T., SARH, México, 20 pp. (Inédito)

Huerta, L.A.; M.T. Chávez y E. Valles. 1981.

Algunos aspectos de la ecología de la alimentación de la lechuza de campanario *Tyto alba* en el ex-Lago de Texcoco.

Res. V Congreso Nac. Zool. Cuernavaca, Morelos.
México, 12 pp. (Inédito).

Jehl, J.R. 1979.

The autumnal migration of Baird's sandpiper.
Studies in Avian Biology N° 2: 55-68.

Korschgen, L.J. 1971.

Procedures for food-habits analyses. In:
Wildlife Management Techniques. (R.H. Giles, Jr. Ed.)
The Wildlife society, Washington. pp 233-250.

Leech, H.B. and H.P. Chandler. 1956.

Coleoptera. In: Aquatic insects of California
(Usinger, R.L., Ed.). Univ. of Calif. Press.
Berkeley, California. 326-330 p.

MacArthur, R.H. and MacArthur, J.W. 1961.

On bird species diversity. I. Ecology 42: 594-598.

Martín del Campo, R. 1953.

Aves. En: Vida Silvestre y recursos naturales a lo largo de la
carretera panamericana. I.M.R.N.R., México, D.F. pp. 135-173.

Martin, A.C. and W.D. Barkley. 1961.

Seed Identification Manual.
University of California Press. Berkeley, Los Angeles y London. 221 p.

Mellon, R. 1981.

A dichotomous Key to the Shorebirds of North America.
Mellon Biological Services. 23 pp.

Oring, L.W. and W.M. Davis. 1966.

Shorebird migration at Norman Oklahoma: 1961-63.
The Wilson Bull. 78 (2): 166-174.

Oring, L.W. and W.M. Davis. 1966.

Shorebird migration at Norman Oklahoma: 1961-63.

The Wilson Bull. 78 (2): 166-174.

Overton, S.W. 1971.

Estimating the numbers of animals in wildlife Populations.

In: Wildlife Management Techniques (Giles, H.R., Ed.).

The Wildlife Society. Washington, D.C. 403-419 p.

Page, G.W., L.E. Stenzel and C.M. Wolfe. 1979.

Aspects of the occurrence of shorebirds on a

Central California estuary. Studies in Avian Biology N° 2. 15-32.

Peterson, R.T. 1980.

A field guide to the birds. East of the Rockies.

Houghton Mifflin Company. 384 pp.

Recher, F.H. 1966.

Some aspects of the ecology of migrant shorebirds

Ecology 47 (3): 393-407.

Reyes, C.P. y G. Halffter. 1975.

Fauna de la Cuenca del Valle de México. En:

Memoria de las Obras del Sistema de drenaje profundo del D.F.

Tomo I. D.D.F. Mex. pp. 135-180.

Robins, Ch. S.; B. Bruun y H.S. Zim. 1966.

A Guide to field identification Birds of North America.

Bolden Press. New York. 340 p.

Rundle, W.D. and L.H. Fredrickson. 1981.

Managing seasonally flooded impoundments for migrant rails and shorebirds.

Wildl. Soc. Bull. 9 (2): 80-87.

Sánchez, S.O. 1980.

La flora del Valle de México. Edit. Herrero. México. 519 p.

Schwoerbel, J. 1975.

Métodos de Hidrobiología. (Biología del agua dulce).
H. Blume Ediciones. Madrid. 233 p.

Shannon, D.E. 1948.

A mathematical theory of communication.
Bell System Tech. J. 27: 379-423, 623-656.

Smith, R.I. 1982.

Farm crops used in waterfowl management in North America.
In: Managing wetlands and their birds (D.A. Scott. Ed.).
International Waterfowl Research Bureau. Slimbridge, Glos.,
England. pp. 223-226.

Stenzel, L.E.; H.R. Huber and G.W. Page. 1976.

Feeding behavior and diet of the longbilled Curlew and Willet.
The Wilson Bull. 88 (2): 314-332.

Storer, R.W. 1951.

The seasonal occurrence of shorebirds on bay
Farm Island, Alameda County, California.
The Condor 53: 186-193.

Swanson, G.A. and J.C. Bartoneck. 1970.

Bias associated with food analysis in gizzards
of blue winged teal. J. Wildl. Mgmt. 34 (4): 739-748.

Swanson, G.A.; G.L. Krapu; J.C. Bartonek, J.R. Serie and D.H. Johnston. 1971

Advantages in mathematically weighting waterfowl food habits data.
J. Wildl. Mgmt. 38 (2): 302-307.

Swinebroad, J. 1964.

Nocturnal roosts of migrating shorebirds.
The Wilson Bull. 76 (2): 155-159.

Takaki, T.F., et. al. 1971.

Fauna Silvestre. En: Estudio agrológico especial del ex-Lago de Texcoco, Edo. de México. Sria. Rec. Hidráulicos, Dir. Gral. Gde. Irrigación y Dir. de Agrología. Serie estudios, N° 2 65-70.

Urner, Ch.A. and R.W. Storer. 1949.

The distribution and abundance of shorebirds on the North and Central New Jersey Coast. 1928-1938. Auk 66: 177-194.

Usinger, R.L. 1956.

Hemiptera. In: Aquatic Insects of California. (Usinger, R.L. Ed.). Univ. of Calif. Press. Berkeley, California. 188-199 p.

Valles, R.E., A. Huerta y M.T. Chávez. 1981.

La composición actual de la avifauna del ex-Lago de Texcoco. Res. V Congreso Nac. de Zool. Cuernavaca, Mor. México, 14 pp. (Inédito).

Villada, M.M. 1883.

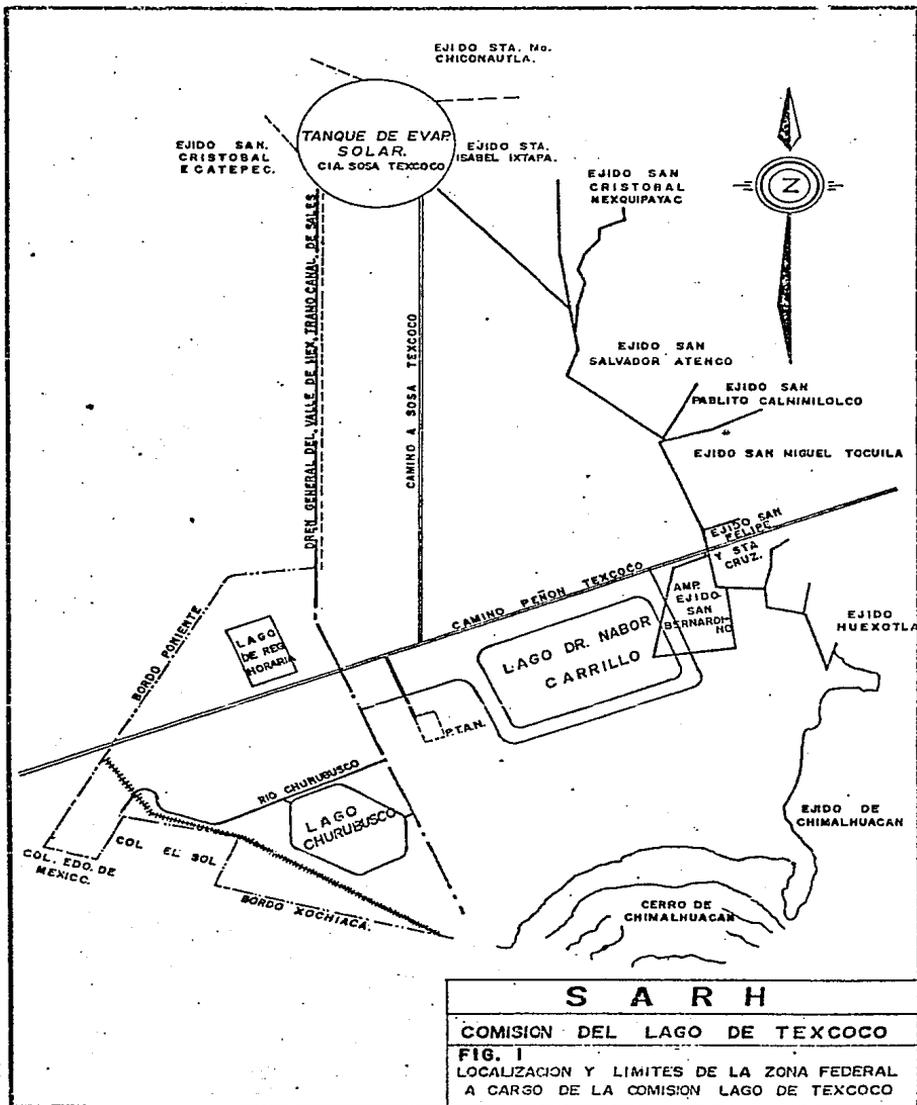
Aves de las regiones del círculo ártico en las lagunas del Valle de México. La Naturaleza. 1a. Serie. 6: 191-195.

Welty, J.C. 1975.

The life of birds. 2a. Edition W.B. Saunders Co. Philadelphia. London. Toronto. 623 pp.

Wirth, W.W. and A. Stone. 1956.

Diptera. In: Aquatic insects of California (Usinger, R.L. Ed.). Univ. of Calif. Press. Berkeley, California. 426-475 p.



S A R H

COMISION DEL LAGO DE TEXCOCO

FIG. I

LOCALIZACION Y LIMITES DE LA ZONA FEDERAL
A CARGO DE LA COMISION LAGO DE TEXCOCO

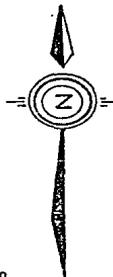
EJIDO STA. No.
CHICHAUTLA.

EJIDO SAN
CRISTOBAL
EGATEPEC.

TANQUE DE EVAPORACION
SOLAR.
CASA SOSA TEXCOCO

EJIDO STA.
ISABEL IXTAPA.

