

FLUCTUACION ANUAL DE LA AVIFAUNA DEL RIO CRUCES,
VALDIVIA (*)

Jorge F. Morales y M. Iván Varela

Soc. VIDA SILVESTRE
DE CHILE
Casilla 508 Valdivia

INTRODUCCION

Un análisis preliminar indica que el área del río Cruces, provincia de Valdivia, Chile, ofrece buenas expectativas en cuanto a la posibilidad de encontrar una gran variedad de avifauna (Schlatter, 1976). Se suma a ello la factibilidad de concretar estudios encaminados a obtener un mayor conocimiento acerca de las poblaciones de aves relacionadas con este ambiente acuático.

El presente trabajo está orientado a aportar alguna luz acerca de las poblaciones de aves vinculadas a los ecosistemas del río Cruces. El objetivo principal es conocer la diversidad de especies y sus abundancias a lo largo del año.

Los escasos trabajos realizados en el área (Schlatter, 1976), destacan el valor que ésta representa, tanto por las aves en particular, como por los otros componentes de los ecosistemas allí representados.

En este estudio se enfoca a la avifauna como un sustrato que ofrece grandes posibilidades de ser desarrollado en el futuro, ya sea en investigación básica o en alguna práctica de manejo de ciertas poblaciones aviares.

La información contenida constituye un aporte a la gestión encaminada a declarar el área como "Santuario de la Naturaleza e Investigación Científica", definido por Ley de Monumentos Nacionales, N° 17.288, de

(*) Financiado por el CVS "Maihue". SVSCH.

1969 (ANONIMO, 1970), uniéndose de este modo a los esfuerzos de algunos académicos para lograr ese fin (Schlatter, op.cit; Kennedy y del Solar, 1976), junto con adherir a la Conferencia Internacional de RAMSAR (UICN, 1971)* (1). (Comisión relativa a Zonas Húmedas de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de las Aves acuáticas).

DESCRIPCION DEL AREA

El río Cruces forma parte de la hoya hidrográfica del río Valdivia, provincia de Valdivia (30°30'-40°30' lat. sur y 77°45' long. oeste).

Nace en las serranías, al sur de la provincia de Cautín y parte de la vertiente oriental de la Cordillera de la Costa en la sección norte de la provincia de Valdivia, y drena la parte norte de esta provincia, registrando caudales inferiores y más regulares que los otros ríos de la zona por no poseer un lago en alguna parte de su curso. Drena la Depresión de San José, dirigiéndose hacia el oeste, luego al sur de San José de la Mariquina, y posteriormente se orienta hacia el SSO, para confluir en el Calle-Calle en la parte noroeste de la Isla Teja (Subiabre, com.pers.)* (2).

El tipo climático preponderante en el área del río Cruces es el "Clima templado cálido con menos de cuatro meses secos -Cf sb-" (según clasificación de Koeppen, 1975). Las precipitaciones son de aproximadamente 2.000 mm anuales.

La temperatura media anual oscila entre los 10° y 12°C. Las extremas varían entre 22° y 26°C en enero y 3° y 5°C como mínima de julio.

Con posterioridad al movimiento sísmico que afectó a la zona en mayo de 1960, una gran superficie ribereña fue inundada por las aguas, debido a un hundimiento en el nivel de los terrenos y a la superficialidad de las aguas subterráneas (Illies, 1970), aumentando de este modo la superficie cubierta por el agua, de forma tal que ahora se pueden encontrar amplias zonas de vegas y pantanos. Esto dió origen a la pronta colonización de plantas acuáticas, constituidas principalmente por el tipo de vegetación palustre, predominando las Ciperáceas, importantes, pues sirven como lugar de refugio, anidamiento y alimentación para una gran cantidad de aves y mamíferos silvestres (Kennedy, 1976a), y la especie introducida *Egeria densa*, que se ubica en forma subacuática en riberas y cauces. El río Cruces y gran parte de su área adyacente sufrió este proceso.

La superficie que aproximadamente se abarcó en el estudio fue de 1.400 hás., distribuidas a lo largo de 35 kms. de recorrido.

MATERIALES Y METODOS

Las aves del cauce y riberas del río Cruces se censaron mensualmente durante un año, desde abril de 1978 a marzo de 1979. Se exceptúa el mes de mayo de 1978, en que no fue posible realizar la actividad de censo.

(1)* El área fue declarada santuario de la naturaleza en virtud del decreto N° 2.734 del 3 de junio de 1981. (nota del editor)

(2)* Ariela Subiabre, Instituto de Geología y Geografía, U.A.CH.

Los censos se realizaron desde la nave "Collico", embarcación a vapor que presta servicios de transporte a los habitantes de los distintos puntos del área del río Cruces. Algunas características de esta embarcación, que la hacen particularmente apropiada para la observación de aves, son: no causar grandes disturbios en las aves por su baja cuantía en ruidos; realizar cuatro viajes semanales en forma constante; desplazarse a la velocidad de 7 millas por hora, lo que facilita la observación; cubrir la distancia completa del área de interés (35 kms.); y poseer un sitio apropiado, sobre el techo de la embarcación, para observar desde allí a las aves.

El método censal consistió en contabilizar las aves observadas a simple vista y con la ayuda de binoculares durante el viaje de ida (aproximadamente entre las 10:30 y 14:00 horas). Se consideraron todas las aves observadas desde la nave, incluyéndose las posadas en tierra, sobre árboles, en el agua, y las que se encontraban volando. Algunas veces se usó un contador manual para agrupaciones grandes de aves.

Los días de censo fueron establecidos previamente, escogidos con un lapso de 30 días, aproximadamente, entre cada uno de ellos, no influyendo las condiciones climáticas para tal decisión (Ver en Tabla 1 fechas de censo y condiciones climáticas).

Para la realización del censo se tomó como punto de partida la confluencia de los ríos Cau-Cau y Cruces, al norte de la Isla Teja, finalizando en Cuyinhue, último puerto del recorrido (Figura 1).

TABLA 1
CONDICIONES CLIMATICAS EN LAS FECHAS
DE TRABAJO

Fecha de Censo	Condiciones Climáticas*(1)
29 de abril de 1978	Cubierto; 12°C
18 de junio de 1978	Cubierto; 13°C
18 de julio de 1978	Cubierto y precipitaciones; 16°C
26 de agosto de 1978	Cubierto y precipitaciones; 11°C
23 de septiembre de 1978	Nublado; 15°C
22 de octubre de 1978	Nublado 18°C
25 de noviembre de 1978	Cubierto; 15°C
26 de diciembre de 1978	Despejado; 20°C
21 de enero de 1979	Parcial nublado; 20°C
25 de Febrero de 1979	Despejado; 24°C
24 de marzo de 1979	Despejado; 20°C

(1)* Las temperaturas son valores promedio de lo medido en el día.

