

## DISTRIBUCION DE AVES EN EL VALLE DE MAJES, AREQUIPA, PERU

Oscar E. González M.<sup>1</sup> & Ernesto Málaga A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Grupo Aves del Peru (GAP), Apartado 11-0730, Lima 11, Perú.

<sup>2</sup> Museo de Historia Natural, Universidad Nacional de San Agustín. Apartado 1430, Arequipa, Perú.

**Abstract.** From 1992 to the beginning of 1995, we studied the distribution and populations of birds in Majes Valley, southwest Perú. This valley is the continuation of Colca Valley and a typical river valley in the western Andes. We surveyed 115 km from the mouth of the river to 900 m elevation, identifying 59 species over this altitudinal gradient. We recorded 43 typical resident species of the coast, 9 Andean species that migrate to the coast, as well as 4 Neartic and 3 Austral migrants. The temporal and spatial distribution of aquatic and migrant birds is discussed. A new southward range extension was discovered for *Mimus longicaudatus*, and new data on the distribution of *Xenospingus concolor* is presented. It was also observed that the ducks and rails vary their distribution according to the cycle of rice cultivation in the valley.

**Resumen.** Desde 1992 hasta 1995 se han venido realizando estudios de inventario, distribución y poblaciones de aves silvestres en el valle de Majes, Sudoeste del Perú. Este valle es la continuación del valle del Colca en Arequipa y es un valle típico de los ríos que derivan de la vertiente occidental de los Andes. Se recorrieron 115 km desde la desembocadura del río hasta 900 m de altitud, encontrándose 59 especies en esta gradiente altitudinal. Aparte de especies residentes típicas de la costa (43) se encontraron especies andinas que migran a la costa (9), así como algunas aves de origen neártico (4) y del sur de Sudamérica (3). Se discute la distribución temporal y espacial de las especies acuáticas y migratorias. Se constata una nueva extensión de rango de distribución sur de *Mimus longicaudatus* y nuevos datos de distribución de *Xenospingus concolor*. Se observó que los ráldos y anátidos varían su distribución según los ciclos de cultivo del arroz en el valle. Accepted 13 September 1996.

**Palabras clave:** Distribución de aves, biogeografía, Perú, valle de Majes, migración, aves andinas, aves acuáticas.

### INTRODUCCION

El valle de Majes es conocido en la región de Arequipa (provincia de Castilla), tanto por su buena productividad agrícola como por los atractivos turísticos que ofrece a los visitantes: hermosos paisajes, restos arqueológicos y recientemente, la práctica del ecoturismo y el canotaje. Sin embargo, no se han hecho estudios detallados de las aves silvestres en este lugar. La zona de vida que comprende la zona de estudio (árido subtropical, según Brack [1983]) ocupa tanto el valle de Majes (Provincia de Castilla, 9600 ha.) como el valle de Camaná (Provincia de Camaná, 7720 ha.); sin embargo, no hay diferencias de vegetación y clima a lo largo de zona de estudio. El valle de Majes se origina al confluir el río Colca con el río Capiza o Andamayo (15°50'S, 72°26'W) a los 900 m y finaliza en el Océano Pacífico luego de recorrer 115 Km (Fig. 1).

El clima es árido y cálido (temperatura media anual: 19.1 °C), con suelos aluviales y coluviales de relieve plano a ligeramente ondulado. La agri-

cultura es intensiva y diversificada, especialmente si se adecúa el drenaje (Mayúsculas, 1973). Las estaciones no son muy marcadas (Rango de temperatura: 17–24 °C); con fuerte calor en verano (enero–marzo) y vientos moderados a fuertes en invierno, con un promedio de 12 mm de precipitación (julio-agosto).

Koepcke (1954), quien se basa en Weberbauer (1945), denomina "región costanera" desde 0 a 1000 m. para el departamento de Lima. Esta misma región puede considerarse para la zona de estudio en Arequipa. El valle de Majes se asemeja al "dominio de aguas dulces" de la región costanera definido por Koepcke (1954). Los habitats o biotopos que aparecen en Majes se describen en la Tabla 1.