EJIDO SAN
CRISTOBAL
MEXQUIPAYAC



EJIDO SAN
SALVADOR ATENCO

EJIDO SAN
PABLITO CALNINILOLCO

EJIDO SAN NIGUEL TOCUILA

LA MANA
LAGO

EJIDO SAN
FRANCO
Y STA
CRUZ.

CAJETA Y D.

COMPUERTA

CASA
DE
SOSA

LAGO
DE
RESERVA

CAMINO PEROM TEXCOCO

LAGO DR. NABOR
CARRILLO

AMB
EJIDO
SAN
BERNARDO

EJIDO
HUEXOTLA

BORDO PONIENTE

LAGO
DE
RESERVA

PTAN.

RIO CHURUBUSCO

LAGO
CHURUBUSCO

EJIDO DE
CHINALHUACAN

COL. EDO. DE
MEXICO.

COL. EL SOL

BORDO XOCHITLACA

CERRO DE
CHINALHUACAN

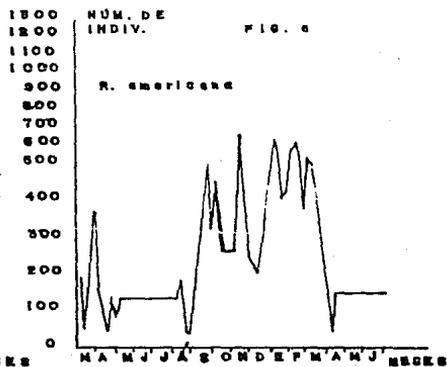
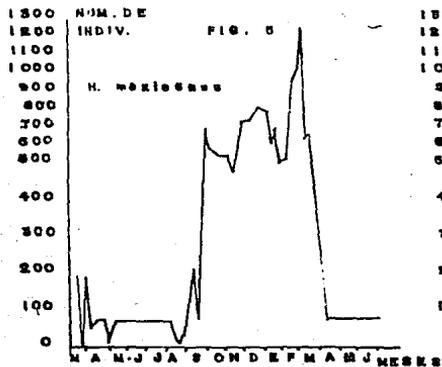
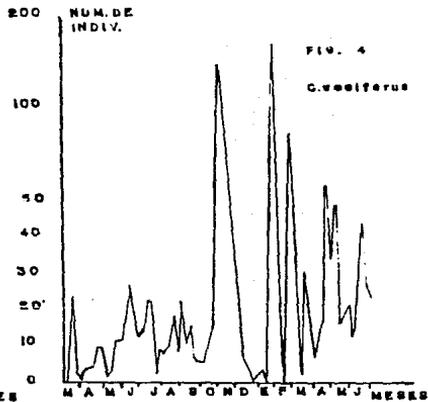
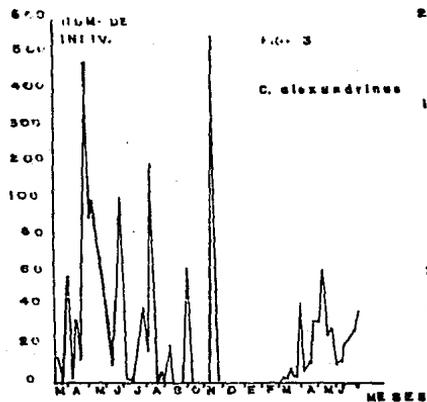
- AREAS PERMANENTEMENTE INUNDADAS. (aguas negras y grises)
- AREAS TEMPORALMENTE INUNDADAS. (aguas pluviales).
- AREAS TEMPORALMENTE INUNDADAS (aguas de origen fluvial)



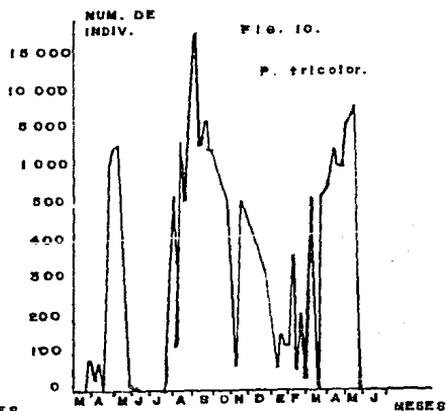
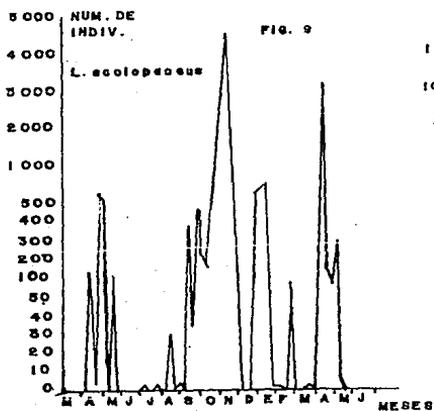
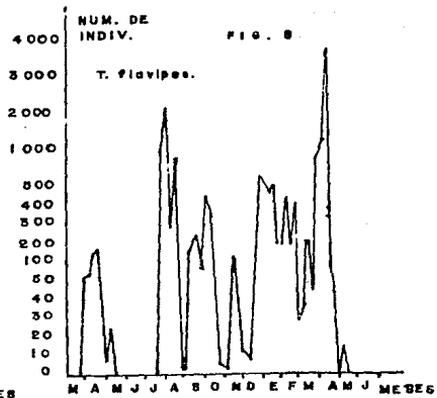
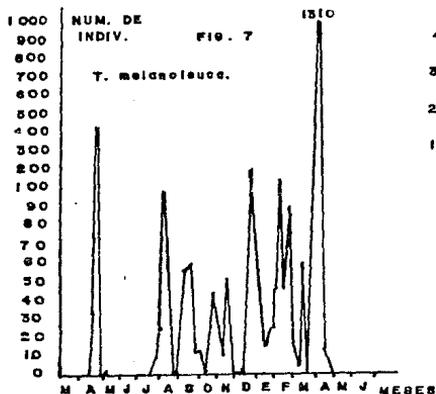
S A R H

COMISION DEL LAGO DE TEXCOCO

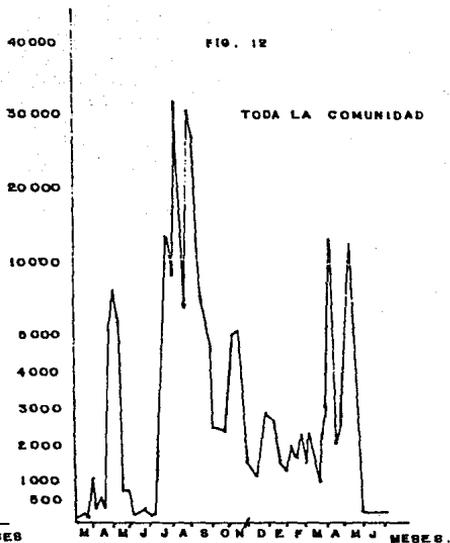
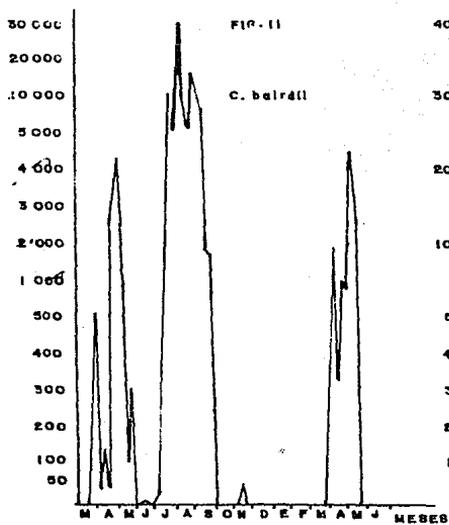
FIG. 2
UBICACION DE LOS CUERPOS DE AGUA
EN DONDE SE REALIZO EL ESTUDIO



VARIACION TEMPORAL DE LA ABUNDANCIA DE LAS AVES DE RIBERA.

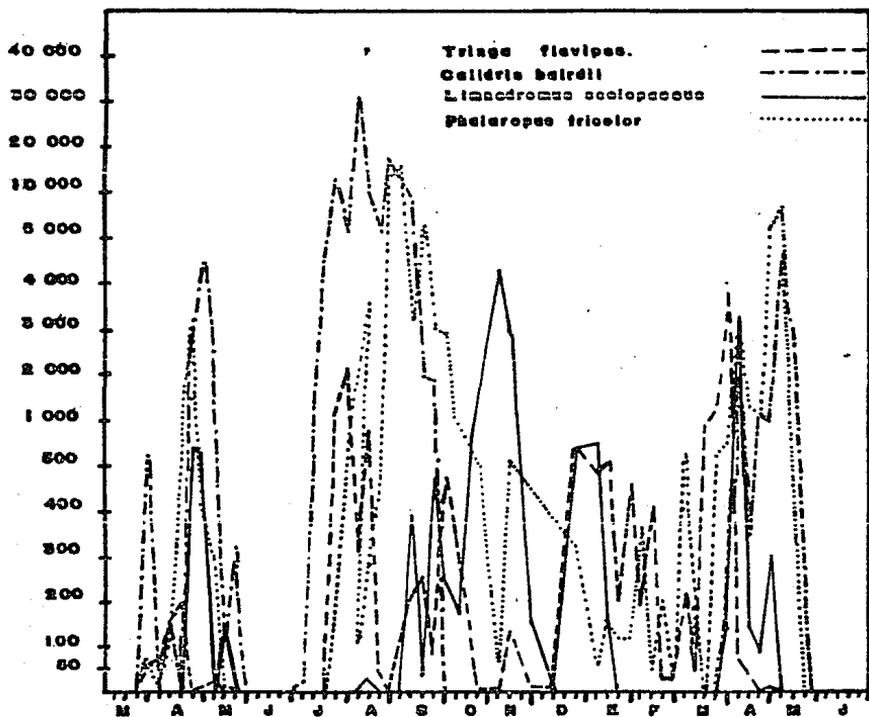


VARIACION TEMPORAL DE LA ABUNDANCIA DE LAS AVES DE RIBERA.



VARIACION TEMPORAL DE LA ABUNDANCIA DE LAS AVES DE RIBERA.