RESULTADOS

Tras el período de un año de censo, que comprendió 11 muestras (11 meses), se censaron 60 especies de aves. La totalidad de las especies observadas y la distribución mensual de sus abundancias absolutas se muestran en la Tabla 2. De estas 60 especies, 33 son ecológicamente

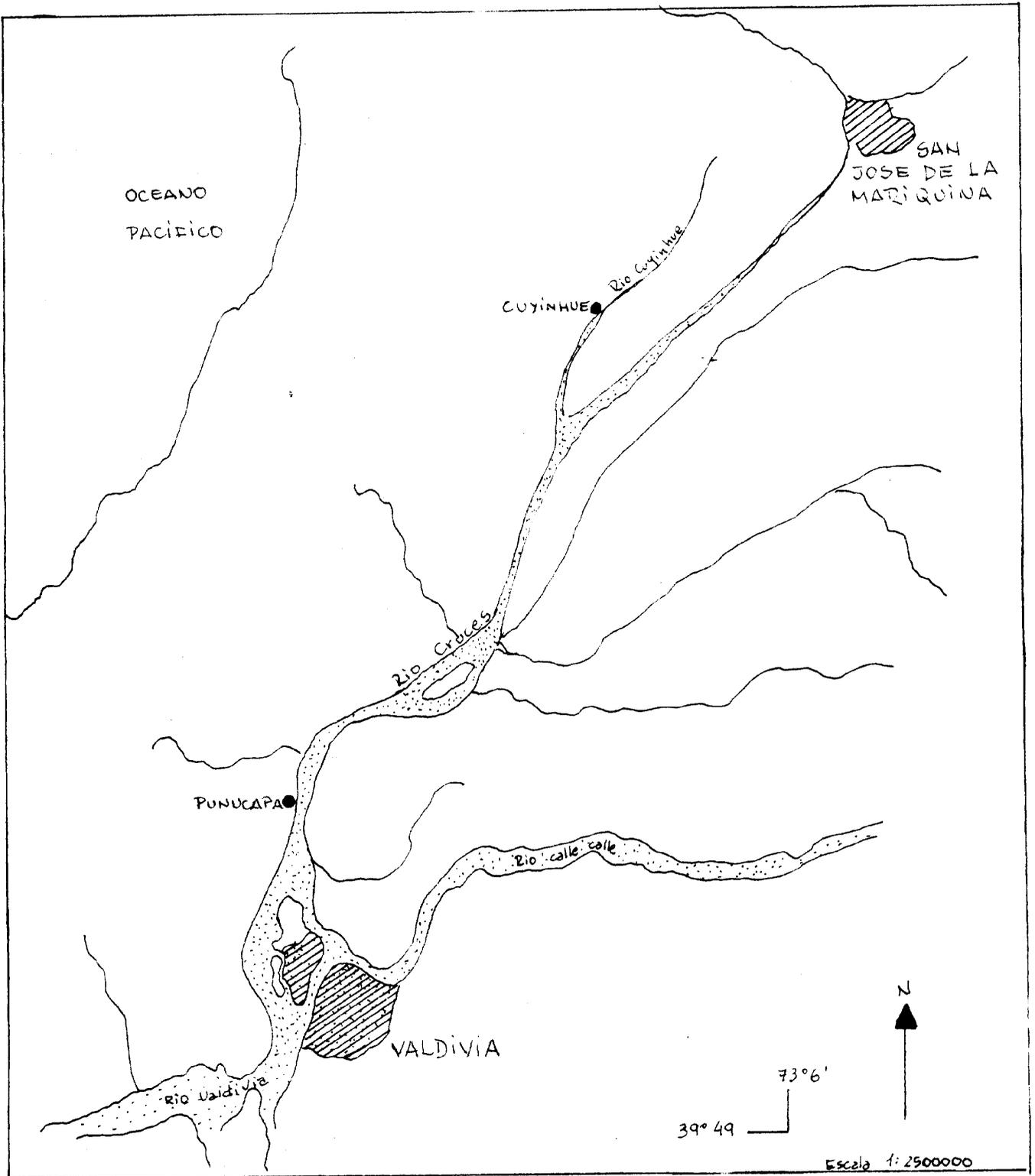


FIGURA Nº 1.

dependientes del medio acuático (55%), y en la Tabla 2 se marcan con asterisco (*). Las 27 especies restantes (45%), son aves que no tienen una dependencia directa de este medio acuático, estando relacionadas a los ambientes colindantes con el río Cruces.

La fluctuación de la riqueza, entendida aquí como el número de especies, se muestra en la Figura 2. El mes de mayor variedad de especies es diciembre, con 35 especies observadas, y el de menor diversidad es abril, con 23 especies observadas. Se encontraron 2 períodos de máxima diversidad a lo largo del año: verano e invierno, y 2 de baja riqueza: otoño y primavera. Las contribuciones principales al aumento anual en la variedad de especies están dadas por la aparición de especies no relacionadas directamente con el medio acuático, tales como ciertos Passeriformes, o especies que, siendo dependientes ecológicamente de este medio acuático, llegan temporalmente al área como resultado de sus movimientos migratorios. Otra causa es el incremento natural en las poblaciones, lo que aumenta la probabilidad de que uno o más de sus individuos sean observados; ésto pudo haber ocurrido, por ejemplo, con el Pidén (*Hallus sanguinolentus*), Rara (*Phytotoma rara*) y Torcaza (*Columba araucana*). La baja en la diversidad está dada por el fenómeno inverso, es decir, la desaparición de algunas poblaciones, ya sea porque se refugian en la vegetación ribereña, o por emigración.

La Figura 3 muestra la fluctuación global de la abundancia a lo largo del período censal. El gráfico representa la suma de las abundancias absolutas de las especies observadas.

El mes de mayor abundancia fue marzo (6.947 registros) y el de me-

nor abundancia fue agosto (433 registros). La mayor cantidad de aves se observó en verano y principios de otoño, para decaer paulatinamente hacia el invierno.

Las especies que más contribuyeron a la distribución de abundancias que muestra la Figura 3 fueron (*Fulica armillata*), Pimpollo (*Podiceps rolland*) y Cisne de Cuello negro (*Cygnus melancoryphus*); ésto es debido a la cuantía de dichas poblaciones, y al mismo tiempo porque son los residentes permanentes que mayor constancia mostraron en el curso de su variación anual con respecto a la curva global de abundancia.

Al comparar las Figuras 2 y 3 destaca el hecho que la diversidad no sigue el mismo patrón de distribución que la abundancia; por ejemplo hay una alta diversidad en agosto, que contrasta con la abundancia más baja en ese mismo mes. Esto muestra que el fenómeno de aumento en la diversidad no influye mayormente en un cambio en la abundancia global (de la Fig. 3), indicando que son las especies con poblaciones considerablemente grandes las que dan la tendencia a la curva de abundancia.

A continuación se muestran las abundancias absolutas de 11 especies, escogidas por ser algunas de las más representativas del sistema.