Este trabajo presenta la composición ornitológica del valle de Majes, determinando patrones de distribución para las aves en el valle y resultados de censos de las aves acuáticas. Se trabajó en este valle durante 1992 e inicios de 1993 y durante los meses de marzo y de julio en 1994 y febrero

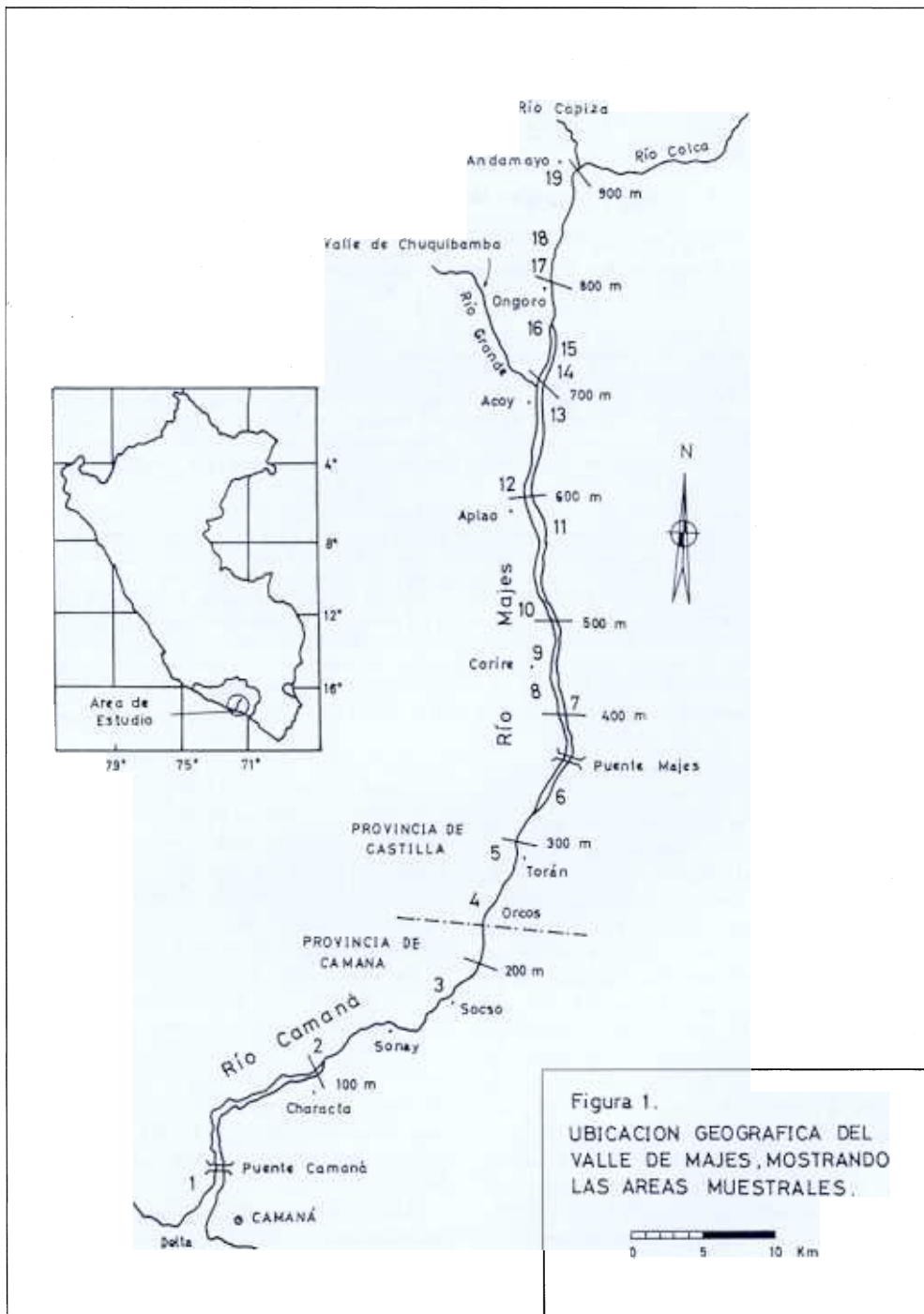


Figura 1.  
UBICACION GEOGRAFICA DEL VALLE DE MAJES, MOSTRANDO LAS AREAS MUESTRALES.

