

**DISTRIBUCION HABITACIONAL Y DIETA DEL PATO DE TORRENTES
(*MERGANETTA ARMATA*) EN EL PARQUE REGIONAL NATURAL UCUMARI
EN LA CORDILLERA CENTRAL DE COLOMBIA**

**Habitat use and diet of the Torrent Duck (*Merganetta armata*)
in Ucumarí Regional Park in the Central Andes of Colombia**

Luis Germán Naranjo¹ y Victor Julián Avila

Departamento de Biología, Universidad del Valle, A.A. 25360, Cali, Colombia

¹ *Dirección Actual: Programa Ecorregional Andes del Norte, WWF-Colombia, Cra. 35 #4^a-25, Cali, Colombia.*

Correo Electrónico: lgnaranjo@wwf.org.co Teléfono: (92)558-2577, Fax: (92)558-2577

RESUMEN

Entre julio de 1993 y diciembre de 1994 estimamos el tamaño de la población del Pato de Torrentes en los 15 km del Río Otún que atraviesan el Parque Natural Regional Ucumarí, caracterizamos el hábitat ocupado por siete parejas de patos adultos y estudiamos aspectos básicos de su alimentación. La frecuencia de observaciones en sitios particulares y la acumulación de excretas sugieren que el tamaño de esta población se mantuvo estable durante el estudio. La observación de dos parejas a lo largo del estudio nos permitió estimar la extensión media del ámbito doméstico en 1400 m lineales de río. La escasa diferencia en las variables descriptivas del hábitat entre los dos ámbitos estudiados indica una aparente constancia en los requerimientos de la especie en esta localidad. Encontramos que los sitios ocupados por las aves difieren de aquellos no ocupados únicamente en la distancia promedio en línea recta desde los remansos hasta los recodos inmediatos. La dieta del Pato de Torrentes en Ucumarí, determinada a partir del examen de excretas, indicó la predominancia de estados inmaduros de insectos acuáticos, especialmente del orden Trichoptera. Aunque la composición observada de las excretas de patos fue similar a la del contenido de estómagos de truchas capturadas en el río, se descarta la competencia alimentaria entre las especies pues la hipótesis de superposición completa de nichos tróficos fue rechazada estadísticamente.

Palabras clave: Alimentación, hábitat, *Merganetta armata colombiana*, Pato de Torrentes

ABSTRACT

Between July 1993 and December 1994, we estimated the population size of the Torrent Duck at the Ucumarí Regional Natural Park, characterized its habitat, and described some aspects of its feeding habits and diet. We found seven pairs of adult birds along a 15 km transect of the Otún River which crosses the Park. Both the frequency of observation of the birds at some sites, and the repeated findings of feces suggest that the population size remained constant during the study period. Our focal observations of two pairs of adults allowed us to calculate a mean length for their home ranges of 1400 m. Differences in some descriptive variables among ranges indicate some flexibility of the species in its habitat requirements. Sites occupied by the ducks differed from unoccupied sites only in the visibility to the nearest river bend. The diet of the Torrent Duck, determined from examination of feces, was dominated by immature aquatic insects, particularly Trichoptera. Although the diet was similar in composition to that of Rainbow Trout caught in the river, the null hypothesis of complete niche overlap among these species was rejected; this discards the likelihood of interspecific competition for food between them.

Key words: Diet, habitat, *Merganetta armata colombiana*, Torrent Duck

INTRODUCCION

Si bien muchos patos, gansos y cisnes (Anseriformes: Anatidae) se encuentran con frecuencia en ambientes fluviales, solamente cinco de las 144 especies vivientes de dicha familia están restringidas en su hábitat a los ríos (Madge & Burn 1988). Estos taxones no forman un grupo monofilético (Woolfenden 1961, Brush 1976, Bottjer 1983), aunque Sibley et al. (1988) incluyeron a todos los “patos de torrente” dentro de la tribu Anatini. Por otra parte, las exigencias de los ambientes lóticos de montaña hacen que la historia natural de estas aves tenga algunos rasgos en común como por ejemplo la defensa cooperativa de un territorio a lo largo de todo el año (Kear 1975, McKinney et al. 1978), comportamiento muy raro entre los anátidos (Johnsgard 1966, Siegfried 1968, Kear & Burton 1971, Ball et al. 1978, McKinney et al. 1978).