TABLA 2

CONTINUACION

FAMILIA-ESPECIE	A	J	J	A	S	O	M	D	E	F	M	TOTAL
+ Pandion haliaetus	2	11	1	2	2	1	2	2	11	2	4	20
Accipitridae												
+ Parabuteo unicinctus								1				1
Elanus leucurus								1				1
Falconidae												
Milvago Chimango	58	65	58	9	62	22	12	15	7	33	43	384
Polyborus plancus	1	15	13	2	4					2	2	39
Falco sparverius								2	1		1	4
Haliidae												
+ Hallus sanguinolentus								1				1
+ Porphyriops melanops		18							4	3	1	26
+ Fulica armillata	2.786	672	195	77	40	51	74	248	777	1312	4556	10788
+ F. rufifrons											59	59
+ F. leucoptera									430		860	1.290
Charadriidae												
Vanallus chilensis	2	97	19	7	10		8	3	9	243	7	405
Scolopacidae												
+ Numenius phaeopus					146	301		3	89	58		597
Laridae												
+ Larus dominicanus	2	2	5	10	6	13	15	11		3		67
+ L. maculipennis				1	67	197	30	39	97	6	1	438
+ Sterna trudeaui				5	1	23	27	3	4	1		64
Columbidae												
Columba araucana									1		2	3

TABLA 2

CONTINUACION

FAMILIA-ESPECIES	A	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	TOTAL
<i>Turdus falklandii</i>	1	12	35	3	3	7	4	4	1	2	1	73
Fringillidae												
<i>Carduelis barbatus</i>	4	4					5	5	3		14	35
<i>Sicalis luteola</i>								1		100		101
<i>Diuca diuca</i>		2	9	1								12
<i>Zonotrichia capensis</i>			2			5	3	2	4			16
Icteridae												
<i>Molothrus bonariensis</i>					2							2
+ <i>Agelaius thilus</i>						3	9	2	2	4		20
<i>Curaeus curaeus</i>	5		37	2			5		5		10	64
<i>Sturnella loyca</i>								1				1
TOTAL DE REGISTROS	4.810	1279	530	433	645	994	875	1.404	1.025	3436	6947	23248

+ = Relacionadas al ambiente acuático

Fig. 4, muestra la variación anual de la abundancia del Pimpollo (*P. rolland*). Se trata de una especie residente cuya población aumenta bruscamente de enero a febrero, donde alcanzó el valor de 260 individuos registrados en el área censal.

Fig. 5, muestra la variación anual de la abundancia del Yeco (*Ph. olivaceus*). En este caso las abundancias absolutas se acercan a una distribución normal, siendo la mayor abundancia en el período de primavera, y la menor en otoño e invierno. Durante verano es inestable ya que en enero hay una baja en los registros. La mayoría de los datos tomados en septiembre, octubre, noviembre, diciembre y enero provienen de una colonia de nidificación ubicada aproximadamente en el medio del recorrido de censo. Noviembre fue el mes de máximo número en nidificación.

Fig. 6, muestra la variación anual en la abundancia del Cisne de cuello negro (*C. melancoryphus*). Esta especie sigue el patrón señalado por la curva global de abundancia (Fig. 3), con la excepción del mes de diciembre en que hubo una subida a 673 registros (esto puede deberse a sobreestimación de datos o a otras causas que serán discutidas más adelante).

La población de Cisnes de cuello negro del río Cruces sufre migraciones locales, lo que redundó en el recuento individual ya que, por ejemplo, en julio y octubre los Cisnes se encontraban al norte del área de censo, escapando al alcance de los registros, pero en el mismo ambiente que se continúa algo al norte de la localidad de Cuyinhue.

Como dato al margen se señala que en octubre ya había polluelos en las parejas formadas; estos polluelos fueron considerados en los registros.

Fig. 7, muestra la variación anual en la abundancia de Garza blanca (*C. albus*). Esta especie se encontró en forma permanente en el área de estudio; la figura muestra una distribución normal desde junio a enero, siendo "irregular" un máximo en febrero y otro en abril. Su distribución mensual de abundancias no concuerda con la curva global de abundancias de la Fig. 3. Algunos individuos se encontraban en colonias (3 colonias detectadas) desde agosto a diciembre.

Fig. 8, muestra la variación anual en la abundancia de Garza chica (*F. thula*). Son notorios dos períodos en que hay crecimiento de la población: invierno y verano (incluyendo el mes de abril). En primavera la población de Garza chica no fue avistada; esto contrasta con la curva de abundancias de Garza blanca (Fig. 7).

Fig. 9, muestra la variación anual en la abundancia del Aguila pescadora (*P. haliaetus*). Fue observada durante todo el período de estudio con variaciones regulares que aumentaron en el mes de marzo (4 individuos).

Fig. 10, muestra la variación anual en la abundancia de Tagua (*F. armillata*). Esta especie presentó variaciones similares a las de la curva global de abundancias (Fig. 3), por lo cual, y debido a su alto número de individuos, es la que en mayor grado contribuye a dicha curva global. El máximo de registros (4.556 individuos) se tomó en el mes de marzo, siguiéndole abril, hasta decaer a un mínimo (40 individuos) en el mes de septiembre.

Fig. 11, muestra la variación anual en la abundancia de la Gaviota dominicana (*L. dominicanus*). Esta especie no se observó en enero y marzo. Primavera fue el período de ma-

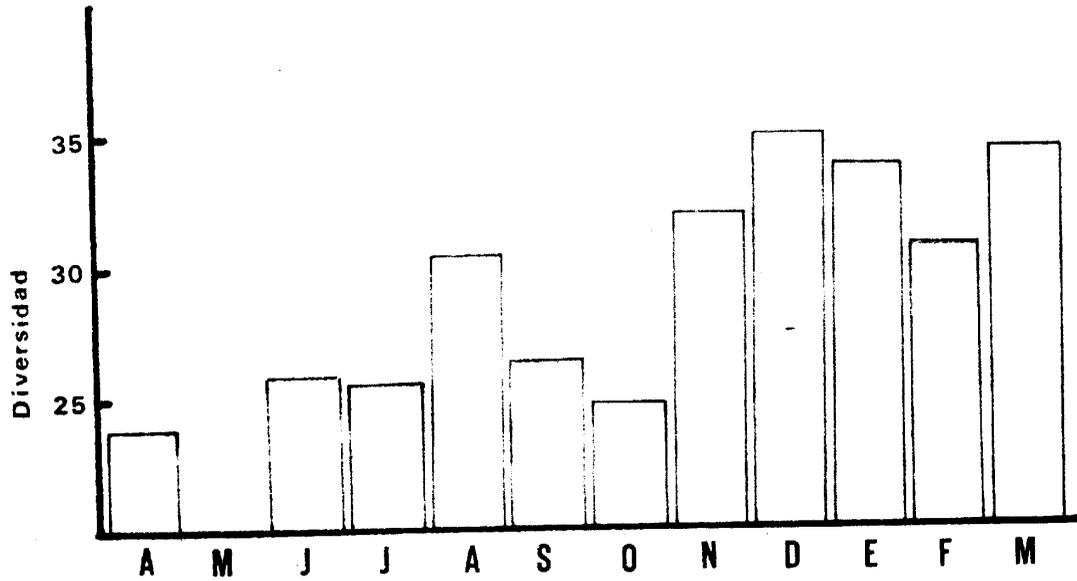


Fig. Nº 2. Fluctuación de la diversidad a lo largo del año.