FIG. 1. Ubicación geográfica del valle de Majes, situación de áreas muestrales (1–19).



FIG. 2. Monte ribereño. Area muestral 3 (Socso). 200 m de altitud.

de 1995. En general, este trabajo pretende dar un aporte a los estudios de biogeografía de aves; considerando las sugerencias de Vuilleumier (1993), de que muchos gradientes altitudinales deberían ser analizados para estudios de este tipo; en lugares como las vertientes áridas.

## MÉTODOS

Para la evaluación de la avifauna se realizaron observaciones directas de las aves en todos los biotopos y capturas con redes de niebla de 6, 12 y 15 m x 2.5 m sólo en el monte ribereño. Se visitó un área de muestreo por vez (Tabla 1); durante horarios matinales (5:30–13:00 h). Se procuró seleccionar lugares de vegetación aledaña al río (monte ribereño) poco alterados (Fig. 2) a cada 100 m de altura. Se evaluaron 19 muestras a lo largo de todo el valle de Majes (Tabla 2), desde los 0 m hasta 900 m en un recorrido de 115 km, distancia que coincide con el promedio de distancia de la costa a la zona andina del Perú (Plenge 1974).

Para las observaciones se usó binoculares (7x35) y un telescopio (15x60). Las aves capturadas en las redes fueron pesadas y medidas, algunas de ellas colectadas. Los ejemplares se depositaron en el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa y en el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Se hicieron censos de aves acuáticas (Ardeidae, Anatidae, Rallidae, Charadriidae, Scolopacidae) y migratorias en Aplao, el área (12), la cual fue monitoreada por el primer autor en 1992 a lo largo de la ribera del río en un perímetro de 3 km con una faja de observación de 250 m a cada lado. Se procuró cumplir con las pautas establecidas para los censos neotropicales de aves acuáticas (Blanco & Canevari 1993).

Se distinguió un sistema de biotopos basado en la presencia de las aves respecto al espacio físico donde fueron observadas; y no respecto a la cobertura vegetal u otros factores ambientales.

TABLA 1. Biotopos del área de estudio en el valle de Majes, definidos en base a los nominados por Koepcke (1954).

Clave	Nombre	Definición
Ea	Espejo de Agua	Aguas libres de río y remansos
Or	Orilla de río	Interfase agua-tierra, rocosa y desprovista de vegetación
MR	Monte ribereño	Formaciones vegetales de <i>Gynerium sagittatum</i> , <i>Baccharis</i> spp., <i>Tessaria integrifolia</i> , <i>Salix humboldtiana</i>
CI	Campos irrigados	Cultivos, principalmente de arroz y trigo, limítrofes con el monte ribereño o próximos a la orilla del río
LC	Ladera de Cerro	Zonas pedregosas sobre los cultivos
AIR	Campo aéreo	Aves que volaban sobre el área muestral

## RESULTADOS

Se registraron un total de 59 especies, pertenecientes a 27 familias; 43 de estas especies son residentes del valle de Majes, 9 de origen andino, 5 migratorias neárticas y 3 migratorias australes (Tabla 3). La sistemática y la nomenclatura sigue a Parker *et al* (1982). No fue posible realizar el mismo esfuerzo de muestreo en cada nivel de altitud (Tabla 2) y se tiene datos de una sola época para los tres primeros niveles (0–300 m).

De las 59 especies, 13 fueron capturadas con redes. Las especies presentes en el espejo de agua fueron 5, las presentes en el campo irrigado 20, en monte ribereño 24, en orilla de río 12, en campo aéreo 11. De estas especies, 17 utilizan hasta dos biotopos distintos (Tabla 3). Suponemos que la distribución de muchas de las especies es continua a lo largo del gradiente altitudinal del valle, aunque sólo fueron registradas en algunas altitudes.

TABLA 2. Localidades evaluadas del valle de Majes.