En su totalidad, los “patos de torrente” se encuentran en los continentes del sur y dos de ellos, *Mergus octosetaceus* y *Merganetta armata*, están presentes en Suramérica. El pato de torrente de los Andes se distribuye de manera discontinua a lo largo de este sistema montañoso, lo cual resulta en la separación de seis subespecies reconocibles fenotípicamente (Fjeldsá & Krabbe 1990). De éstas, solamente *M. a. colombiana* se encuentra en Colombia, a lo largo de las tres cordilleras entre los 1500 y los 3500 msnm (Hilty & Brown 1986, Fjeldsá & Krabbe 1990).

Este animal se ha considerado históricamente poco abundante en Colombia, lo cual puede ser una consecuencia de sus hábitos especializados (Phelps & Meyer de Schauensee 1978) y de la necesidad de masas de agua de buena calidad (Johnsgard 1966). Adicionalmente, la escasez de la especie está presumiblemente relacionada con su amplio ámbito doméstico, estimado por Borrero (1952) y Moffet (1970) en 1 km lineal de río por pareja. Por estas razones, al igual que por la creciente amenaza de preservación de su hábitat, esta especie es considerada vulnerable pues se estima que en estado silvestre hay apenas unos 12 000 individuos (Rose & Scott 1997). La alta tasa de deforestación de los bosques andinos en los últimos años y el elevado grado de contaminación de muchas cuencas hidrográficas, indudablemente contribuyen al progresivo decrecimiento de las poblaciones de esta especie.

A pesar de su condición de vulnerabilidad, el conocimiento de esta especie es aún muy escaso, pues desde la descripción de aspectos básicos de su historia natural por Moffet (1970), no se han realizado seguimientos a poblaciones locales. Teniendo en cuenta estas consideraciones y como parte del programa de investigación sobre recursos biológicos de alta prioridad para la conservación en el Parque Regional Natural Ucumarí promovido por la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER), el presente trabajo tuvo como objetivos 1) la estimación del tamaño poblacional del Pato de Torrentes en el parque, 2) la caracterización de las preferencias

de hábitat de la especie y 3) una caracterización de la dieta de la especie en el Parque Ucumarí y de la posible competencia alimentaria con la Trucha Arco-iris (*Onchorhynchus mykiss*), especie introducida al sistema fluvial del Otún.

AREA DE ESTUDIO Y METODOLOGIA

Realizamos nuestras observaciones entre febrero de 1993 y diciembre de 1994 en el Parque Regional Natural Ucumarí en la cordillera central de Colombia (Departamento de Risaralda, 4°44' N, 75°36' W) a lo largo de aproximadamente 15 km del río Otún desde el retén de las Empresas Públicas de Pereira a 1750 msnm hasta la localidad de Peñabonita a 2600 msnm. Invertimos un total de 140 días de trabajo de campo, para un tiempo acumulado de observación de 840 horas. Durante los recorridos de observación anotamos la localización de cada individuo visto, tomando como referencia la desembocadura de afluentes y marcas establecidas en las orillas. De la misma manera, constatamos la presencia de los patos en algunos sitios gracias a la búsqueda y el registro de excretas en las orillas del río y en cantos rodados usados por las aves para descansar.