FIG. 13



VARIACION TEMPORAL DE LA ABUNDANCIA DE LAS 4 ESPECIES
 DOMINANTES DE LA COMUNIDAD DE AVES DE RIBERA.

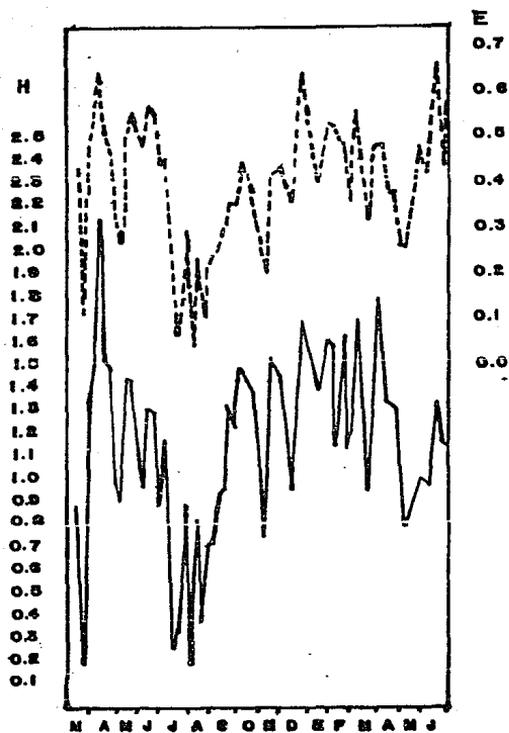


FIG. 14. VARIACIONES TEMPORALES DE LA DIVERSIDAD (H) Y EQUITABILIDAD (E) DE ESPECIES.

H ———
E - - - -

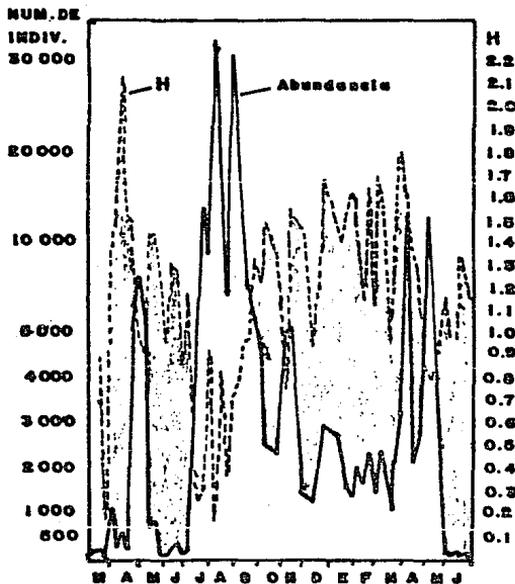


FIG. 15. COMPARACION ENTRE LA ABUNDANCIA DE INDIVIDUOS Y LOS VALORES DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE LA COMUNIDAD DE AVES DE RIBERA.

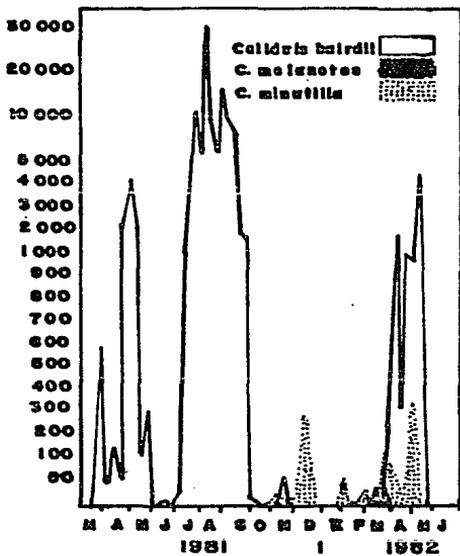


FIG. 16: DISTRIBUCION TEMPORAL
 Y ABUNDANCIA DE TRES ESPECIES
 DE *Calidris*.

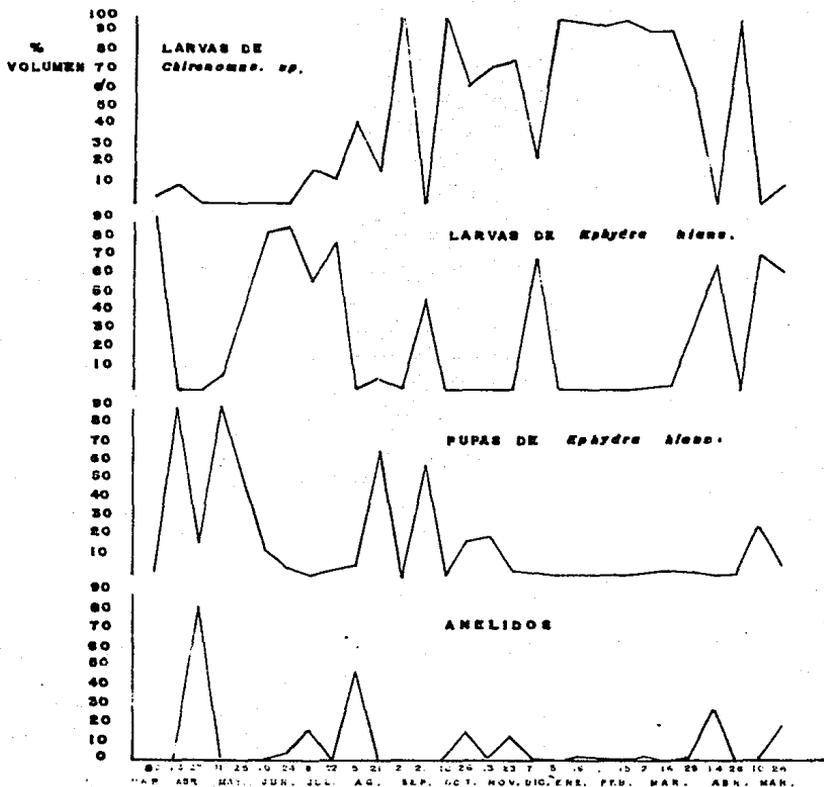


FIG. 17. BIOMASÁ RELATIVA % DE LOS PRINCIPALES ALIMENTOS POTENCIALES ENCONTRADOS EN EL DENTOS.

TABLA 1. COMPOSICION ESPECIFICA DE LA COMUNIDAD DE AVES DE RIBERA. SE SIGUE EL ORDEN Y LA NOMENCLATURA DE LA A. O. U. (1983). LOS NOMBRES COMUNES SON CON LOS QUE SE LES CONOCE REGIONALMENTE.

ESPECIES	NOMBRE COMUN
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chichicuilote tecolote.
<i>Pluvialis dominica</i>	Chichicuilote tecolote.
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chichicuilote correleón .
<i>Charadrius wilsonia</i>	No tiene.
<i>Charadrius semipalmatus</i>	No tiene..
<i>Charadrius vociferus</i>	Tildío.
<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita, Patas de ocote.
<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta, Chichicuilote pinto.
<i>Tringa melanoleuca</i>	Chichicuilote patas de carrizo.
<i>Tringa flavipes</i>	Chichicuilote patas amarillas.
<i>Tringa solitaria</i>	Chichicuilote solitario.
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Chichicuilote coatecón.
<i>Actitis macularia</i>	Alzacolita.
<i>Numenius americanus</i>	Colverjón.
<i>Limosa haemastica</i>	Zarapito o Zarapico.
<i>Limosa fedoa</i>	Zarapito o Zarapico.
<i>Arenaria interpres</i>	No tiene.
<i>Calidris minutilla</i>	Chalatito, dingua.
<i>Calidris bairdii</i>	Chalate.
<i>Calidris melanotos</i>	Chalate ronquito.
<i>Calidris himantopus</i>	No tiene.
<i>Limnodromus scolopaccus</i>	Tintopil, Chichicuilote picudo.
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachona.
<i>Phalaropus tricolor</i>	Chichicuilote blanco o canelo.
<i>Phalaropus lobatus</i>	Chichicuilote blanco.

TABLA 2. FRECUENCIA DE OCURRENCIA Y DISTRIBUCION TEMPORAL DE LA COMUNIDAD DE CHICHICUILOTES EN EL EX-LAGO DE TEXCOCO.

E S P E C I E S	FRECUENCIA ABSOLUTA *	FRECUENCIA ABS. % **	DISTRIBUCION TEMPORAL	
			PRIMAVERA	OTOÑO-INVIERNO.
<i>Pluvialis squatarola</i>	3	5.77	-----	nov. 26, enero 7 y 13
<i>Pluvialis dominica</i>	2	3.85	marzo 31 a abril 7	-----
<i>Charadrius alexandrinus</i>	28	53.85	marzo 4 al 11 de noviembre	
<i>Charadrius wilsonia</i>	2	3.85	mayo 13	noviembre 11
<i>Charadrius semipalmatus</i>	4	7.69	mar. 25, abr. 8 y 29 septiembre 23	
<i>Charadrius vociferus</i>	52	100.00	todo el año.	
<i>Himantopus mexicanus</i>	52	100.00	todo el año.	
<i>Recurvirostra americana</i>	52	100.00	todo el año.	
<i>Tringa melanoleuca</i>	30	57.69	marzo 22 a mayo 6	julio 22 a marzo 11
<i>Tringa flavipes</i>	33	63.46	marzo 25 a mayo 6	julio 22 a marzo 18
<i>Tringa solitaria</i>	4	7.69	abril 7 al 21	ag. 12 y 19, sep. 9, ene. 13.
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	4	7.69	-----	jul.22, sep.23, nov.26, ene.13
<i>Actitis macularia</i>	19	36.54	abril 21 a mayo 12	agosto 5 a enero 27
<i>Numenius americanus</i>	8	15.38	-----	agosto 26. feb. 8 a marzo 31
<i>Limosa haemastica</i>	2	3.85	abril 22 a mayo 6	-----
<i>Limosa fedoa</i>	3	5.77	-----	julio 22. octubre 7 y 21
<i>Arenaria interpres</i>	1	1.92	-----	septiembre 23
<i>Calidris minutilla</i>	9	17.31	marzo 24 a abril 28	octubre 21 a febrero 24.