Clave	Lugar	Altura (metros)	Fecha
(1)	Pucchún	5	febrero 20 de 1993
(2)	Characta	100	marzo 10 de 1995
(3)	Socso	185	marzo 12 de 1995
(4)	Orcos	250	julio 19 de 1994
(5)	Torán	300	julio 18 de 1994
(6)	Sarcas	340	marzo 28 de 1994
(7)	Pitis	400	julio 16 de 1994
(8)	Toro Muerto	415	marzo 20 de 1994
(9)	Corire	440	marzo 27 de 1994
(10)	Querulpa	500	julio 15 de 1994
(11)	Huancarqui	580	marzo 26 de 1994
(12)	Aplao	600	marzo 11, julio 14 de 1994*
(13)	Acoy	670	marzo 12 de 1994
(14)	Quiscay	680	marzo 14, julio 21 de 1994
(15)	Huatiapa	690	marzo 14 de 1994
(16)	Huatiapilla	750	marzo 16, julio 22 de 1994
(17)	Ongoro	780	marzo 18 de 1994
(18)	Perú	800	julio 24 de 1994
(19)	Andamayo	900	marzo 25, julio 26 de 1994

\* Lugar evaluado desde marzo de 1992 a enero de 1993, cada dos meses.

TABLA 3. Distribución altitudinal de las especies de aves registradas en el valle de Majes. Los datos para cada rango de altitud incluyen todas las localidades que corresponden a dicho rango. La línea continua indica la presencia confirmada de la especie en la zona, la discontinua indica su distribución no confirmada. La procedencia de las aves se especifica de esta manera: R: Residentes del valle de Majes, N: Migratorias neárticas, A: Migratorias andinas (Por encima de los 1000 m), S: Migratorias del sur (Patagonia o Chile). La clave de los biotopos se explica en la Tabla 1.

Rango de altitud (m)	0 100	100 200	200 300	300 400	400 500	500 600	600 700	700 800	800 900	>900	Biotopo
<i>Podilymbus podiceps</i> (R)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Ea
<i>Egretta alba</i> (R)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	CI, Ea
<i>Egretta thula</i> (R)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Or
<i>Egretta caerulea</i> (R)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Or
<i>Butorides striatus</i> (R) <sup>1</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	MR
<i>Ardeola ibis</i> (R)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	CI, Or
<i>Nycticorax nycticorax</i> (R)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Or
<i>Phoenicopterus chilensis</i> (S) <sup>1</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Or
<i>Anas cyanoptera</i> (R)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Ea, CI
<i>Cathartes aura</i> (R) <sup>1</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Air
<i>Geranoaetus melanoleucus</i> (R)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Air
<i>Buteo polyosoma</i> (R)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Air
<i>Buteo poecilochrous</i> (A) <sup>1</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Air
<i>Circus cinereus</i> (R)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Air
<i>Phalco boenus megalopterus</i> (A)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Air
<i>Falco femoralis</i> (A) <sup>1</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Air
<i>Falco sparverius</i> (R)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Air, CI
<i>Rallus sanguinolentus</i> (R)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	CI, Or
<i>Gallinula chloropus</i> (R)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	CI, Ea
<i>Fulica ardesiaca</i> (R) <sup>1</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	CI, Ea
<i>Pluvialis squatarola</i> (N)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Or
<i>Charadrius vociferus</i> (R)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Or
<i>Tringa flavipes</i> (N)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Or

TABLA 3. (continuación)