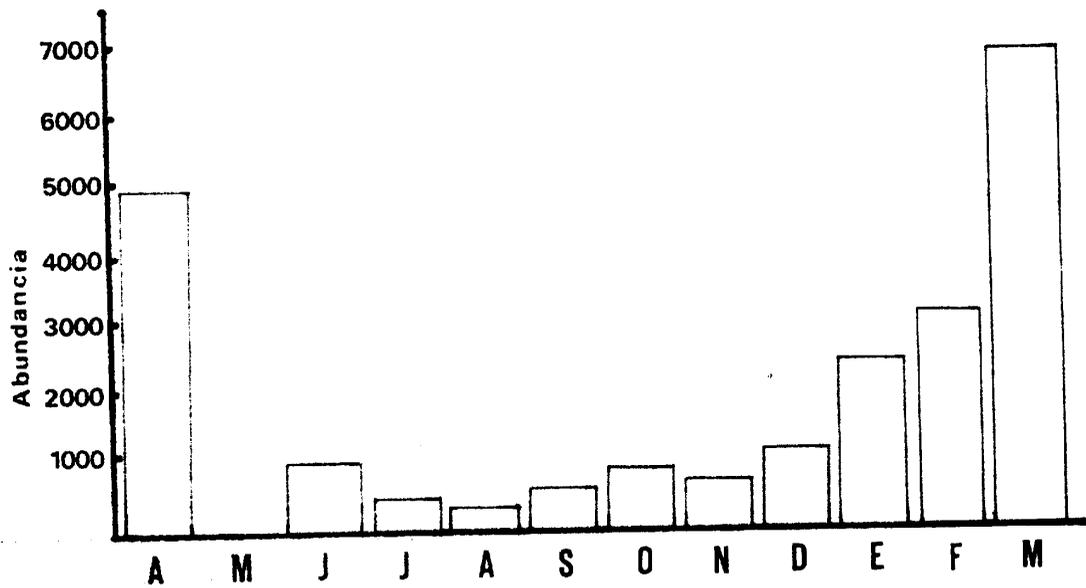


Fig. Nº 3. Distribución anual de las frecuencias absolutas (abundancia).

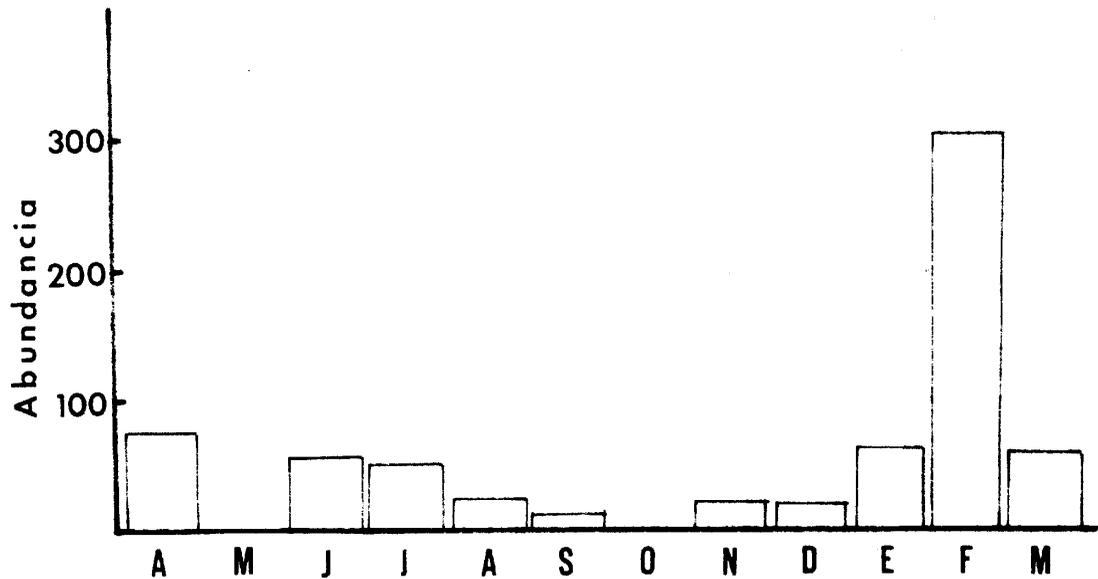


Fig. Nº 4. Distribución anual de frecuencias absolutas de Pimpollo.

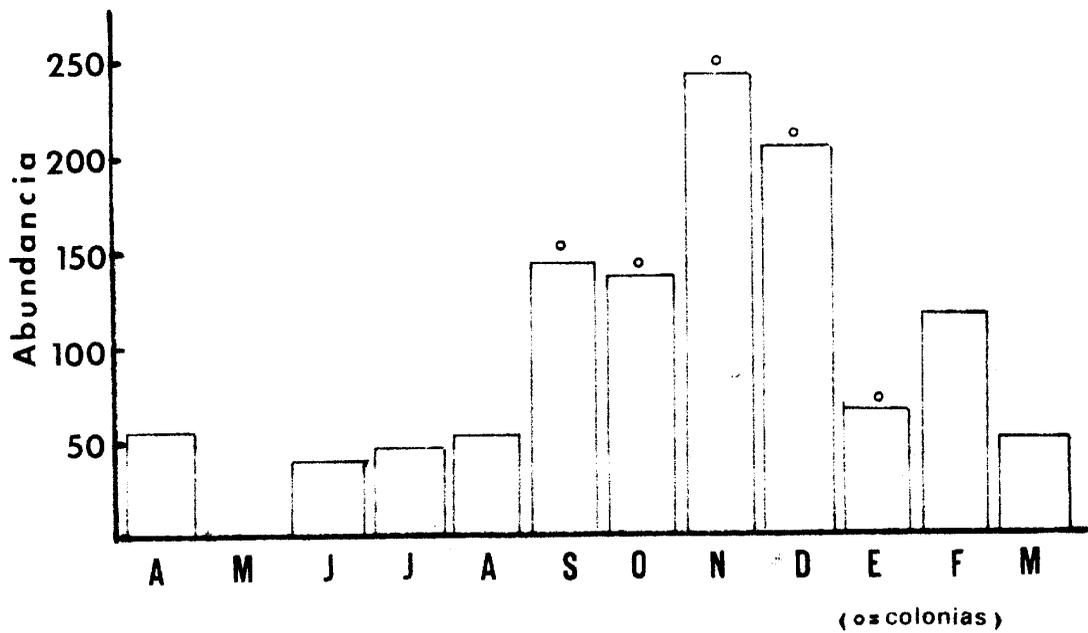


Fig. Nº 5. Distribución anual de frecuencias absolutas de Yeco.
(o = colonias)

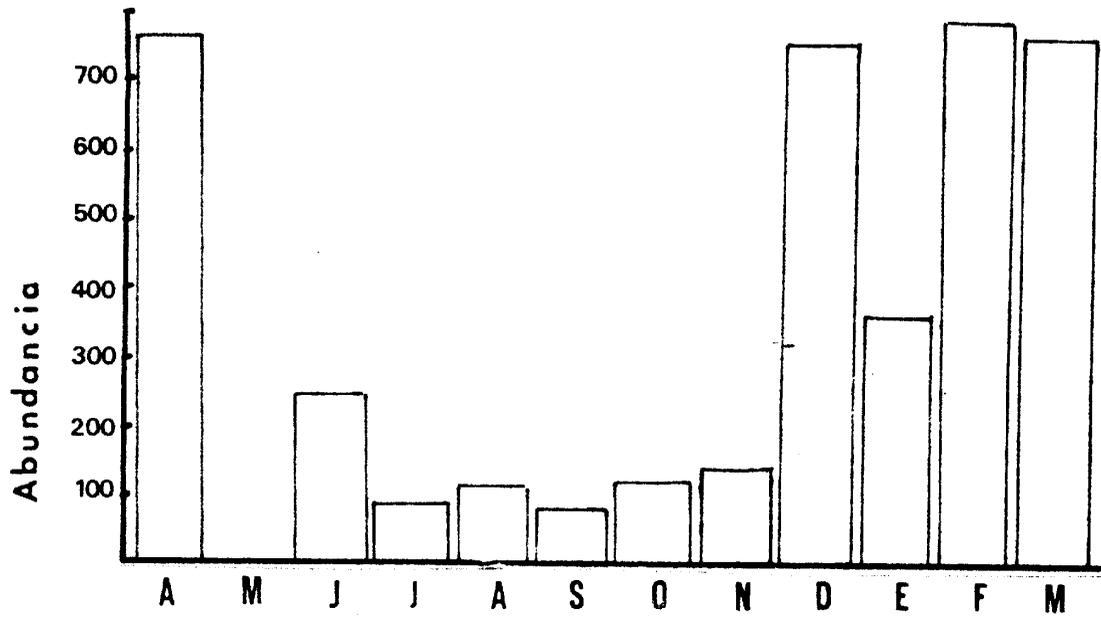


Fig. Nº 6. Distribución anual de frecuencias absolutas de Cisne de cuello negro.