CONTINUACION TABLA 2.

E S P E C I E S	FRECUENCIA ABSOLUTA *	FRECUENCIA ABS. % **	DISTRIBUCION TEMPORAL	
			PRIMAVERA	OTOÑO-INVIERNO
<i>Calidris bairdii</i>	27	51.92	marzo 25 a mayo 20	julio 1 a octubre 7
<i>Calidris melanotos</i>	4	7.69	marzo 11 a abril 14	sep. 30, Oct. 21, mar. 11.
<i>Calidris himantopus</i>	5	9.62	-----	oct.21, nov.11, feb.17-mar.11
<i>Limodromus scolopaceus</i>	27	51.92	marzo 18 a mayo 13	agosto 12 a febrero 17
<i>Gallinago gallinago</i>	4	7.69	-----	noviembre 4 a enero 20
<i>Phalaropus tricolor</i>	37	71.15	marzo 24 a mayo 27.	julio 22 a marzo 11
<i>Phalaropus lobatus</i>	2	3.85	-----	septiembre 9 y 23

* Se refiere a frecuencia de aparición; es decir, número de censos en que cada especie fue registrada.

** N° total de censos = 52.

TABLA N° 3

N° DE ESPECIES E INDIVIDUOS REGISTRADOS DURANTE LA TEMPORADA DE MIGRACION DE PRIMAVERA DE 1981 EN CADA LOCALIDAD (25 DE MARZO - 3 DE JUNIO)

F E C H A	CASETA - 7		COLA DE PATO CASA COLORADA		SOSA TEXCOCO CARACOL		X A L A P A N G O	
	N° Spp	N° IND	N° Spp	N° IND	N° Spp	N° IND	N° Spp	N° IND
25 de marzo	3	455	0	0	2	601		
22 de abril	6	3364	5	292	3	3136		
6 de mayo	4	3733	5	2305	1	4		
13 de mayo	2	150	6	708	2	6		
20 de mayo	4	331	4	513	3	46		
27 de mayo	3	44	3	210	1	2		
3 de junio	3	10	3	216	0	0		
PROMEDIOS	4.14	1155.29	3.71	606.29	1.71	541.71		
%	43.31	50.16	38.81	26.32	17.89	23.52		

NOTA: LA REGION DE XALAPANGO NO FUE TRABAJADA DURANTE ESTA TEMPORADA.

TABLA N° 4

N° DE ESPECIES E INDIVIDUOS CONTADOS DURANTE LA TEMPORADA DE MIGRACION DE PRIMAVERA DE 1982 EN CADA LOCALIDAD (24 DE MARZO AL 2 DE JUNIO)

F E C H A	CASETA - 7		COLA DE PATO CASA COLORADA		SOSA TEXCOCO CARACOL		X A L A P A N G O	
	N° Spp	N° IND	N° Spp	N° IND	N° Spp	N° IND	N° Spp	N° IND
24 de marzo	10	2264	3	58	1	4	2	53
31 de marzo	10	1894	10	1208	0	0	2	16
28 de abril	5	288	8	5383	3	141	4	20
6 de mayo	6	2810	8	10108	2	108	2	10
12 de mayo	5	479	7	1097	1	382	2	326
27 de mayo	5	33	3	236	2	17	1	1
2 de junio	4	28	3	233	1	1	1	4
PROMEDIOS	6.43	1113.71	6.0	2629	1.43	93.29	2.0	61.43
%	40.54	28.58	37.83	67.45	9.02	2.39	12.61	1.58

TABLA N° 5

N° DE ESPECIES E INDIVIDUOS REGISTRADOS DURANTE LA TEMPORADA DE MIGRACION OTORO-INVIERNO 1981-1982 EN CADA LOCALIDAD (15 de julio - 18 de marzo)

E C H A	CASETA		COLA DE PATO		SOSA TEXCOCO		X A L A P A N G O	
	N° Spp	N° IND	N° Spp	N° IND	N° Spp	N° IND	N° Spp	N° IND
15-julio	2	3207	4	1412	1	16	1	6
5-agosto	4	22469	8	9634	1	2	1	12
26-agosto	6	18144	6	9553	2	151	2	16
2-septiembre	9	13153	7	7233	4	102	2	55
30-septiembre	7	4420	9	332	1	2	0	0
4-noviembre	4	5191	6	49	1	53	1	94
11-noviembre	11	5154	5	273	1	16	1	60
26-noviembre	8	1587	4	68	2	23	1	5
10-diciembre	3	956	3	13	0	0	0	0
13-enero	7	2087	4	20	0	0	0	0
20-enero	3	1232	5	71	1	25	1	50
27-enero	7	1303	1	2	1	171	1	1
3-febrero	7	2075	1	11	1	24	1	8
10-febrero	5	1343	0	0	0	0	1	7
17-febrero	7	2066	6	262	2	65	2	13
24-febrero	7	1606	3	15	2	32	2	10
4-marzo	7	2423	1	2	1	1	2	26
11-marzo	8	1482	1	1	0	0	2	17
18-marzo	4	1073	5	66	1	8	2	13
PROMEDIOS	6.11	4809	4.16	1527.21	1.16	36.37	1.21	20.16
%	48.34	75.23	32.91	23.89	9.18	0.57	9.57	0.32

TABLA N° 6

DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES MIGRATORIAS DURANTE LA TEMPORADA DE MIGRACION DE OTORO-INVIERNO.
(15 de julio, 1981 - 18 de marzo, 1982)

E S P E C I E S	CASETA - 7		COLA DE PATO CASA COLORADA		SOSA TEXCOCO CARACOL		X A L A P A N G O	
	F.ABS.	F. ABS%	F.ABS.	F. ABS%	F.ABS.	F.ABS%	F.ABS.	F. ABS%
<i>Pluvialis squatarola</i>	1	3.45	2	6.90				
<i>Charadrius alexandrinus</i>	10	34.48	3	10.34	3	11.11		
<i>Charadrius wilsonia</i>	1	3.45						
<i>Charadrius semipalmatus</i>	3	10.34						
<i>Tringa melanoleuca</i>	17	58.62	14	48.28				
<i>Tringa flavipes</i>	20	68.97	16	55.17				
<i>Tringa solitaria</i>			4	13.79				
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	1	3.45	1	3.45				
<i>Actitis macularia</i>	3	10.34	17	58.62	4	14.81		
<i>Numenius americanus</i>							7	36.84
<i>Limosa fedoa</i>	3	10.34						
<i>Arenaria interpres</i>	1	3.45	1	3.45				
<i>Calidris minutilla</i>	1	3.45	2	6.90	4	14.81		
<i>Calidris bairdii</i>	13	44.83	13	44.83	7	25.93	3	15.79
<i>Calidris melanotos</i>	2	6.90	1	3.45				
<i>Calidris himantopus</i>	4	13.79	2	6.90				
<i>Limodromus scolopaceus</i>	15	51.72	10	34.48				
<i>Gallinago gallinago</i>			4	13.79				
<i>Phalaropus tricolor</i>	23	79.31	13	44.83	1	3.70		
<i>Phalaropus lobatus</i>	3	10.34						
<hr/>								
NUMERO DE CENSOS	29		29		27		19	

F.ABS= N° DE CENSOS EN QUE FUE OBSERVADA UNA ESPECIE.

F.ABS% (N° DE CENSOS EN QUE FUE OBSERVADA UNA ESPECIE/N° TOTAL DE CENSOS) X 100

TABLA N° 7

DISTRIBUCION DE LA ESPECIES MIGRATORIAS DURANTE LA TEMPORADA DE MIGRACION DE PRIMAVERA 1981.
(25 de marzo al 3 de junio)

E S P E C I E S	CASETA - 7		COLA DE PATO		SOSA TEXCOCO			
	F.ABS	F.ABS%	CASA F.ABS	COLORADA F.ABS%	F.ABS	CARACOL F.ABS%	X A L A P A N G O F.ABS	F.ABS%
<i>Charadrius alexandrinus</i>	9	81.82	3	33.33	4	57.14		
<i>Charadrius wilsonia</i>					1	14.29		
<i>Charadrius semipalmatus</i>	2	18.18			1	14.29		
<i>Tringa melanoleuca</i>	4	36.36	1	11.11				
<i>Tringa flavipes</i>	4	36.36	1	11.11				
<i>Limosa haemasticta</i>					1	14.29		
<i>Calidris bairdii</i>	8	72.73	4	44.44	3	42.86		
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	4	36.36	2	22.22	1	14.29		
<i>Phalaropus tricolor</i>	7	63.64	4	44.44				
NUMERO DE CENSOS	11		9		7			

NOTA: LA REGION DE XALAPANGO NO FUE TRABAJADA.

TABLA N° 8

DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES MIGRATORIAS DURANTE LA TEMPORADA DE MIGRACION DE PRIMAVERA DE 1982

E S P E C I E S	CASETA - 7		COLA DE PATO		SOSA TEXCOCO			
	F.ABS	F.ABS%	CASA F.ABS	COLORADA F.ABS%	F.ABS	CARACOL F.ABS%	X A L A P A N C O F.ABS	F.ABS%
<i>Pluvialis dominica</i>	2	20.0	1	10.0				
<i>Charadrius alexandrinus</i>	10	100.0	4	40.0	3	30.0	4	44.44
<i>Charadrius semipalmatus</i>	1	10.0						
<i>Tringa melanoleuca</i>	5	50.0	2	20.0				
<i>Tringa flavipes</i>	5	50.0	3	30.0				
<i>Tringa solitaria</i>	1	10.0	2	20.0				
<i>Actitis macularia</i>			1	10.0			2	22.22
<i>Calidris minutilla</i>	1	10.0	3	30.0	1	10.0		
<i>Calidris bairdii</i>	6	60.0	7	70.0	3	30.0	2	22.22
<i>Calidris melanotos</i>	2	20.0						
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	4	40.0	5	50.0				
<i>Phalaropus tricolor</i>	8	80.0	5	50.0				
NUMERO DE CENSOS	10		10		9			

TABLA N^o 9.

DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES RESIDENTES DURANTE LA TEMPORADA NO REPRODUCTIVA.
(12 de agosto al 31 de marzo).

E S P E C I E S	CASETA - 7		COLA DE PATO- CASA COLORADA.		SOSA TEXCOCO- CARACOL.		XALAPANGO	
	F. ABS.	F. ABS. %	F. ABS.	F. ABS. %	F. ABS.	F. ABS. %	F. ABS.	F. ABS. %
<i>Charadrius vociferus</i>	19	70.37	23	85.19	16	59.26	4	21.05
<i>Himantopus mexicanus</i>	27	100.00	7	25.93	--	-----	-	-----
<i>Recurvirostra americana</i>	27	100.00	3	11.11	--	-----	10	52.63
NUMERO DE CENSOS	27		27		27		19	

TABLA N^o 10.

DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES RESIDENTES DURANTE LA TEMPORADA DE REPRODUCCION 1981.
(8 de abril al 5 de agosto)

E S P E C I E S	CASETA - 7		COLA DE PATO- CASA COLORADA.		SOSA TEXCOCO- CARACOL.		XALAPANGO	
	F.ABS.	F.ABS. %	F.ABS.	F.ABS. %	F.ABS.	F.ABS. %	F.ABS.	F.ABS. %
<i>Charadrius vociferus</i>	13	81.25	13	86.67	2	18.18	1	20.00
<i>Himantopus mexicanus</i>	5	31.25	15	100.00	-	-	1	20.00
<i>Recurvirostra americana</i>	8	50.00	14	93.33	-	-	-	-
NUMERO DE CENSOS	16		15		11		5	

TABLA N° 11.

ABUNDANCIA MEDIA MENSUAL Y ABUNDANCIA RELATIVA % DE CADA ESPECIE DURANTE LA TEMPORADA DE MIGRACION DE PRIMAVERA DE 1981. (25 de marzo al 3 de junio).

MESES	E S P E C I E S	CASETA-7		COLA DE PATO- CASA COLORADA		SOSA TEXCOCO- CARACOL.		XALAPANGO	
		\bar{X}	AB.REL.%	\bar{X}	AB.REL.%	\bar{X}	AB.REL.%	\bar{X}	AB.REL.%
	<i>C. alexandrinus</i>	-	-	-	-	4.33	100.00	-	-
M	<i>C. semipalmatus</i>	-	-	-	-	0.33	100.00	-	-
A	<i>C. vociferus</i>	0.33	3.54	9.0	96.46	-	-	-	-
R	<i>H. mexicanus</i>	30.00	43.69	65.00	94.67	-	-	0.66	0.96
Z	<i>R. americana</i>	113.6	63.62	64.3	36.01	-	-	0.66	0.37
O	<i>T. flavipes</i>	9.33	100.00	-	-	-	-	-	-
	<i>C. bairdii</i>	-	-	-	-	200.00	100.00	-	-
	<i>C. alexandrinus</i>	62.00	38.41	8.0	4.96	91.4	56.63	-	-
	<i>C. semipalmatus</i>	0.08	100.00	-	-	-	-	-	-
A	<i>C. vociferus</i>	4.4	33.80	8.6	66.15	-	-	-	-
B	<i>H. mexicanus</i>	24.6	30.9	55.00	69.10	-	-	-	-
R	<i>R. americana</i>	62.00	46.27	72.00	53.73	-	-	-	-
I	<i>T. melanoleuca</i>	93.20	99.28	0.66	0.70	-	-	-	-
L	<i>T. flavipes</i>	84.00	96.93	2.66	3.07	-	-	-	-
	<i>L. haemastica.</i>	-	-	-	-	0.4	100.00	-	-
	<i>C. bairdii</i>	890.00	47.58	445.00	23.79	535.4	28.62	-	-
	<i>L. scolopaceus</i>	168.00	44.73	207.60	55.27	-	-	-	-
	<i>P. tricolor</i>	587.60	59.50	400.00	40.50	-	-	-	-
	<i>C. alexandrinus</i>	41.50	91.21	1.25	2.75	2.75	6.04	-	-
	<i>C. wilsonia</i>	-	-	-	-	1.25	100.00	-	-
	<i>C. vociferus</i>	5.25	65.63	2.25	28.13	0.50	6.25	-	-
M	<i>H. mexicanus</i>	-	-	70.00	100.00	-	-	-	-
A	<i>R. americana</i>	0.75	0.55	135.25	99.45	-	-	-	-
Y	<i>T. melanoleuca</i>	0.5	100.00	-	-	-	-	-	-
O	<i>T. flavipes</i>	6.25	96.15	-	-	0.25	3.85	-	-
	<i>L. haemastica</i>	-	-	0.25	100.00	-	-	-	-
	<i>C. bairdii</i>	589.70	79.72	140.00	18.93	10.00	1.35	-	-
	<i>L. scolopaceus</i>	0.25	0.83	30.00	99.17	-	-	-	-
	<i>P. tricolor</i>	170.25	23.47	555.00	76.53	-	-	-	-

CONTINUACION TABLA 11.

MESES	E S P E C I E S	CASETA-7		COLA DE PATO- CASA COLORADA		SOSA TEXCOCO- CARACOL.		XALAPANGO	
		X	AB.REL. %	X	AB. REL. %	X	AB.REL. %	X	AB.REL. %
J	<i>C. alexandrinus</i>	10.25	53.25	2.0	10.39	4.5	23.38	2.5	12.99
U	<i>C. vociferus</i>	9.0	50.70	8.25	46.48	-	-	0.5	2.82
N	<i>H. mexicanus</i>	0.25	0.34	71.50	97.61	-	-	1.5	2.05
I	<i>R. americana</i>	-	-	135.00	100.00	-	-	-	-
O	<i>C. bairdii</i>	3.0	100.00	-	-	-	-	-	-

NOTA: LOS MESES DE ABRIL Y MAYO NO SE HICIERON CENSOS EN LA REGION DE XALAPANGO.

TABLA N° 12.

ABUNDANCIA MEDIA MENSUAL Y ABUNDANCIA RELATIVA % DE CADA ESPECIE DURANTE LA TEMPORADA DE MIGRACION DE OTOÑO-INVIERNO (15 de julio de 1981 al 18 de marzo de 1982).

MESES	E S P E C I E S	CASETA-7		COLA DE PATO-CASA COLORADA		SOSA TENCOCO-CARACOL.		XALAPANGO	
		\bar{X}	AB.REL.%	\bar{X}	AB.REL.%	\bar{X}	AB.REL.%	\bar{X}	AB.REL.%
J U L I O	<i>C. alexandrinus</i>	10.50	55.26	1.5	7.89	7.0	36.84	-	-
	<i>C. vociferus</i>	2.25	18.37	7.0	57.14	-	-	3.0	24.49
	<i>H. mexicanus</i>	0.75	1.06	68.75	96.83	-	-	1.5	2.11
	<i>R. americana</i>	4.25	2.99	132.75	93.49	-	-	5.0	3.52
	<i>T. melanoleuca</i>	3.75	45.45	4.5	54.55	-	-	-	-
	<i>T. flavipes</i>	325.75	71.09	132.5	28.91	-	-	-	-
	<i>C. semipalmatus</i>	-	-	0.25	100.00	-	-	-	-
	<i>L. fedoa</i>	0.25	3.57	6.75	96.43	-	-	-	-
	<i>C. bairdii</i>	3052.5	53.96	2386.00	42.18	218.0	3.85	-	-
	<i>L. scolopaceus</i>	-	-	1.00	100.00	-	-	-	-
<i>P. tricolor</i>	16.25	8.43	176.50	91.57	-	-	-	-	
A G O	<i>C. alexandrinus</i>	51.50	99.52	0.25	0.48	-	-	-	-
	<i>C. vociferus</i>	1.75	15.22	9.75	84.78	-	-	-	-
	<i>H. mexicanus</i>	14.50	40.85	21.00	59.15	-	-	-	-
	<i>R. americana</i>	45.25	43.72	58.25	56.28	-	-	-	-
	<i>T. melanoleuca</i>	0.50	1.22	40.50	98.78	-	-	-	-
	<i>T. flavipes</i>	105.00	33.23	211.00	66.77	-	-	-	-
	<i>T. solitaria</i>	-	-	0.50	100.00	-	-	-	-
	<i>A. macularia</i>	0.25	8.33	2.50	83.33	0.25	8.33	-	-
	<i>N. americanus</i>	-	-	-	-	-	-	4.08	100.00
	<i>C. bairdii</i>	10543.70	66.61	5248.00	33.15	37.5	0.24	-	-
<i>L. scolopaceus</i>	8.50	15.53	0.25	0.46	46.00	84.02	-	-	
<i>P. tricolor</i>	2178.70	49.08	2260.70	50.92	-	-	-	-	
S E P T.	<i>C. alexandrinus</i>	16.6	98.81	-	-	0.20	1.19	-	-
	<i>C. semipalmatus</i>	0.20	100.00	-	-	-	-	-	-
	<i>C. vociferus</i>	2.20	17.74	8.60	69.35	1.60	12.90	-	-
	<i>H. mexicanus</i>	272.40	89.19	33.00	10.81	-	-	-	-
	<i>R. americana</i>	314.00	97.12	0.80	0.25	-	-	8.50	2.63
<i>T. melanoleuca</i>	9.6	27.12	25.80	72.88	-	-	-	-	