Con el fin de estimar el tamaño del ámbito doméstico de aves residentes y llevar un seguimiento de sus preferencias habitacionales, concentramos la mayor parte del trabajo en dos transectos longitudinales de poco menos de dos kilómetros cada uno, el primero centrado en el puente de El Cedral entre los 1950 y los 2050 msnm y el segundo río abajo del puente de Ceilán entre los 2200 y 2300 msnm. En cada transecto detectamos una pareja de adultos residentes, a los cuales observamos esporádicamente desde febrero hasta septiembre de 1993, cuando capturamos con redes de niebla y marcamos con un collar plástico biodegradable el macho correspondiente a cada una de ellas. Entre septiembre y diciembre de 1993 y entre febrero y mayo de 1994, hicimos observaciones focalizadas en estas parejas en recorridos a lo largo de los transectos durante todos los meses alternando entre transectos observaciones matutinas y posteriores al medio día. En cada uno de los charcos del río, previamente cartografiados, hacíamos una estación de 30 minutos de duración por recorrido, esperando desde escondites el registro visual de las aves. El tiempo de observación total por charco fue de 5 horas de tal manera que para el transecto 1 (El Cedral) hicimos 60 horas de seguimiento y para el transecto 2 (Ceilán), 55 horas. Estas observaciones permitieron identificar los límites espaciales de la actividad de cada pareja, además de una cuantificación del tiempo de actividad de las aves en cada charco.

Hicimos la identificación de características de hábitat que eventualmente pudiesen influir en la selección de un sitio de residencia por parte de los patos mediante la comparación de variables fisicoquímicas del agua y de algunos descriptores físicos del hábitat en los sitios de detección regular de las aves y en otros puntos escogidos al azar en segmentos de río en donde no obtuvimos registros. Las variables consideradas

fueron: 1) cobertura de dosel, obtenida con un densiómetro esférico cóncavo en el punto medio del charco, tomada desde la orilla; 2) profundidad del agua, medida en el centro del charco; 3) velocidad de la corriente, calculada con base en el cronometraje del tiempo tomado por un corcho en recorrer 10 m previamente marcados; 4) número de caídas de agua o torrenceras (¿entrando y saliendo del charco?); 5) número de cantos rodados con un diámetro aproximado superior a 1 m alrededor y dentro del charco; 6) anchura del río en el sitio de medición; 7) distancia desde el centro del charco hasta la siguiente curva del río (promedio de las dos direcciones); 8) oxígeno disuelto; 9) pH y 10) temperatura del agua tomadas aproximadamente a la misma hora.

Los parámetros fisicoquímicos fueron determinados con base en muestras de agua colectadas entre septiembre y diciembre de 1993 y analizadas en el laboratorio de aguas de la CARDER. Hicimos comparaciones estadísticas de promedios entre transectos y entre charcos ocupados y no ocupados mediante pruebas Mann-Whitney U (para las variables discretas: % cobertura de dosel, cascadas y cantos rodados) y pruebas t de Student (para el resto de variables que eran continuas).

Determinamos la composición de la dieta del pato de torrentes mediante el examen de los contenidos identificables de las excretas colectadas en los charcos. En diciembre de 1993 y marzo de 1994, colectamos las excretas en todos los charcos de ambos transectos durante cuatro días; antes de cada muestreo removimos excretas antiguas. Con el fin de examinar la selectividad alimentaria de estas aves, simultáneamente hicimos muestreos manuales de la entomofauna acuática en el sedimento del río con una nasa de malla fina, colectando tantas muestras como excretas nuevas presentes en el charco. Posteriormente comparamos la oferta de invertebrados en el lecho del río con el contenido de las excretas colectadas en cada uno de los charcos utilizando el coeficiente de comunidad de Sorensen, asumiendo, con base en los hábitos zambullidores de la especie, que los patos obtienen la mayor parte de su alimento filtrando la grava del fondo del río.

Con el fin de indagar acerca de la posibilidad de competencia interespecífica entre el pato de torrentes y la trucha arcoiris, especie introducida a la cuenca desde hace varias décadas, hipótesis sugerida como posible factor de amenaza para la supervivencia del Pato de Torrentes en algunas partes de su distribución (Carboneras 1992), examinamos el grado de superposición de nicho trófico de las dos especies. Para ello, comparamos la composición de los contenidos de siete estómagos de truchas obtenidos de pescadores durante el período de muestreo con la de siete excretas tomadas al azar del total de 279 excretas colectadas utilizando el índice de comunidad de Sorensen y el valor de superposición de nicho con el modelo de Petraitis (1979, citado por Ludwig & Reynolds 1988).