Rango de altitud (m)	0	100	200	300	400	500	600	700	800	>900	Biotopo
	100	200	300	400	500	600	700	800	900		
<i>Actitis macularia</i> (N)	[Horizontal bar from 0 to 600m]										Or
<i>Numenius phaeopus</i> (N) <sup>1</sup>	[Horizontal bar from 0 to 100m]										Or
<i>Zenaida auriculata</i> (R)	[Horizontal bar from 100 to 300m] [Horizontal bar from 700 to 900m]										CI, MR
<i>Zenaida asiatica</i> (R)	[Horizontal bar from 0 to 900m]										CI, MR
<i>Columbina</i> <i>cruziana</i> (R) <sup>2</sup>	[Horizontal bar from 0 to 900m]										MR
<i>Metriopelia</i> <i>ceciliae</i> (R)	[Horizontal bar from 600 to 900m]										LC
<i>Metriopelia</i> <i>melanoptera</i> (A)	[Horizontal bar from 600 to 900m]										MR
<i>Bolborhynchus</i> <i>aurifrons</i> (A)	[Horizontal bar from 600 to 900m]										Air
<i>Crotophaga</i> <i>sulcirostris</i> (R)	[Horizontal bar from 0 to 900m]										MR
<i>Athene</i> <i>cunicularia</i> (R)	[Horizontal bar from 0 to 900m]										LC
<i>Glaucidium</i> <i>brasilianum</i> (R) <sup>1</sup>	[Horizontal bar from 700 to 900m]										CI, MR
<i>Aeronautes</i> <i>andecolus</i> (A)	[Horizontal bar from 100 to 900m]										Air
<i>Rhodopsis</i> <i>vesper</i> (R) <sup>2</sup>	[Horizontal bar from 700 to 900m]										MR
<i>Thaumastura</i> <i>cora</i> (R)	[Horizontal bar from 600 to 700m]										CI
<i>Myrtis</i> <i>fanny</i> (R)	[Horizontal bar from 600 to 700m]										MR
<i>Chloroceryle</i> <i>americana</i> (R)	[Horizontal bar from 100 to 600m]										MR, CI
<i>Colaptes</i> <i>atricollis</i> (A) <sup>1</sup>	[Horizontal bar from 700 to 900m]										MR
<i>Elaenia</i> <i>modesta</i> (R) <sup>2</sup>	[Horizontal bar from 300 to 900m]										MR, CI
<i>Myiophobus</i> <i>fasciatus</i> (R) <sup>2</sup>	[Horizontal bar from 100 to 900m]										MR
<i>Pyrocephalus</i> <i>rubinus</i> (R) <sup>2</sup>	[Horizontal bar from 400 to 800m]										MR, CI
<i>Muscisaxicola</i> <i>macloviana</i> (S)	[Horizontal bar from 600 to 900m]										OR, CI
<i>Notiochelidon</i> <i>cyanoleuca</i> (S)	[Horizontal bar from 0 to 900m]										Air, LC

TABLA 3. (continuación)

Rango de altitud (m)	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	Biotopo
	100	200	300	400	500	600	700	800	900		
<i>Troglodytes aedon</i> (R) <sup>1, 2</sup>							—————	—————			MR
<i>Mimus longicaudatus</i> (R)		—————			—————						CI
<i>Turdus chiguanco</i> (A) <sup>1, 2</sup>								—————			MR
<i>Passer domesticus</i> (R)					—————						CI
<i>Sturnella bellicosa</i> (R)		—————			—————			—————			CI
<i>Controstrum cinereum</i> (R) <sup>2</sup>		—————			—————		—————				MR
<i>Pheucticus chrysopeplus</i> (A) <sup>1</sup>								—————			MR
<i>Volatinia jacarina</i> (R) <sup>2</sup>		—————			—————		—————	—————			MR, CI
<i>Sporophila telasco</i> (R) <sup>2</sup>		—————			—————		—————	—————			CI
<i>Catamania analis</i> (R)								—————			MR
<i>Phrygilus alaudinus</i> (R) <sup>1</sup>								—————			MR
<i>Zonotrichia capensis</i> (R) <sup>2</sup>		—————			—————		—————	—————			MR
<i>Xenospingus concolor</i> (R) <sup>2</sup>		—————			—————		—————	—————			CI, MR
<i>Carduelis magellanica</i> (R) <sup>1, 2</sup>								—————			MR

<sup>1</sup> Un solo registro visual. <sup>2</sup> Especie capturada en redes

Se hicieron censos de aves en la boca del río en la época de más presencia de aves migratorias neárticas (febrero de 1993, 1994 y 1995) entre las 7:00 y 14:00 h. Se consideró para estas evaluaciones al estuario y a los humedales aledaños que son influenciados directamente por el río. Se registraron 37 especies (Tabla 4). Estos datos reportan 20 especies (el 54 % del total) que se encuentran presentes en el valle de Majes; y permiten suponer que estas especies se desplacen desde este lugar.