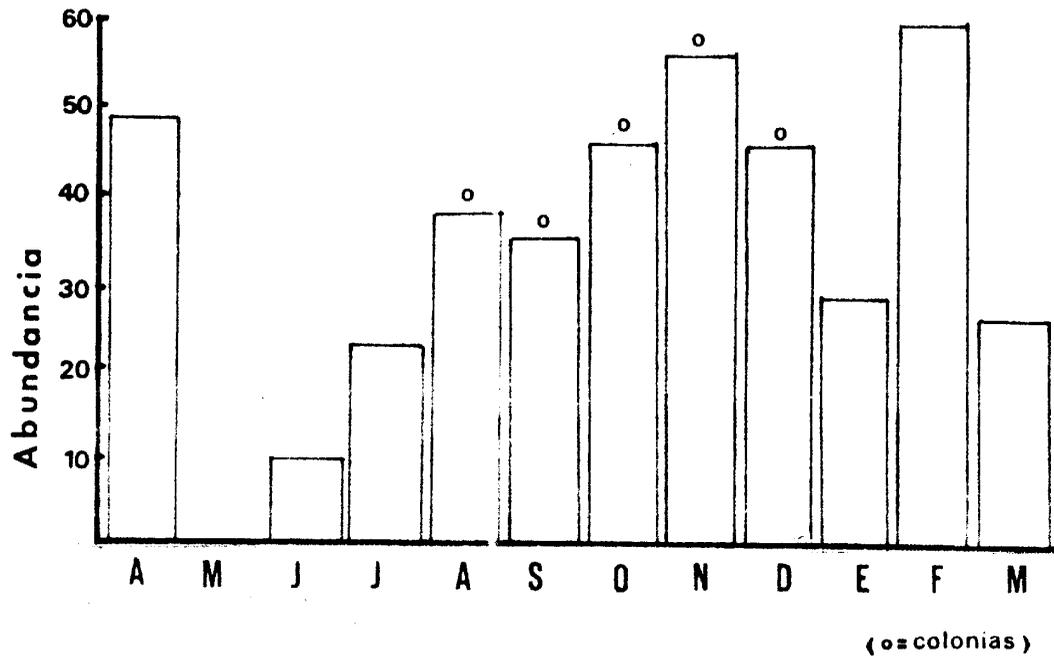
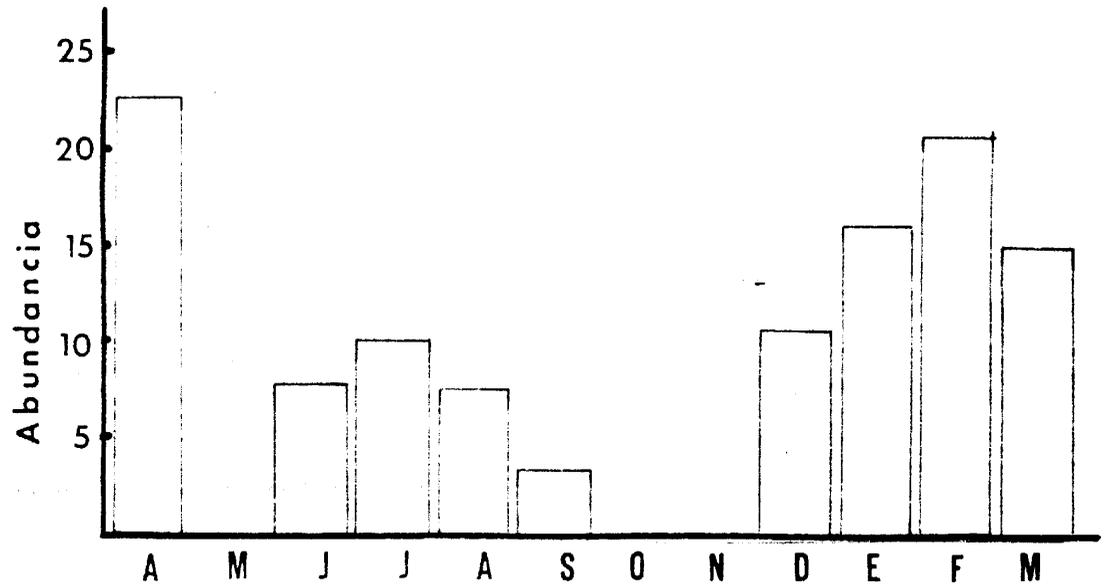


Fig. Nº 7. Distribución anual de frecuencias absolutas de Garza blanca.



Figº Nº 8. Distribución anual de frecuencias absolutas de Garza chica.

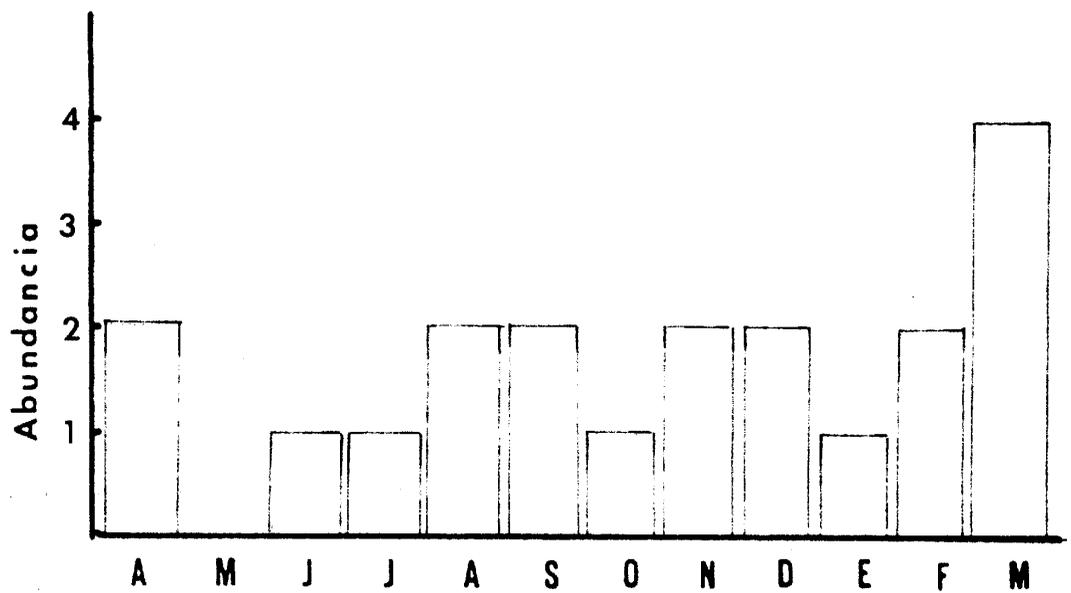


Fig. Nº 9. Distribución anual de frecuencias absolutas de Aguila pescadora.