RESULTADOS

Abundancia y distribución

A lo largo de los 15 km del río Otún que atraviesan el Parque Ucumari, confirmamos la presencia de siete parejas de patos adultos. Además registramos cuatro aves adultas en el Río Barbo aproximadamente 5 km antes de su desembocadura en el Otún y dos parejas, también adultas, en la Quebrada Las Delicias unos 4 km antes de su desembocadura en el río. Por otra parte, la distribución habitacional de las aves observadas a lo largo del Río Otún fue aparentemente constante a lo largo del estudio, puesto que obtuvimos frecuentes registros de excretas frescas en los sectores en donde observamos mayor actividad de las aves. La relación entre número de excretas colectadas en los charcos ocupados por los patos en los transectos y el tiempo acumulado de observación de las aves en los mismos fue positiva y altamente significativa ($r^2 = 0.6516$, $p < 0.01$).

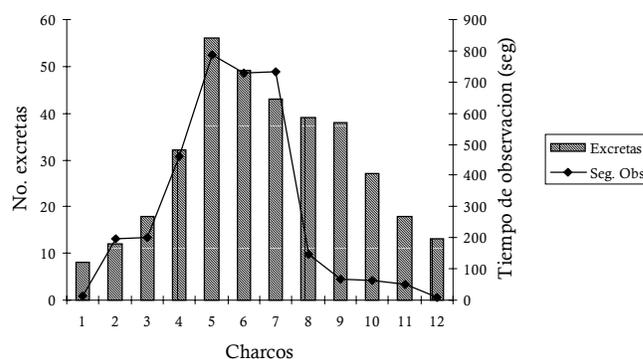


Figura 1a. Relación entre el tiempo de observación de patos de torrente y el número de excretas recolectadas en los charcos del transecto 1 (El Cedral).

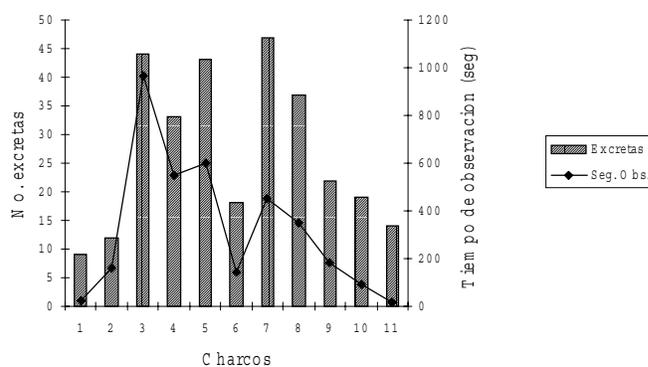


Figura 1b. Relación entre el tiempo de observación de patos de torrente y el número de excretas recolectadas en los charcos del transecto 2 (Ceilán).

Esta aparente filopatría de los patos en los diferentes charcos, permitió determinar el tamaño de su ámbito doméstico en ambos transectos. En El Cedral el segmento de río ocupado por la pareja residente tuvo una longitud de 1500 m mientras que en Ceilán los dos adultos en observación ocuparon 1300 m. En El Cedral el macho tendió a presentarse con mayor frecuencia cerca del centro del segmento de río habitado por la pareja, lo cual resultó coincidente con la concentración de excretas en este mismo sector (**Fig. 1a**) y en Ceilán, aunque los registros del macho se concentraron en uno de los tercios distales del área ocupada, la acumulación de excretas ocurrió en dos sectores de la misma (**Fig. 1b**). Por otra parte, cuando perturbamos a los patos de ambos transectos en los charcos distales, las aves retornaron siempre hacia el centro del ámbito doméstico en lugar de continuar hacia otro sector del río.