Aparte de las especies registradas, se tiene referencia de parte de los pobladores locales de la

presencia esporádica de especies como *Pandion haliaetus*, *Falco peregrinus*, *Larus serranus* y *Larus pipixcan*. Nosotros suponemos que *Phalacrocorax olivaceus*, *Theristicus melanopis*, *Plegadis ridgwayi*, *Anas bahamensis*, *Falco peregrinus*, *Larus serranus*, *Chordeiles acutipennis*, *Caprimulgus longirostris*, *Tyrannus melancholicus*, *Muscivora brevicauda*, *Anairetes reguloides*, *Camptostoma obsoletum*, *Hirundo rustica*, *Serphopaga cinerea*, *Sicalis luteola* y *Sicalis raimondi* podrían ocurrir en Majes por estar dentro del rango de distribución y en los biotopos estudiados (Según Koepcke 1954, 1964; Hughes 1991).

TABLA 4. Censos de aves en la boca del río Majes-Camaná R: Residentes del valle de Majes, N: Migratorias neárticas, A: Migratorias andinas (Por encima de los 1000 m), S: Migratorias del sur (Patagonia o Chile).

Situacion	Especies	Fecha		
		Feb. 20 1993	Feb. 16 1995	
R	<i>Podilymbus podiceps</i> <sup>1</sup>	7	5	7
R	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>		1	2
R	<i>Egretta alba</i> <sup>1</sup>			2
R	<i>Egretta thula</i> <sup>1</sup>	30	22	162
R	<i>Egretta caerulea</i> <sup>1</sup>	1	4	3
R	<i>Egretta tricolor</i>	4	2	2
R	<i>Ardeola ibis</i> <sup>1</sup>		8	2
R	<i>Nycticorax nycticorax</i> <sup>1</sup>	3	4	17
R	<i>Anas cyanoptera</i> <sup>1</sup>	3		61
R	<i>Oxyura ferruginea</i>		7	6
R	<i>Cathartes aura</i> <sup>1</sup>	14	13	13
N	<i>Pandion haliaetus</i>	2		
N	<i>Falco peregrinus</i>	1		
R	<i>Rallus sanguinolentus</i> <sup>1</sup>			
R	<i>Gallinula chloropus</i> <sup>1</sup>			8
R	<i>Fulica ardesiaca</i> <sup>1</sup>	4	8	8
R	<i>Haematopus palliatus</i>	4		12
N	<i>Pluvialis squatarola</i> <sup>1</sup>	5		20
N	<i>Charadrius semipalmatus</i>		2	24
R	<i>Charadrius vociferus</i> <sup>1</sup>	14	3	4
N	<i>Arenaria interpres</i>		24	6
N	<i>Tringa flavipes</i> <sup>1</sup>	15	1	6
N	<i>Actitis macularia</i> <sup>1</sup>	3	5	17
N	<i>Calidris alba</i>	200		
N	<i>Numenius phaeopus</i>			154
N	<i>Phalaropus tricolor</i>			
R	<i>Larus modestus</i>	7		
R	<i>Larus belcheri</i>	45	3	2
N	<i>Larus pipixcan</i>	59	102	502
N	<i>Sterna elegans</i>			
R	<i>Zenaida asiatica</i> <sup>1</sup>	7		
R	<i>Crotophaga sulcirostris</i> <sup>1</sup>	1		
S	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i> <sup>1</sup>	18		10
N	<i>Hirundo rustica</i>			
R	<i>Sturnella bellicosa</i> <sup>1</sup>			
R	<i>Sicalis luteola</i>	2		8
R	<i>Zonotrichia capensis</i> <sup>1</sup>			
	<i>Calidris</i> sp.	134		
	<i>Sterna</i> sp.		4	
Totales	Total de individuos	584	224	1066
	Migratorios nearticos	420	140	735
	Residentes	146	84	321
	Total de especies	24	21	27
	Especies residentes	13	13	20
	Especies migratorias nearticas	8	8	7

Presente en el valle de Majes.