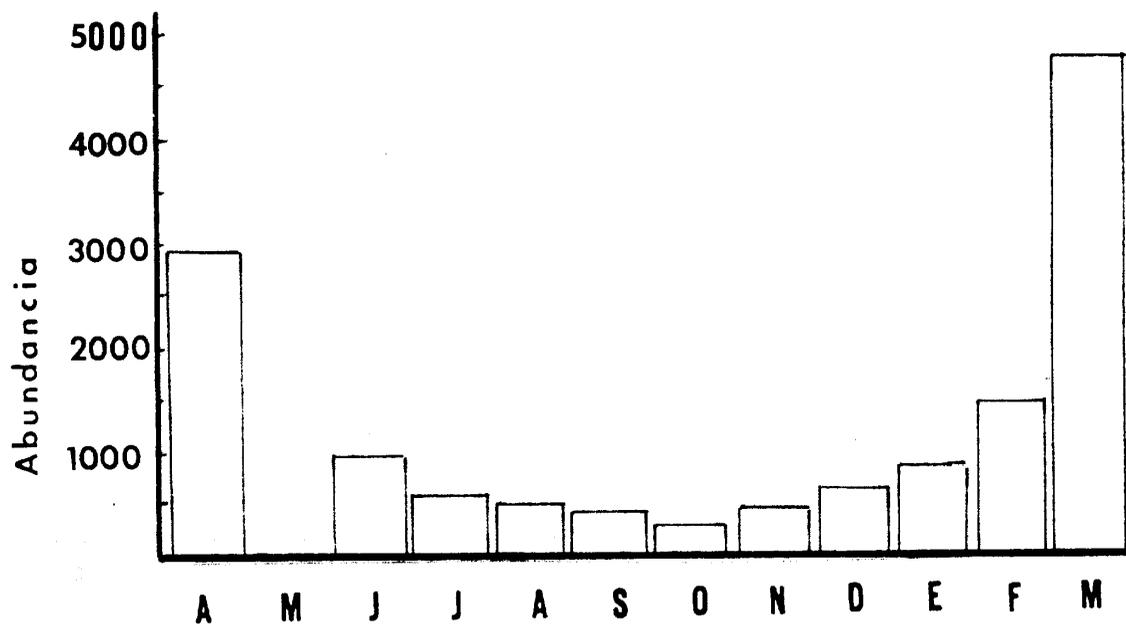


Fig. Nº 10. Distribución anual de frecuencias absolutas de Tagua.

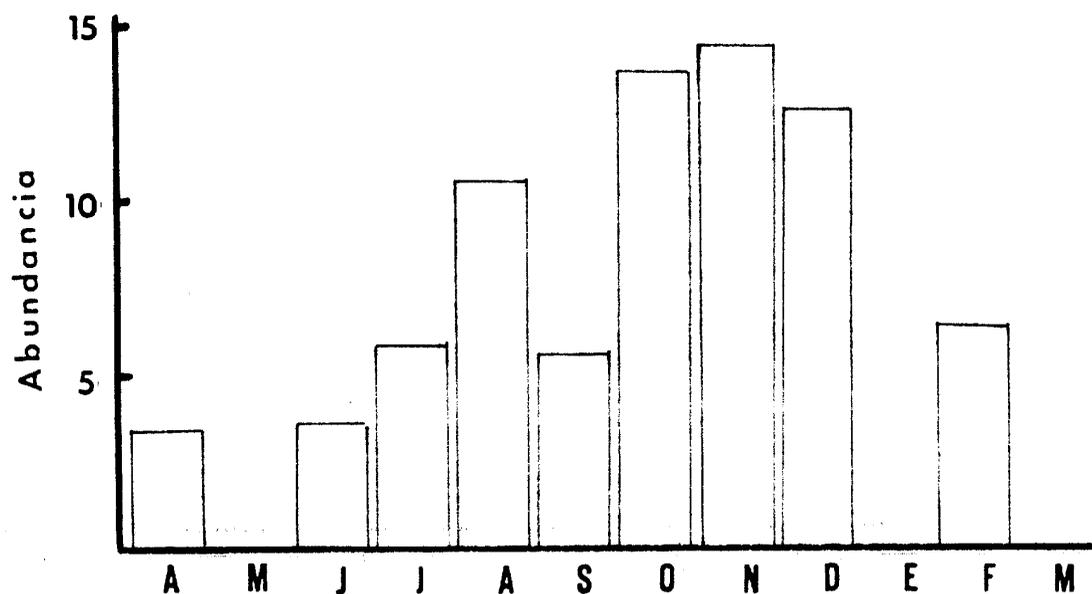


Fig. Nº 11. Distribución anual de frecuencias absolutas de Gaviota dominicana.

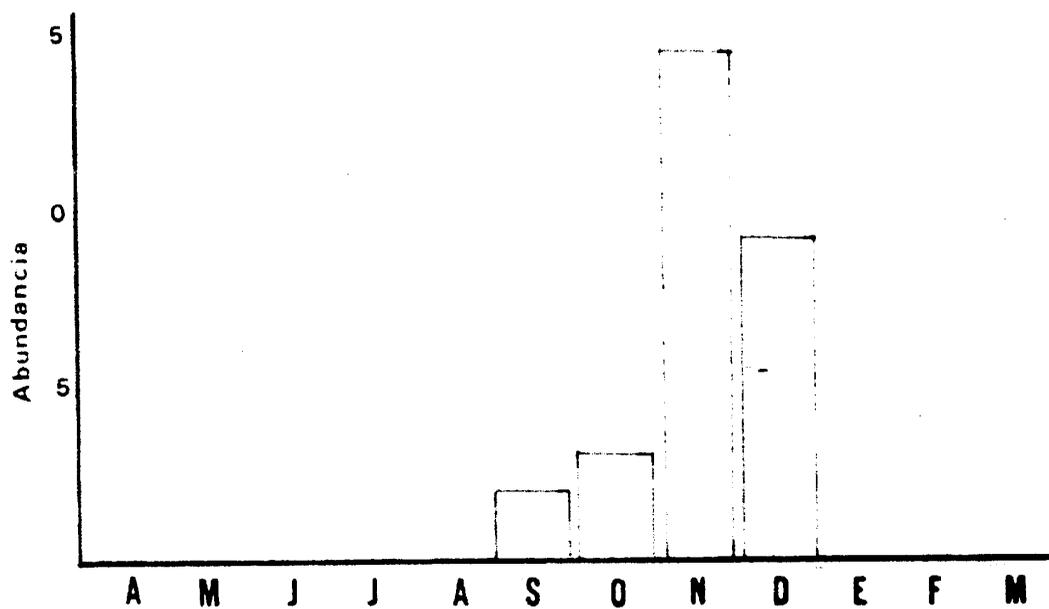


Fig. Nº 12. Distribución anual de frecuencias absolutas de Run-run.