Distribución habitacional

La cobertura vegetal a lo largo de los segmentos de río ocupados por las dos parejas de patos estudiadas corresponde a un bosque secundario de diferentes edades sucesionales, incluyendo sectores del transecto 1 con reforestación de pinos, cipreses y urapanes. La identidad taxonómica de los árboles presentes a lo largo de ambos transectos (directamente en la orilla del río) determinada hasta género, nos permitió comparar la composición de la cobertura arbórea entre los mismos mediante el coeficiente de comunidad de Sorensen, obteniendo un valor elevado ($CC = 0.85$). Es importante aclarar que esta cuantificación puede subestimar la disimilitud entre los transectos pues el número de especies muy probablemente excedía el número de géneros de especies de árboles.

Tabla 1. Comparación de variables descriptivas de los charcos entre los dos transectos (pruebas de t de Student y U de Mann-Whitney).

	Transecto 1: El Cedral Media + 1 D.S. n = 18	Transecto 2: Ceilán Media + 1 D.S. N = 17	Valor de t	gl	P
Profundidad (cm)	79.27 + 38.64	59.23 + 26.11	1.786	33	0.08
Velocidad (m/s)	0.88 + 0.21	1.05 + 0.21	-2.379	33	0.02
Ancho (m)	9.63 + 2.89	8.52 + 1.42	1.424	33	0.16
Visibilidad (m)	13.13 + 5.22	10.5 + 5.32	1.479	33	0.15
Oxígeno (mg/l)	7.48 + 0.09	7.21 + 0.07	9.313	33	< 0.001
PH	7.94 + 0.01	7.91 + 0.01	9.485	33	< 0.001
Temperatura (°C)	15.0 + 0.97	12.82 + 0.88	6.928	33	< 0.001
	Suma de Rangos	Suma de Rangos	U	Z	P
Cobertura (%)	378	252	99	1.78	0.07
Cascadas	308.5	321.5	137.5	-0.5	0.61
Piedras	255	375	84	-2.3	0.02

Tabla 2. Comparación entre las variables descriptivas de charcos ocupados por los patos y charcos libres (pruebas de t de Student y U de Mann-Whitney).

	Charcos Ocupados Media + 1 D.S. n = 23	Charcos Libres Media + 1 D.S. n = 12	Valor de t	gl	P
Profundidad (cm)	71.47 + 37.78	65.83 + 27.19	0.457	33	0.65
Velocidad (m/s)	0.95 + 0.22	0.99 + 0.23	-0.465	33	0.644
Ancho (m)	8.93 + 2.40	9.41 + 2.27	-0.572	33	0.57
Visibilidad (m)	14.91 + 3.71	6.0 + 2.09	7.665	33	< 0.001
Oxígeno (mg/l)	7.34 + 0.15	7.37 + 0.18	-0.53	33	0.59
PH	7.93 + 0.01	7.93 + 0.01	0.309	33	0.75
Temperatura (°C)	14.08 + 0.41	13.66 + 1.23	0.819	33	0.41
	Suma de Rangos	Suma de Rangos	U	Z	P
Cobertura (%)	418.5	211.5	133.5	0.16	0.87
Cascadas	448.5	181.5	103.5	1.2	0.23
Piedras	463	167	89	1.7	0.08

Por otra parte, comparamos los valores medios de las variables descriptivas medidas en los charcos ocupados por los patos en ambos transectos (**Tabla 1**). Los charcos de los dos sectores difieren en cinco de las diez variables medidas, siendo las mayores diferencias las de la velocidad de la corriente y de la temperatura del agua.

Puesto que hubo varios remansos del río en el interior del parque en los cuales no obtuvimos registros de patos ni excretas, consideramos que una comparación de los descriptores de hábitat entre tales sitios y los charcos ocupados

por las aves podría dar algunas pistas acerca de las variables que puedan condicionar su preferencia de hábitat. Los resultados de estas comparaciones (**Tabla 2**) revelaron que únicamente la distancia desde el centro de los charcos hasta el siguiente recodo del río difiere significativamente entre charcos ocupados y no ocupados.

Alimentación

Con base en el análisis de 279 excretas, determinamos que la composición porcentual promedio en peso fresco de una

Tabla 3. Composición taxonómica de los restos queratinizados de insectos identificados en las excretas de Pato de Torrentes colectadas en el Parque Regional Natural Ucumarí.