En censos bimensuales realizados durante 1992 e inicios de 1993 en el área de Aplao (12) el máximo de las poblaciones está en julio y el mínimo en marzo (Tabla 5). La tendencia general la lidera la población de *Gallinula chloropus*. La Tabla 6 muestra evaluaciones similares en temporadas opuestas del clima del valle (marzo y julio, en base a la experiencia anterior) en 1994. Nuevamente se da el caso de liderazgo en la dinámica poblacional por *Gallinula chloropus*. Se registran únicamente las aves acuáticas y migratorias en ambos análisis.

Los lugares por los que las aves pueden desplazarse para salir o entrar al valle vienen a ser por la desembocadura del río, en Camaná (1); por el valle de Chuquibamba en la quebrada del río Grande, aledaño a la localidad de Acoy (13), por el valle del río Capiza (19) o por el río Colca; aunque en este último caso suponemos que sólo las especies con alta capacidad de vuelo podrían desplazarse por ahí, ya que tendrían que pasar por el cañón del Colca, el cual es muy largo y estrecho, según Parodi (1987) tiene 90 km de longitud.

## DISCUSION

*Aspectos biogeográficos.* Según Dávila y Jiménez (1988) el río Majes se inicia al unirse el Colca con el río Grande, y la localidad en que esto ocurre (Acoy) se encuentra cerca a 1000 m. Discrepamos con ellos, pues el río Majes es originado por la confluencia del río Colca con el río Capiza o Andamayo (19), a los 900 m (Fig. 1) y Acoy (area 13) se encuentra a 670 m. Más arriba de este lugar el valle se estrecha mucho (formando el cañón del Colca) y es notorio el cambio de vegetación, apareciendo un piso de cactáceas columnares (*Cereus* sp.) cerca a los 1000 m. Además Parodi (1987) afirma que el río Majes se inicia en la hacienda Perú, y que se ubica en los 725 m. Esta localidad fue evaluada durante este estudio (18), y estaba ubicada en la cota de 800 m. Este autor tampoco concuerda con Peñaherrera del Águila (1981) quien menciona que el río Majes termina al confluir con la quebrada Pucayura en Camaná; a los 200 m (ver Tabla 2).

Al comparar los resultados de los registros de aves en el valle (Tabla 3) con los obtenidos por

TABLA 5. Registro bimestral del número de especies e individuos de aves acuáticas y migratorias en Aplao (Valle de Majes, 1992–1993). R: Residentes del valle de Majes, N: Migratorias neárticas, A: Migratorias andinas (Por encima de los 1000 m), S: Migratorias del sur (Patagonia o Chile).

Situación	Especie	marzo 1992	mayo 1992	julio 1992	setiembre 1992	noviembre 1992	enero 1993
R	<i>Egretta alba</i>				1		2
R	<i>Egretta thula</i>	25	22	18	66	15	14
R	<i>Egretta caerulea</i>			1	1	2	1
R	<i>Ardeola ibis</i>	1	1				3
R	<i>Nycticorax nycticorax</i>			3	2	2	4
R	<i>Anas cyanoptera</i>		23	21	33	3	13
R	<i>Rallus sanguinolentus</i>		4	13	3	6	
R	<i>Gallinula chloropus</i>		10	229	122	97	2
R	<i>Charadrius vociferus</i>	21	3	26	18	5	
N	<i>Tringa flavipes</i>				3		9
N	<i>Actitis macularia</i>	2		1	2	8	
A	<i>Bolborhynchus aurifrons</i>		6	7	5		
A	<i>Aeronautes andecolus</i>			5	3	8	
S	<i>Muscisaxicola macloviana</i>		1	2			
S	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>		33	43	54	39	
	<b>Total de individuos</b>	<b>49</b>	<b>103</b>	<b>369</b>	<b>313</b>	<b>185</b>	<b>71</b>
	<b>Total de especies</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