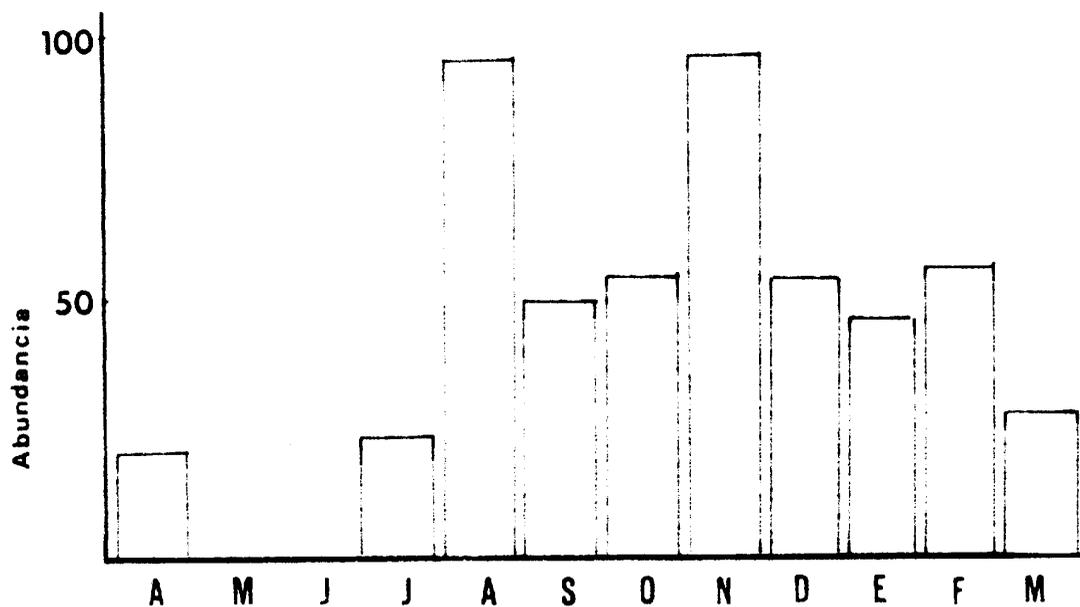


Fig. Nº 13. Distribución anual de frecuencias absolutas de Golondrina chilena.

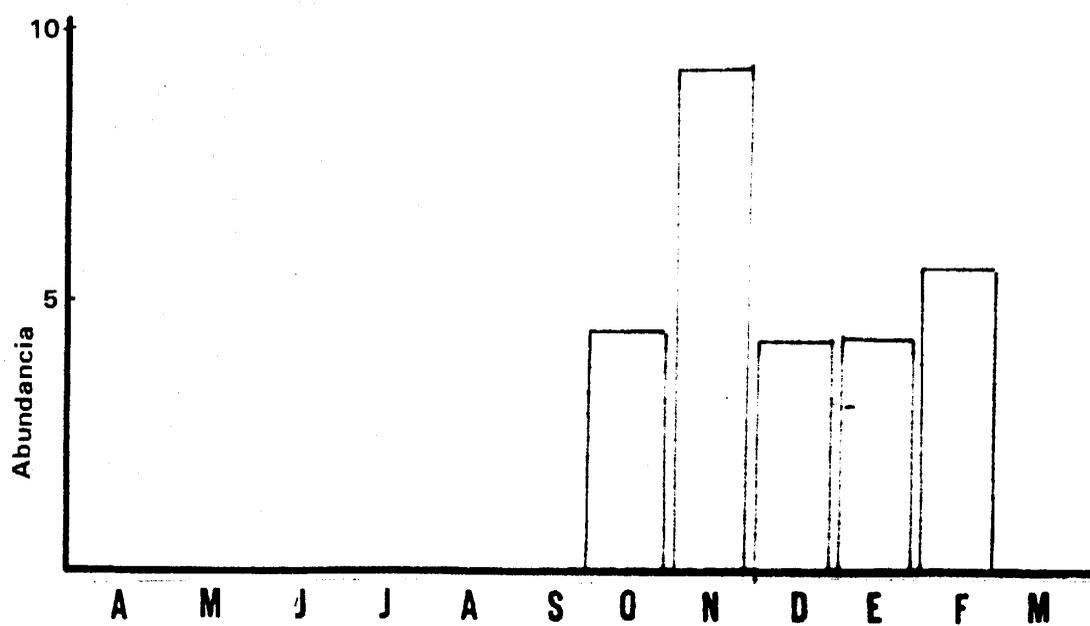


Fig. Nº 14. Distribución de frecuencias absolutas de Trile.

yor abundancia de esta especie en el río Cruces, con un valor máximo de 15 individuos en noviembre.

Fig. 12, muestra la variación anual en la abundancia del Run-Rún (*H. perspicillata andina*). Se trata de una especie migratoria, registrándose su presencia en el ambiente palustre del área de estudio sólo en primavera, con un máximo registrado en noviembre (15 individuos).

Fig. 13, muestra la variación anual en la abundancia de la Golondrina chilena (*T. leucopyga*). Su variación en el año es irregular, tal vez por error en el registro. Pese a ello se nota una mayor abundancia en primavera y una baja en otoño, no registrándose en el mes de junio.

Fig. 14, muestra la variación anual en la abundancia del Trile (*A. thilus*). Esta especie es residente, ya que fue avistada fuera de actividad censal en todos los períodos del año. Sin embargo, la Fig. 14 muestra que es observable desde el trayecto del censo sólo en primavera y verano, siendo su mayor abundancia la del mes de noviembre, con 9 registros.

DISCUSION

Los resultados arrojan la cifra de 60 especies observadas en el río Cruces; ésto no significa que sean 60 las especies de aves que se encuentran en el área, sino más bien indica la posibilidad de que esas especies sean observadas. De hecho, Schlatter (1976) menciona una mayor cantidad de aves para la misma área -más de 90 especies-, lo que ha sido constatado por los autores en oportunidades fuera de actividad de censo.

En este estudio se determinó que hay especies que no se encuentran pre-

sentas en el área durante todo el año, en tanto que hay otras que sí lo hacen. Las primeras corresponden a migrantes o visitantes ocasionales del ambiente del pantano, y las segundas corresponden a residentes de dicho ambiente. La aparición o desaparición de las primeras no sigue un patrón claro, o al menos no se relaciona con una determinada temporada, ya que en las cuatro estaciones hay cambios en la composición de la riqueza de especies, tanto por la desaparición de algunas especies como por la incorporación de otras en el área.

Como causas para el cambio en la variedad de especies se postulan 3 factores dependientes del ambiente, y uno dependiente de la "idiosincracia" de las especies. Para el primer caso se piensa que las variaciones en la cobertura, las fluctuaciones del nivel del agua y la disponibilidad de alimento condicionarían el movimiento poblacional. El segundo caso, intrínseco de las especies, estaría condicionado por el instinto migratorio de algunas, lo que induciría a ciertas poblaciones a permanecer sólo un período determinado en el área.

En cuanto a lo observado para abundancia global, ésta varía mayoritariamente por el cambio natural de las poblaciones, no influyendo la diversidad en ello. Serían factores tales como mortalidad, natalidad y migraciones locales de fracciones poblacionales, las que influenciarían este cambio en la abundancia -ésto tanto para la curva global de abundancia de la Fig. 3, como para las abundancias absolutas de cada especie-. Sin embargo, puede existir un error al detectar una disminución en una población dada, y considerarla como disminución en el número de individuos; esto puede deberse a subestimación debido a que las aves

están ocultas en la vegetación por causas de nidificación, crianza y otras, dando un error censal no acorde con la realidad. Esto pudo haber ocurrido para especies de pequeño tamaño que buscan refugio en los juncos o en los matorrales (e.g. Pimpollo, Picurio y Tagua).