TAXON	Transecto 1		Transecto 2		Total Excretas	
	n	%	n	%	N	%
Orden Trichoptera						
Hydropsychidae (L)	18	12.9	0	0	18	6.4
Helicopsychidae						
<i>Helicopsyche sp.</i> (L, P)	4	2.9	8	5.8	12	4.3
Hydrobiosidae						
<i>Atopsyche sp.</i> (L)	4	2.9	10	7.2	14	5.0
Glossosomatidae						
<i>Mortoniella sp.</i> (L)	19	13.6	21	15.1	40	14.3
Leptoceridae						
<i>Atatanolica sp.</i> (L)	0	0	6	4.3	6	2.2
Hidroptilidae						
<i>Rhyacopsyche sp.</i> (L)	3	2.1	0	0	3	1.1
<i>Orthotrichia sp.</i> (C)	6	4.3	0	0	6	2.15
Orden Diptera						
Simuliidae						
<i>Simulion sp.</i> (L)	0	0	6	4.3	6	2.2
Orden Coleoptera						
Psephenidae (L)	6	4.3	5	3.6	11	3.9
Elmidae (L, l)	0	0	6	4.3	6	2.2
Ptilodactylidae	19	13.6	14	10.1	33	11.8
Orden Plecoptera						
Perlidae						
<i>Anacroneuria sp.</i> (N, E)	20	14.3	20	14.4	40	14.3
Orden Ephemeroptera						
Leptofleblidae						
<i>Thraulodes sp.</i> (N)	13	9.3	17	12.2	30	10.8
Leptohyphidae						
<i>Leptohyphes sp.</i> (N, l)	16	11.4	11	7.9	27	9.7
Orden Hymenoptera (A)	2	1.4	2	1.4	4	1.4
Orden Lepidoptera						
Pyralidae (L)	10	7.1	13	9.4	23	8.2
TOTALES	140	100	139	100	279	100

L = larva; E = exuvia; C = Capullo; N = ninfa; P = pupa; l = Imago.

n = Número de excretas en las cuales se encontró cada ítem; % Proporción de cada ítem en el total de excretas por transecto.

excreta, calculada a partir de la sumatoria de todos los pesos de las mismas, fue de 80.1% de sedimento, 10.6% queratinas de insectos y el 9.3% restante algas. La identificación taxonómica de los restos de insectos en la muestra reveló la predominancia de estados larvales de Trichoptera (35.5% del total de excretas examinadas contenían restos de insectos de este orden), seguida en importancia por los órdenes Ephemeroptera, Coleoptera, Plecoptera y Lepidoptera (respectivamente, 20.4, 17.9, 14.3 y 8.2% del total de las excretas contuvieron restos de estos insectos). Con excepción de la proporción de coleópteros mucho mayor en las excretas del transecto 1 que en las del transecto 2, los elementos dominantes en ambos fueron los mismos (**Tabla 3**).

La comparación en la composición de la fracción de insectos en las excretas con la oferta de alimento encontrada en muestras de sedimento tomadas en los charcos y con la composición de el contenido estomacal de truchas mediante el coeficiente de comunidad de Sorensen reveló una similitud apreciable (respectivamente, 0.75 y 0.68). Sin embargo, este análisis ignoró el porcentaje de material vegetal en las excretas de los patos, pues este elemento estuvo ausente tanto en las muestras de sedimento como en los estómagos de trucha.

Puesto que la similitud encontrada entre las dietas de los Patos y las truchas podría sugerir competencia por alimento, sometimos a prueba la hipótesis nula de superposición completa de nicho trófico entre ambas especies con la ecuación de Petraitis (1979, citado por Ludwig & Reynolds 1988), obteniendo un valor de $GO = 0.782$. Este resultado, estadísticamente significativo ($\chi^2 = 83.75$, 24 gl, $p < 0.01$), rechaza en principio la idea de competencia interespecífica del Pato de torrentes con este pez exótico en la cuenca del Río Otún.