CONTINUACION TABLA 12

MESES	E S P E C I E S	CASETA-7		COLA DE PATO-CASA COLORADA		SOSA TEXCOCO-CARACOL.		XALAPANGO	
		\bar{X}	AB.REL.%	\bar{X}	AB.REL.%	\bar{X}	AB.REL.%	\bar{X}	AB.REL.%
	<i>T. flavipes</i>	92.00	40.46	135.40	59.54	-	-	-	-
S	<i>T. solitaria</i>	-	-	0.40	100.00	-	-	-	-
E	<i>C. semipalmatus</i>	0.2	100.00	-	-	-	-	-	-
P	<i>A. macularia</i>	0.2	6.25	2.8	87.50	0.2	6.25	-	-
T.	<i>A. interpres</i>	0.2	50.00	0.2	50.00	-	-	-	-
	<i>C. bairdii</i>	3236.0	66.13	1521.6	31.09	117.0	2.39	19.0	0.39
(CONT.)	<i>C. melanotos</i>	-	-	0.4	100.00	-	-	-	-
	<i>L. scolopaceus</i>	191.4	90.45	20.2	9.55	-	-	-	-
	<i>P. tricolor</i>	3645.8	80.53	861.2	19.02	20.00	0.44	-	-
	<i>L. lobatus</i>	1.4	100.00	-	-	-	-	-	-
	<i>C. vociferus</i>	3.25	31.71	6.0	58.54	1.00	9.76	-	-
	<i>H. mexicanus</i>	579.20	100.00	-	-	-	-	-	-
	<i>R. americana</i>	357.20	100.00	-	-	-	-	-	-
O	<i>T. melanolauca</i>	13.0	59.09	9.0	40.91	-	-	-	-
C	<i>T. flavipes</i>	54.0	30.59	122.5	69.41	-	-	-	-
T	<i>A. macularia</i>	0.75	42.86	1.00	57.14	-	-	-	-
U	<i>L. fedoa</i>	1.0	100.00	-	-	-	-	-	-
B	<i>C. minutilla</i>	-	-	-	-	2.00	100.00	-	-
R	<i>C. bairdii</i>	1.5	60.00	1.0	40.0	-	-	-	-
E	<i>C. melanotos</i>	1.5	100.00	-	-	-	-	-	-
	<i>C. himantopus</i>	0.5	100.00	-	-	-	-	-	-
	<i>L. scolopaceus</i>	652.5	100.00	-	-	-	-	-	-
	<i>P. tricolor</i>	753.0	99.80	1.5	0.20	-	-	-	-
	<i>P. squatarola</i>	5.5	100.00	-	-	-	-	-	-
	<i>C. alexandrinus</i>	185.6	100.00	-	-	-	-	-	-
	<i>C. wilsonia</i>	0.5	100.00	-	-	-	-	-	-
	<i>C. vociferus</i>	24.3	25.75	10.00	10.60	23.75	25.16	36.33	38.49
N	<i>H. mexicanus</i>	587.0	100.00	-	-	-	-	-	-
O	<i>R. americana</i>	345.2	94.52	-	-	-	-	20.0	5.48
V.	<i>T. melanolauca</i>	10.66	51.60	10.0	48.40	-	-	-	-
	<i>T. flavipes</i>	-	-	48.6	100.00	-	-	-	-
	<i>C. semipalmatus</i>	0.75	100.00	-	-	-	-	-	-

CONTINUACION TABLA 12

MESES	E S P E C I E S	CASETA-7		COLA DE PATO-CASA COLORADA		SOSA TEXCOCO-CARACOL.		XALAPANGO	
		\bar{X}	AB.REL.	\bar{X}	AB.REL. %	\bar{X}	AB.REL. %	\bar{X}	AB.REL. %
(CONT.)	<i>A. macularia</i>	-	-	5.0	100.00	-	-	-	-
	<i>C. minutilla</i>	7.33	37.30	8.66	44.07	3.66	18.63	-	-
	<i>C. bairdii</i>	20.00	100.00	-	-	-	-	-	-
	<i>C. himantopus</i>	1.50	100.00	-	-	-	-	-	-
	<i>L. scolopaceus</i>	24.05	32.65	47.00	63.82	-	-	2.6	3.53
	<i>G. gallinago</i>	-	-	0.66	100.00	-	-	-	-
	<i>P. tricolor</i>	368.2	100.00	-	-	-	-	-	-
	<i>H. mexicanus</i>	750.00	100.00	-	-	0	0	0	0
D	<i>R. americana</i>	204.00	100.00	-	-	0	0	0	0
I	<i>T. melano-leuca</i>	-	-	1.00	100.00	0	0	0	0
C.	<i>T. flavipes</i>	-	-	8.00	100.00	0	0	0	0
	<i>A. macularia</i>	2.00	33.33	4.00	66.67	0	0	0	0
	<i>P. equatarola</i>	-	-	6.00	100.00	-	-	-	-
	<i>C. vociferus</i>	1.25	1.80	2.25	3.24	49.00	70.50	17.00	24.46
	<i>H. mexicanus</i>	654.00	100.00	-	-	-	-	-	-
E	<i>R. americana</i>	522.70	100.00	-	-	-	-	-	-
N	<i>T. melano-leuca</i>	17.50	100.00	-	-	-	-	-	-
E	<i>T. flavipes</i>	308.50	100.00	-	-	-	-	-	-
R	<i>T. solitaria</i>	-	-	0.25	100.00	-	-	-	-
O	<i>C. semipalmatus</i>	0.50	100.00	-	-	-	-	-	-
	<i>A. macularia</i>	-	-	1.75	100.00	-	-	-	-
	<i>C. minutilla</i>	-	-	15.00	100.00	-	-	-	-
	<i>L. scolopaceus</i>	234.0	99.89	0.25	0.11	-	-	-	-
	<i>G. gallinago</i>	-	-	2.00	100.00	-	-	-	-
V	<i>P. tricolor</i>	114.00	100.00	-	-	-	-	-	-
	<i>C. alexandrinus</i>	4.66	93.39	0.33	6.61	-	-	-	-
F	<i>C. vociferus</i>	9.33	50.90	6.00	32.73	3.00	16.37	-	-
E	<i>H. mexicanus</i>	848.60	100.00	-	-	-	-	-	-
B.	<i>R. americana</i>	463.60	96.73	-	-	-	-	15.66	3.27
	<i>T. melano-leuca</i>	21.33	100.00	-	-	-	-	-	-
	<i>T. flavipes</i>	85.66	85.10	15.00	14.90	-	-	-	-

CONTINUACION TABLA 12

MESES	E S P E C I E S	CASETA-7		COLA DE PATO- CASA COLORADA		SOSA TEXCOCO- CARACOL.		KALAPANGO	
		X	AB.REL. %	X	AB.REL. %	X	AB.REL. %	X	AB.REL. %
	<i>N. americanus</i>	-	-	-	-	-	-	4.0	100.00
F	<i>C. minutilla</i>	-	-	-	-	10.00	100.00	-	-
E	<i>C. himantopus</i>	12.75	62.20	7.75	37.80	-	-	-	-
B	<i>L. scolopaceus</i>	5.75	23.23	19.00	76.77	-	-	-	-
(CONT.)	<i>P. tricolor</i>	137.50	85.94	22.50	14.06	-	-	-	-
	<i>C. alexandrinus</i>	4.66	93.39	0.33	6.61	-	-	-	-
	<i>C. vociferus</i>	9.33	50.90	6.00	32.73	3.00	16.37	-	-
M	<i>H. mexicanus</i>	848.60	100.00	-	-	-	-	-	-
A	<i>R. americana</i>	463.60	96.73	-	-	-	-	15.66	3.27
R	<i>T. melanoleuca</i>	21.33	100.00	-	-	-	-	-	-
Z	<i>T. flavipes</i>	85.66	85.10	15.00	14.90	-	-	-	-
O	<i>N. americanus</i>	-	-	-	-	-	-	3.00	100.00
	<i>C. melanotos</i>	12.66	100.00	-	-	-	-	-	-
	<i>C. himantopus</i>	10.33	100.00	-	-	-	-	-	-
	<i>L. scolopaceus</i>	-	-	0.66	100.00	-	-	-	-
	<i>P. tricolor</i>	203.00	99.51	1.00	0.49	-	-	-	-

NOTA: EN EL MES DE OCTUBRE (1981) NO SE CENSO EN LA REGION DE KALAPANGO.

TABLA N° 13.

ABUNDANCIA MEDIA MENSUAL Y ABUNDANCIA RELATIVA DE CADA ESPECIE DURANTE LA TEMPORADA DE MIGRACION DE PRIMAVERA DE 1982 (24 DE MARZO AL 2 DE JUNIO).

MESES	E S P E C I E S	CASETA-7		COLA DE PATO-COLORADA		SOSA TEXCOCO-CARACOL.		XALAPANGO	
		\bar{X}	AB.REL.%	\bar{X}	AB.REL.%	\bar{X}	AB.REL.%	\bar{X}	AB.REL.%
M A R Z O	<i>P. dominica</i>	25.00	96.15	1.00	3.85	-	-	-	-
	<i>C. alexandrinus</i>	3.0	12.50	21.00	87.50	-	-	-	-
	<i>C. vociferus</i>	3.50	28.00	7.00	56.00	2.00	16.00	-	-
	<i>H. mexicanus</i>	304.00	91.29	29.00	8.71	-	-	-	-
	<i>R. americana</i>	171.50	77.60	17.00	7.69	-	-	32.50	14.71
	<i>T. melanoleuca</i>	79.50	95.21	4.00	4.79	-	-	-	-
	<i>T. flavipes</i>	783.00	70.99	320.00	29.01	-	-	-	-
	<i>C. semipalmatus</i>	1.00	100.00	-	-	-	-	-	-
	<i>C. minutilla</i>	44.50	44.28	60.00	59.70	-	-	-	-
	<i>C. bairdii</i>	-	-	112.50	100.00	-	-	-	-
	<i>C. melanotos</i>	11.00	100.00	-	-	-	-	-	-
	<i>L. scolopaceus</i>	63.50	90.71	6.50	9.29	-	-	-	-
<i>P. tricolor</i>	589.50	86.12	95.00	13.88	-	-	-	-	
A B R I L	<i>P. dominica</i>	75.00	100.00	-	-	-	-	-	-
	<i>C. alexandrinus</i>	12.25	55.48	8.75	39.63	0.75	3.40	0.33	1.49
	<i>C. vociferus</i>	13.75	41.98	15.00	45.80	3.00	9.16	1.00	3.05
	<i>H. mexicanus</i>	32.00	28.57	80.00	71.43	-	-	-	-
	<i>R. americana</i>	11.00	6.52	150.00	88.94	-	-	7.66	4.54
	<i>T. melanoleuca</i>	81.70	24.63	250.00	75.37	-	-	-	-
	<i>T. flavipes</i>	337.50	34.88	630.20	65.12	-	-	-	-
	<i>T. solitaria</i>	0.25	11.11	2.00	88.89	-	-	-	-
	<i>A. macularia</i>	-	-	-	-	-	-	0.66	100.00
	<i>C. minutilla</i>	-	-	87.50	94.59	5.00	5.41	-	-
	<i>C. bairdii</i>	295.00	27.04	756.00	69.28	34.50	3.16	5.16	0.52
	<i>C. melanotos</i>	0.25	100.00	-	-	-	-	-	-
<i>L. scolopaceus</i>	344.70	36.58	597.70	63.42	-	-	-	-	
<i>P. tricolor</i>	694.70	29.98	1622.50	70.02	-	-	-	-	