Llama la atención las fluctuaciones que sufre la población de Cisnes de cuello negro, que muchas veces es irregular; este hecho puede ser explicado por un desplazamiento al azar en el área, desde territorio que abarcó el estudio hacia territorio no abarcado (e.g. sector al norte de Cuyinhue), o bien debido a migraciones locales de pequeños grupos hacia o desde otros sitios inundados en que también se reúnen poblaciones de esta especie; ejemplos de estos sitios son la Laguna de Santo Domingo, río Angachilla y el sector Estancilla, en el río Valdivia.

Los mayores registros para el Cisne de cuello negro oscilaron por sobre los 700 individuos en varias oportunidades, sobrepasando el número de 519, dado por el Depto. de Conservación del Medio Ambiente, CONAF (Drouilly, 1976) en una estimación para el tramo Santiago-Chiloé Insular en 1971. Esta marcada diferencia hace pensar que: o bien la población de Cisnes de Cuello negro para el tramo Santiago-Chiloé Insular ha aumentado sobremedida desde 1971, o que al no haber sido considerado el río Cruces para el Censo del año 1971, se perdió como una fuente considerable de individuos de esa especie. Una tercera alternativa es una combinación de ambas respuestas, es decir, la población de Cisnes de cuello negro ha aumentado en el país y el río Cruces es quizás el mayor reservorio de esta especie entre Santiago y Chiloé Insular.

El Aguila pescadora merece atención especial, puesto que luego de

ser visitante ocasional, su status ha cambiado al de visitante regular, tanto en el río Cruces como en otras zonas del país (Schlatter y Morales, 1980), ocupando un nicho alimentario tope entre los predadores. Esto se ve acrecentado aún más por la gran abundancia de la Carpa (*Cyprinus carpio*) en el río Cruces, siendo tal vez uno de los principales factores que ha hecho que la población de Aguila pescadora permanezca en esta y otras áreas.

La Tagua fue la especie de mayor abundancia en el área de estudio. La gran variación poblacional encontrada en esta especie (de un máximo de 4.556 individuos en marzo, a un mínimo de 40 individuos en septiembre) hace pensar que además de la mortalidad como factor de disminución, hay también otras causas. Se podría pensar que una importante parte de la población de Taguas del río Cruces migra en forma local hacia y desde charcos, lagunas, esteros y ríos adyacentes al área de estudio durante las estaciones en que la variación poblacional es notable. Se suma a esto una actividad reservada en la época reproductiva, en que las Taguas permanecen entre los juncos y pozas ubicadas entre éstos (Kennedy, 1976a), dificultando en gran medida su localización. Por esto, la marcada fluctuación de menor a mayor abundancia no concordaría con una real fluctuación poblacional, siendo el tamaño poblacional de invierno y primavera superior al registrado en el censo. Esto, como ya se señalara, pudo haber ocurrido también para otras especies.

CONCLUSIONES

Pese a las posibles fuentes de error en el método censal aplicado, este trabajo establece que la comunidad aviar del río Cruces sufre nota-

bles variaciones en su composición, así como también variaciones en cada una de las especies observadas.

El presente estudio pone en evidencia que el área de río Cruces aloja una rica avifauna, la que está representada por especies típicas de ambientes palustres y de pantano en general. Puesto que esta área, inundada en su mayor parte, ofrece condiciones de hábitat únicas, es probablemente el mayor reservorio de Cisnes de cuello negro, Cucas, Garzas blancas, Taguas, Aguilas pescadoras y otras aves de relevancia, tanto estética como científica o biológica. Ofrece condiciones especiales para la reproducción (apareamiento, nidificación, incubación y crianza) constituye además un lugar de paso para aves en tránsito migratorio.

Puede destacarse también que en el río Cruces se reproduce una gran variedad de especies utilizadas como caza deportiva. Excluyendo esta acción cinegética como una de las medidas de manejo futuras, podría considerarse al área como uno de los más importantes centros reproductivos, mantenedor de un considerable pool genético, que proveería a los restantes sitios de caza de la región de los especímenes necesarios para ese efecto.

El área en cuestión es un ambiente poco alterado, presentando un marco humano reducido en sus alrededores, lo que junto a su relativa cercanía a la ciudad de Valdivia y la existencia de un centro de investigación en dicha ciudad (Universidad Austral de Chile) la hace factible de un manejo y administración multidisciplinario orientado a Conservarla como Santuario de la Naturaleza.

Por todas las singulares características enumeradas, se hace necesario bajo todo punto de vista, la conservación de este lugar. Para ello

debiera cumplirse un requisito fundamental, que el Santuario de la Naturaleza e Investigación Científica sea dado a conocer debidamente al público mediante apropiada señalización y difusión, y se establezca un sistema de protección eficaz a objeto de evitar caza furtiva, drenaje, se bote basura o sea, utilizado para recreación intensiva.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestra gratitud a todos los amigos que colaboraron en este trabajo: Jaime García, Andrés Muñoz Pedreros y en forma especial a Fernando Jara Senn quien supo valorarlo "a priori".

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ILLIES, H. 1970. Geología de los Alrededores de Valdivia y Volcanismo y Tectónica en Márgenes del Pacífico en Chile Meridional. Publ. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
- KENNEDY, MARTIN. 1976a. Requisitos para el Hábitat de Reproducción de la Tagua Común (*Fulica armillata*) y Recomendaciones Técnicas de Manejo para Aumentar esta Especie. Medio Ambiente 2 (2): 107-116.
- KENNEDY, MARTIN. 1976b. Una Estrategia Multidisciplinaria para el Diseño de un Plan de Manejo de una Reserva Nacional de Aves Migratorias en los Alrededores del Río Cruces, Provincia de Valdivia, Chile: un Proceso en Realización. Medio Ambiente 2(2): 122-142.
- KENNEDY, MARTIN Y EDUARDO DEL SOLAR. 1976. Informe al Fondo Mundial de Vida Silvestre (WWF) para Establecer una Reserva de Aves Acuáticas en el Río Cruces, Valdivia, Chile. mimeo, 17p.
- KOEPPEN, W. 1975. Clasificación Climática. Publ. N° 1 Boletín Departamento de Geografía y Planificación Regional. Inst. Geograf. y Rec. Nat. de Chile.
- ANONIMO, 1970. Ley de Monumentos Nacionales.
Noticiero Mensual, año XIV, MHN. N° 165. 12p.
- UICN, 1971. Convention on Wetlands of International Importance, Especially as Waterfowl Habitat. Final Text Adopted by the International Conference of Wetlands and Waterfowl at Rambar, Iran. Publ. UICN, 2pp.
- DROUILLY, PATRICIO. 1976. Primer Censo Nacional del Cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*) en Chile Medio Ambiente. 2(1): 57-63.
- HENRIQUEZ, VICTOR. 1978. Estudio de la Relación de Reproducción de Aves Acuáticas, su Hábitat e Impacto Humano en el Río Cruces, Provincia de Valdivia, Chile. Proyecto presentado a la I. Municipalidad de Valdivia. 11p.
- SCHLATTER, ROBERTO P. 1976. Proyecto para solicitar en Area del Río Cruces como Santuario de la Naturaleza e Investigación Científica, y como representante nacional ante la Convención Internacional sobre zonas húmedas de importancia internacional como hábitat de aves acuáticas (2.02.1971, R. IRAN). Dcto. UACH. 17pp.
- SCHLATTER, R. P.; J. MORALES. 1980. Situación del Aguila pescadora *Pandion haliaetus carolinensis* (Gremlin) en Chile con especial referencia de Valdivia. Medio Ambiente 4(2): 18-22.