DISCUSIÓN

Nuestro estimativo poblacional de catorce patos de torrentes en el tramo del Río Otún que atraviesa el Parque Ucumarí al parecer fue constante durante el período de estudio, a juzgar por la fidelidad de aves marcadas a sitios de registro frecuente, lo mismo que por la concentración de excretas en los mismos. Sin embargo, el número de individuos de la especie en el Parque debe ser sin duda mayor, como lo indicaron los registros frecuentes de animales adultos en el Río Barbo y en la Quebrada Las Delicias. Esta densidad en Otún es baja pues, dividiendo los 15 km lineales de río incluidos en el estudio entre las parejas encontradas, el ámbito doméstico promedio sería superior a los 2 km, lo cual duplica los estimativos de Moffet (1970) en Chile. Un estimador más conservador, basado en la longitud de los ámbitos domésticos de las dos parejas focales, de todas maneras supera los datos de Moffet (1970) pues, en promedio, las aves ocuparon en Ucumarí 1400 m de río.

Las escasas diferencias de hábitat entre los dos transectos sugieren poca flexibilidad de los Patos en su escogencia de sitios de actividad frecuente. Por otra parte, las características particulares a cada sector, especialmente la mayor velocidad de la corriente y la menor temperatura del agua eran de esperarse por encontrarse el sector de Ceilán río arriba del sector correspondiente al Cedral.

Teniendo en cuenta que los charcos muestreados se encontraban en su totalidad dentro del Parque y por lo tanto en un estado de protección y manejo similares, no resulta sorprendente la ausencia de diferencias significativas en los valores medios de los descriptores de hábitat de los sitios ocupados por los patos y los charcos desocupados (Tabla 2). Sin embargo, la única diferencia significativa, correspondiente a la menor distancia promedio desde el centro de los charcos desocupados hasta el recodo más cercano resulta de interés, pues podría explicarse como inferior a una distancia mínima de escape de las aves ante cazadores potenciales.

La composición de la dieta del Pato de Torrentes en Ucumarí, comparada con la disponibilidad de presas en el sedimento del río, no sugiere una selección de dieta, lo cual es explicable en razón de la técnica de forrajeo de filtración durante inmersiones rápidas. Esta interpretación se ve reforzada por la similitud de la dieta del Pato de Torrentes en el Río Otún y la del Pato Azul de Nueva Zelanda (*Hymenolaimus melacorhynchos*) en el río Manauiateao (Collier 1991, Collier & Lyon 1991, Collier et al. 1993), cuyas costumbres de forrajeo son también semejantes. Sin embargo, el muestreo manual de sedimento es una réplica limitada de la forma de búsqueda de alimento utilizada por la especie y por lo tanto los resultados de este trabajo son apenas tentativamente.

Esta misma reserva se aplica a la comparación de la dieta observada del Pato de Torrentes y la de la Trucha Arco iris en Ucumarí. Sin embargo, nuestros resultados permitieron indagar la hipótesis de posible competencia interespecífica planteada por J. I. Hernández (com. pers.). Aunque la marcada similitud en la composición general de la dieta de estas dos especies podría apoyar esta idea, se descarta como evidencia de posible competencia alimentaria pues la hipótesis nula de superposición completa de nicho fue rechazada siguiendo el procedimiento de Petraitis (1979, citado por Ludwig & Reynolds 1988).

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a Eduardo Londoño por impulsar este proyecto y gestionar su financiación ante La Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER); a Jorge Marulanda y Carlos Arturo Carvajal, quienes siempre brindaron su colaboración con el proyecto y las facilidades logísticas necesarias; a los funcionarios de La Suiza y La

Pastora, Mary Cruz, Estella, Israel, Libardo Vera, Otoniel Lancheros y Edinson por su apoyo y amistad y a Victor Hugo Serrano y Javier Bustos quienes colaboraron en múltiples formas durante la realización de este trabajo. La Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Valle contribuyó con parte de la financiación de esta investigación. Versiones preliminares de este trabajo fueron mejoradas gracias a los acertados comentarios de Gustavo Kattan, Gary Stiles y un revisor anónimo.