CONTINUACION TABLA 13

MESES	E S P E C I E S	CASETA-7		COLA DE PATO- CASA COLORADA		SOSA TEXCOCO- CARACOL.		XALAPANGO	
		\bar{X}	AB.REL. %	\bar{X}	AB. REL. %	\bar{X}	AB.REL. %	\bar{X}	AB. REL. %
M A y O	<i>C. alexandrinus</i>	23.33	67.31	4.00	11.54	6.33	18.26	1.00	2.89
	<i>C. vociferus</i>	22.33	77.05	4.33	14.94	0.66	2.28	1.66	5.73
	<i>H. mexicanus</i>	1.00	1.20	82.00	98.80	-	-	-	-
	<i>R. americana</i>	2.66	1.70	152.30	97.24	-	-	1.66	1.06
	<i>T. flavipes</i>	5.0	88.34	0.66	11.66	-	-	-	-
	<i>A. macularia</i>	-	-	0.33	100.00	-	-	-	-
	<i>C. bairdii</i>	317.60	16.66	1318.30	69.17	162.00	8.50	108.00	5.67
	<i>P. tricolor</i>	735.30	27.39	2249.00	83.78	-	-	-	-
J	<i>C. alexandrinus</i>	19.20	84.21	0.6	2.63	0.40	1.75	2.60	11.40
U	<i>C. vociferus</i>	20.80	77.08	3.4	12.59	2.6	9.63	0.20	0.74
N	<i>H. mexicanus</i>	7.4	8.45	80.00	91.32	-	-	0.20	0.23
I	<i>R. americana</i>	0.20	0.13	150.00	93.87	-	-	9.60	6.01
O	<i>C. bairdii</i>	0.40	100.00	-	-	-	-	-	-

TABLA No. 14.

UTILIZACION POR LAS AVES DE RIBERA DE LOS DIFERENTES TIPOS DE AMBIENTES CONSIDERADOS EN EL PRESENTE

E S P E C I E S	No. TOTAL DE CONTACTOS	PASTIZAL INUNDADO			B O R D O S			AGUAS ABIERTAS			TULAR INUNDADO			TERRENO DESNUDO		
		REPOSO	ALIM.	OTROS	REPOSO	ALIM.	OTROS	REPOSO	ALIM.	OTROS	REPOSO	ALIM.	OTROS	REPOSO	ALIM.	OTROS
Pluvialis squatarola	3							33.33	66.66							
Pluvialis dominica	2				50.00											
Charadrius alexandrinus	90		2.22	1.11					36.67	50.00		5.56	2.22	4.44	37.78	
Charadrius wilsonia	4						25.00								25.00	
Charadrius bairdii	4														50.00	
Charadrius vociferus	230			3.04				0.87	8.70	11.30					52.17	
Himantopus mexicanus	172	0.58			8.72			26.16	54.65	6.98						
Recurvirostra americana	140		0.71		3.57			25.71	54.29	16.29			1.16			
Tringa melanoleuca	59	3.39	1.69	1.69	13.56			23.73	47.46	8.47			0.71			
Tringa flavipes	108	2.78	3.70	0.93	14.81			11.11	55.56	5.56						
Tringa solitaria	4						50.00		25.00						25.00	
Catoptrophorus semipalmatus	5								40.00	60.00						
Actitis macularia	46				6.52					4.35						
Numenius americanus	11				81.82			89.13								
Limosa haemastica	4	25.00							25.00	50.00						
Limosa fedoa	3							33.33	66.66							
Arenaria interpres	2						100.00									
Calidris minutilla	12			8.33	8.33					8.33			8.33		16.67	
Calidris bairdii	151		10.60				0.66	4.64	67.55	3.97			2.65	0.66	8.61	
Calidris melanotos	5								100.00							
Calidris himantopus	4								100.00							
Limnodromus scolopaceus	79	1.27			26.58			21.52	44.30	5.06						
Gallinago gallinago	4			100.00												
Phalaropus tricolor	131	1.53	2.29	0.76	5.34	3.82		12.21	74.05							
Phalaropus lobatus	3								100.00							

TABLA 15

ABUNDANCIA RELATIVA % DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES BENTONICOS QUE SON ALIMENTOS POTENCIALES PARA LAS AVES DE RIBERA.

C O M P O N E N T E S	ESTADO DEL RECURSO	ABUNDANCIA RELATIVA %		
		PRIMAVERA 1981	OTOÑO - INVIERNO 1981-1982	PRIMAVERA 1982
ANIMALES		92.39	99.62	99.86
NEMATODA	ADULTO	30.82	6.42	4.46
INSECTA		61.57	93.20	95.40
Hemiptera/Corixidae	ADULTO	-	< 0.01	< 0.01
Coleoptera/Gyrinidae	LARVA	-	0.02	0.01
Diptera/Chironomus sp	LARVA	1.11	78.47	63.32
Diptera/Ephydra hians	PUPA	32.19	12.56	29.82
	ADULTO	28.27	2.13	2.24
		-	< 0.01	-
VEGETALES		7.59	0.38	0.13
<i>Ruppia maritima</i>	SEMILLA	-	< 0.01	-
<i>Scirpus spp</i>	SEMILLA	-	< 0.01	-
<i>Polygonum spp</i>	SEMILLA	-	< 0.01	-
<i>Rumex flexicaullis</i>	SEMILLA	0.01	0.01	-
<i>Chenopodium spp</i>	SEMILLA	7.58	0.33	0.13

TABLA 16

BIOMASA RELATIVA % DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES BENTONICOS QUE SON ALIMENTOS POTENCIALES PARA LAS AVES DE RIBERA.

C O M P O N E N T E S	ESTADO DEL RECURSO	BIOMASA RELATIVA %		
		PRIMAVERA 1981	OTOÑO - INVIERNO 1981-1982	PRIMAVERA 1982
ANIMALES				
NEMATODA	ADULTO	7.55	8.27	5.64
INSECTA				
Hemiptera/Corixidae	ADULTO	-	< 0.01	< 0.01
Coleoptera/Gyrinidae	LARVA	-	0.04	< 0.01
Diptera/Chironomus sp	LARVA	0.60	66.69	49.26
Diptera/Ephydra hians	LARVA	48.79	20.34	37.59
	PUPA	43.05	4.66	7.31
	ADULTO	-	0.01	-
VEGETALES				
<i>Ruppia maritima</i>	SEMILLA	-	< 0.01	-
<i>Scirpus spp</i>	SEMILLA	-	< 0.01	-
<i>Polygonum spp</i>	SEMILLA	-	< 0.01	-
<i>Rumex flexicaullis</i>	SEMILLA	< 0.01	< 0.01	-
<i>Chenopodium spp</i>	SEMILLA	< 0.01	< 0.01	0.01

TABLA 17.

COMPONENTES ALIMENTICIOS PRINCIPALES DE CHICHICUILOTES OBTENIDOS DE ANALISIS DE MOLLEJAS.
Y EXPRESADOS EN PORCENTAJES AGREGADOS. N = TAMAÑO DE MUESTRA.

Tringa flavipes

COMPONENTES ALIMENTICIOS	PRIMAVERA	OTOÑO-INVIERNO	PRIMAVERA
	1981 N = 3	1981-1982 N = 3	1982 N = 9
Larvas de <i>Ephydra hians</i>	100.00	94.80	32.70
Larvas de <i>Chironomus</i> sp.	-	-	62.4
Coleopteros no identificadas	-	1.6	3.7
Larvas de mosca (Muscidae)	-	3.2	1.1
Coleoptera fam. Carabidae	-	0.3	-
Insectos no identificados	-	-	0.1
TOTAL DE ALIMENTOS (%)	100.00	99.90	100.00

Calidris minutilla

	N = 0	N = 4	N = 0
Larvas de <i>Ephydra hians</i>	-	99.80	-
Semillas de <i>Ruppia maritima</i>	-	0.20	-
TOTAL DE ALIMENTOS (%)		100.00	

Calidris bairdii

	N = 0	N = 22	N = 16
Larvas de <i>Ephydra hians</i>	-	48.50	60.90
Larvas de <i>Chironomus</i> sp.	-	36.10	17.10
Pupas de <i>Ephydra hians</i>	-	10.90	12.50
Pupas de Culicidae	-	-	9.10
Larvas de mosca (Muscidae)	-	4.10	0.20
Coleoptero fam. Carabidae	-	0.30	0.10
Coleopteros no identificados	-	-	0.10
Semillas de Chenopodiaceae	-	0.10	-
Semillas de <i>Scirpus</i> sp.	-	0.10	-
Semillas de Gramineae	-	0.10	-
TOTAL DE ALIMENTOS (%)		100.20	100.00

Calidris himantopus

	N = 0	N = 12	N = 0
Larvas de <i>Chironomus</i> sp.	-	75.00	-
Larvas de <i>Ephydra hians</i>	-	22.20	-
Semillas de <i>Ruppia maritima</i>	-	1.00	-
Pupas de mosca (Muscidae)	-	0.80	-
Coleopteros no identificados	-	0.80	-
Semillas no identificadas	-	0.20	-
TOTAL DE ALIMENTOS (%)		100.00	

CONTINUACION TABLA 17.