LITERATURA CITADA

- BALL, I.J., P.G.H. FROST, W.R. SIEGFRIED & F. MCKINNEY. 1978. Territories And Local Movements Of African Black Ducks (*Anas Sparsa*). *Wildfowl* 29:61-79.
- BORRERO, J.I. 1952. Apuntes Sobre Aves Colombianas. *Lozania* 1:7-12.
- BOTTJER, P.D. 1983. Systematic relationships among the Anatidae: an immunological study, with a story of Anatid classification, and a system of classification. Ph.D. Diss., Yale University.
- BRUSH, A.H. 1976. Waterfowl feather proteins: analysis of use in taxonomic studies. *J. Zool. London* 179:467-498.
- CARBONERAS, C. 1992. Family: Anatidae. Pp. 536-628 in: del Hoyo, J., A. Elliot & J. Sargatal (Eds.). *Handbook of the birds of the world*, vol. 1. Lynx Edicions, Barcelona.
- COLLIER, K.J. 1991. Invertebrate food supplies and diet of Blue Duck on rivers in two regions of the North Island, New Zealand. *New Zealand Journal of Ecology* 15:131-138.
- COLLIER, K.J. & G.L. LYON. 1991. Trophic pathways and diet of Blue Duck (*Hymenolaimus malacorhynchus*) on Manianulateo River: a stable carbon isotope study. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 25:181-186.
- COLLIER, K.J., S.J. MORALEE & M.D. WAKELIN. 1993. Factors affecting the distribution of Blue Duck *Hymenolaimus malacorhynchus* on New Zealand rivers. *Biological Conservation* 63:119-126.
- FJELDSÁ, J. & N. KRABBE. 1990. *Birds of the High Andes*. University of Copenhagen, Copenhagen.
- HILTY, S.L. & W.L. BROWN. 1986. *A guide to the birds of Colombia*. Princeton Univ. Press, Princeton.
- JOHNSGARD, P.A. 1966. The biology and relations of the Torrent Duck. *Wildfowl Trust Ann. Rept.* 17:66-74.
- KEAR, J. 1975. Salvadori's Duck of New Guinea. *Wildfowl* 26: 104-111.
- KEAR, J. & P.J.K. BURTON. 1971. The food and feeding apparatus of the Blue Duck *Hymenolaimus malacorhynchus*. *Ibis* 113:483-493.
- LUDWIG, J. A. & J. F. REYNOLDS. 1988. *Statistical Ecology*. John Wiley & Sons, New York.
- MADGE, S. & H. BURN. 1988. *Wildfowl*. Christopher Helm, London.
- MCKINNEY, F., W.R. SIEGFRIED, L.J. BALL & P.G.H. FROST. 1978. Behavioral specializations for river life in the African Black Duck (*Anas sparsa*). *Z. Tierpsychol.* 48:349-400.
- MOFFET, G.M. 1970. A study of nesting Torrent Ducks in the Andes. *The Living Bird* 9:5-27.
- PHELPS, W.H. & R. MEYER DE SCHAUENSEE. 1978. *Una guía de las aves de Venezuela*. Talleres de Gráficas Armitano, C.A., Caracas.
- ROSE, P.M. & D.A. SCOTT (Eds.). 1997. *Waterfowl population estimates*, 2nd Ed. Wetlands International Publ. 44, Slimbridge.
- SIBLEY, C.G., J.E. AHLQUIST & B.L. MONROE, JR. 1988. A classification of the living birds of the world based on DNA-DNA hybridization studies. *Auk* 105:409-423.
- SIEGFRIED, W.R. 1968. The Black Duck in the South-western Cape. *Ostrich* 39:61-75.
- WOOLFENDEN, G.W. 1961. Postcranial osteology of the waterfowl. *Bull. Fla. State Mus. Biol. Sci.*, 129 pp.

Recibido: 5 / VIII / 2002

Aceptado: 20 / II / 2003