Limnodromus scolopaceus

COMPONENTES ALIMENTICIOS	PRIMAVERA	OTOÑO-INVIERNO	PRIMAVERA
	1981 N = 5	1981-1982 N = 9	1982 N = 13
Larvas de <i>Ephydra hians</i>	90.00	1.80	91.10
Larvas de <i>Chironomus sp.</i>	-	95.00	-
Semillas no identificadas	-	1.30	4.50
Flores de <i>Rumex crispus</i>	-	-	2.30
Adultos de <i>Ephydra hians</i>	2.00	-	-
Semillas de <i>Scirpus sp.</i>	-	1.70	-
Semillas de <i>Rumex crispus</i>	-	-	1.50
Larvas de mosca (Muscidae)	-	-	0.20
Semillas de <i>Potamogeton sp.</i>	-	0.10	0.30
Semillas de <i>Ruppia maritima</i>	-	0.10	-
Coleópteros fam. Carabidae	-	-	-
TOTAL DE ALIMENTOS (%)			

Phalaropus tricolor

COMPONENTES ALIMENTICIOS	PRIMAVERA	OTOÑO-INVIERNO	PRIMAVERA
	1981 N = 15	1981-1982 N = 24	1982 N = 13
Larvas de <i>Ephydra hians</i>	73.80	79.00	-
Larvas de <i>Chironomus sp.</i>	-	17.30	-
Corixidae	15.40	-	-
Adultos de <i>Ephydra hians</i>	10.80	0.50	-
Pupas de <i>Ephydra hians</i>	-	2.10	-
Semillas de <i>Ruppia maritima</i>	0.10	-	-
Larvas de mosca (Muscidae)	-	1.00	-
TOTAL DE ALIMENTOS (%)			

TABLA 18 A.

TABLAS DE FRECUENCIA DE APARICION DE LOS COMPONENTES ALIMENTICIOS DE
Phalaropus tricolor. TEMPORADA DE MIGRACION DE PRIMAVERA. N = 15 MOLLEJAS

COMPONENTES ALIMENTICIOS	FREC. ABS.	FREC. ABS. %
Larvas de <i>Ephydra hians</i>	12	80.0
Semillas de <i>Ruppia maritima</i>	4	26.6
Semillas de Chenopodiaceae	2	13.3
Corixidae (adultos)	2	13.3
Adultos de <i>Ephydra hians</i>	2	13.3
Semillas no identificadas	2	13.3
Anélidos	1	6.6
Larvas de <i>Chironomus sp.</i>	1	6.6

TABLA 18 B.

TEMPORADA DE MIGRACION DE OTOÑO-INVIerno. N = 26 MOLLEJAS.

COMPONENTES ALIMENTICIOS	FREC. ABS.	FREC. ABS. %
Larvas de <i>Ephydra hians</i>	21	80.8
Larvas de <i>Chironomus sp.</i>	7	26.9
Larvas de mosca (Muscidae)	7	26.9
Adultos de <i>Ephydra hians</i>	3	11.5
Semillas de Chenopodiaceae	2	7.7
Semillas de Cyperaceae	2	7.7
Coleópteros	2	7.7
Semillas de <i>Scirpus sp.</i>	1	3.8
Semillas de <i>Polygonum aviculare</i>	1	3.8
Huevos de <i>Ephydra hians</i>	1	3.8
Pupas de <i>Ephydra hians</i>	1	3.8
Huevos de Corixidae	1	3.8
Otros Hemipteros	1	3.8

TABLA 19 A.

TABLAS DE FRECUENCIA DE APARICION DE LOS COMPONENTES ALIMENTICIOS DE
Limnodromus scolopaceus. MIGRACION DE PRIMAVERA (1981). N = 5 MOLLEJAS

COMPONENTES ALIMENTICIOS	FREC. ABS.	FREC. ABS. %
Larvas de <i>Ephydra hians</i>	5	100.0
Corixidae	2	40.0
Adultos de <i>Ephydra hians</i>	1	20.0
Anélidos	1	20.0
Coleópteros no identificados	1	20.0

TABLA 19 B.

MIGRACION DE OTOÑO-INVIERNO 1981-1982. N = 13 MOLLEJAS.

COMPONENTES ALIMENTICIOS	FREC. ABS.	FREC. ABS. %
Larvas de <i>Chironomus sp.</i>	10	76.9
Semillas no identificadas	5	38.5
Larvas de <i>Ephydra hians</i>	4	30.8
Dipteros no identificados	2	15.4
Larvas de Gyrinidae	1	7.7
Coleóptera, fam. Carabidae	1	7.7
Semillas de <i>Scirpus sp.</i>	1	7.7
Semillas de <i>Melilotus sp.</i>	1	7.7
Semillas de <i>Ruppia maritima</i>	1	7.7
Semillas de <i>Potamogeton sp.</i>	1	7.7

TABLA 19 C.

MIGRACION DE PRIMAVERA DE 1982. N = 16 MOLLEJAS.

COMPONENTES ALIMENTICIOS	FREC. ABS.	FREC. ABS. %
Larvas de <i>Ephydra hians</i>	16	100.0
Semillas no identificadas	8	50.0
Larvas de mosca (Muscidae)	4	25.0
Semillas de <i>Potamogeton sp.</i>	2	12.5
Semillas de <i>Polygonum sp.</i>	1	6.2
Flores de <i>Rumex crispus</i>	1	6.2
Hymenóptera, Formicidae.	1	6.2

TABLA 20 A.

TABLAS DE FRECUENCIA DE APARICION DE LOS COMPONENTES ALIMENTICIOS DE *Tringa flavipes*. TEMPORADA DE MIGRACION DE PRIMAVERA DE 1982. N = 10 MOLLEJAS.

COMPONENTES ALIMENTICIOS	FREC. ABS.	FREC. ABS. %
Larvas de <i>Chironomus sp.</i>	7	70.0
Coleópteros no identificados	5	50.0
Larvas de <i>Ephydra hians</i>	3	30.0
Adultos de <i>Ephydra hians</i>	2	20.0
Huevos de <i>Ephydra hians</i>	2	20.0
Larvas de mosca (Muscidae)	2	20.0
Insectos no identificados	1	10.0
Semillas de Chenopodiaceae	1	10.0

TABLA 20 B.

TEMPORADA DE MIGRACION DE OTOÑO-INVIERNO 1981 - 1982. N = 6 MOLLEJAS

COMPONENTES ALIMENTICIOS	FREC. ABS.	FREC. ABS. %
Larvas de <i>Ephydra hians</i>	5	83.3
Larvas de mosca (Muscidae)	2	33.3
Coleópteros no identificados	2	33.3
Adultos de <i>Ephydra hians</i>	1	16.6
Coleópteros, fam. Carabidae.	1	16.6

TABLA 21.

TABLA DE FRECUENCIA DE APARICION DE LOS COMPONENTES ALIMENTICIOS DE
Calidris minutilla DURANTE LA TEMPORADA DE MIGRACION DE OTOÑO-INVIERNO.

N = 4 MOLLEJAS.

COMPONENTES ALIMENTICIOS	FREC. ABS.	FREC. ABS. %
Larvas de <i>Ephydra hians</i>	4	100
Semillas de <i>Ruppia maritima</i>	1	25

TABLA 22.

TABLA DE FRECUENCIA DE APARICION DE LOS COMPONENTES ALIMENTICIOS DE
Calidris himantopus DURANTE LA TEMPORADA DE MIGRACION DE OTOÑO-INVIERNO.

N = 12 MOLLEJAS.

COMPONENTES ALIMENTICIOS	FREC. ABS.	FREC. ABS. %
Larvas de <i>Chironomus</i> sp.	11	91.7
Larvas de <i>Ephydra hians</i>	9	75.0
Semillas de <i>Ruppia maritima</i>	2	16.7
Larvas de mosca (MUSCIDAЕ)	1	8.3
Coleópteros no identificados	1	8.3
Hymenóptera, Formícidae	1	8.3
Semillas no identificadas	1	8.3

TABLA 23 A.
 TABLAS DE FRECUENCIA DE APARICION DE LOS COMPONENTES ALIMENTICIOS DE
Calidris bairdii. TEMPORADA DE MIGRACION DE PRIMAVERA DE 1982. N = 22 MO-
 LLEJAS.

COMPONENTES ALIMENTICIOS	FREC. ABS.	FREC. ABS. %
Larvas de <i>Ephydra hians</i>	16	94.1
Pupas de	9	52.9
Coleóptera, fam. Carabidae	5	29.4
Pupas de <i>Ephydra hians</i>	4	23.5
Larvas de <i>Chironomus sp.</i>	3	17.6
Coleópteros no identificados	3	17.6
Coleópteros, Fam. Hydrophilidae	2	11.8
Hymenóptero no identificado	2	11.8
Larvas de mosca (Muscidae)	1	5.9
Díptera, fam. Dolichopodidae	1	5.9
Semillas de <i>Ruppia maritima</i>	1	5.9
Semillas de Gramineae	1	5.9
Semillas de Chenopodiaceae	1	5.9

TABLA 23 B.
 TEMPORADA DE MIGRACION DE OTOÑO-INVIERNO. N = 22 MOLLEJAS.

COMPONENTES ALIMENTICIOS	FREC. ABS.	FREC. ABS. %
Larvas de <i>Ephydra hians</i>	15	68.2
Larvas de <i>Chironomus sp.</i>	8	36.4
Pupas de <i>Ephydra hians</i>	3	13.6
Larvas de mosca (Muscidae)	2	9.1
Coleóptera, fam. Carabidae	2	9.1
Semillas de Chenopodiaceae	2	9.1
Coleópteros no identificados	1	4.5
Huevos de <i>Ephydra hians</i>	1	4.5
Semillas de Gramineae	1	4.5
Semillas de <i>Scirpus sp.</i>	1	4.5