otros autores que han efectuado inventarios en esta misma zona de vida (árida subtropical); es notorio que Fjeldsá (1987) también las registra en el breve tiempo que hizo observaciones en este valle, y por Koepcke (1954, 1964) para los campos vitales de la región costanera de Lima (aprox. 576 km al norte), también las especies migratorias. Hughes (1991) no registra para Islay (aprox. 50 km al sur) a *Buteo poecilochrous*, *Colaptes atricollis*, *Mimus longicaudatus*. De los 18 taxa endémicos indicados por Cracraft (1985) para el centro de endemismo donde se ubica el valle de Majes (costa árida central peruana), se registran a *Rhodopsis vesper*, *Thaumastura cora*, *Colaptes atricollis*, *Elaenia (albiceps) modesta*, *Mimus longicaudatus* y *Xenospingus concolor*. Los 12 taxa restantes no se registraron en Majes por estar fuera del rango de distribución o del biotopo requerido para cada una.

El valle de Majes viene a tener un nivel de percepción ecológica denominado "sector" según Vuilleumier (1993), pues contiene biotopos en un territorio delimitado por cierta unidad bioclimática y geomorfológica. Deducimos que los factores que afectan la distribución de las aves son la migración (andina, neártica y del sur), el cambio de hábitat que significa el reemplazo de cultivos (árboles frutales por arroz como cultivo principal, en años recientes; reemplazo de arroz

por trigo en los ciclos anuales; en verano se siembra arroz y en invierno el trigo), el dinamismo poblacional en los biotopos acuáticos (Espejo de agua, orilla de río y campos irrigados). No se tiene información sobre tasas de extinción de especies locales.

*Distribución altitudinal de las aves.* Según las hipótesis de distribución de Terborgh (1971), la presencia de especies en un lugar se limita por las condiciones físicas o biológicas que varían en paralelo con la gradiente ambiental, la exclusión competitiva y los ecotonos. Se puede decir que en el valle de Majes los límites de distribución de las aves lo marca el término natural de una gradiente ambiental y el ecotono de la vegetación que están al inicio del valle, (900 m) y en el delta del río con el estuario (0 m). No se consideran los factores bióticos o abióticos por que no hay variación de ese tipo en la zona de estudio, y no se tiene información suficiente para determinar la exclusión competitiva de especies.

Blendinger (1990) estudiando la distribución altitudinal de aves en pastizales altomontanos de Argentina, obtuvo una dispersión de datos similar a la mostrada en este trabajo, aunque pudo establecer una zona de mayor y otra de menor concentración de aves. Vuilleumier & Ewert (1978) reconocen entre los factores que afectan a

TABLA 6. Registro del número de especies e individuos de aves acuáticas y migratorias en dos épocas opuestas del clima del valle de Majes (marzo y julio de 1994), en la localidad de Aplao. R: Residentes del valle de Majes, N: Migratorias neárticas, A: Migratorias andinas (Por encima de los 1000 m), S: Migratorias del sur (Patagonia o Chile).

Situación	Especie	marzo 11 1994	julio 14 1994
	<i>Egretta alba</i>		
	<i>Egretta thula</i>	11	
	<i>Egretta caerulea</i>	1	
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	1	
	<i>Anas cyanoptera</i>		
	<i>Rallus sanguinolentus</i>		
	<i>Gallinula chloropus</i>		
	<i>Charadrius vociferus</i>	1	
	<i>Aeronautes andecolus</i>	2	
	<i>Muscisaxicola macloviana</i>		
	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>		
	Total de individuos	16	
	Total de especies	5	

la distribución de aves en los páramos venezolanos, y que ocasionan una discontinuidad geográfica en su análisis, a la falta de datos y diferencias en la capacidad de dispersión; ambas asunciones pueden tomarse para interpretar el análisis de la presente información.

Era notable la presencia de *Mimus longicaudatus* a lo largo del valle (áreas 2, 8 y 12); según Koepcke (1964) esta ave se ha registrado hasta Chala, 220 km al norte.

Es notorio que *Xenospingus concolor* se había registrado normalmente hasta 300 m en el Perú (Ridgely & Tudor, 1989); pero en Majes ha sido visto y capturado desde 250 a 900 m. tanto en marzo como en julio. Según Collar *et al.* (1992) esta ave se ubica normalmente a bajas altitudes, pero en ciertas localidades puede llegar hasta 2300 m. En Arequipa se reportó excepcionalmente hasta 1980 m (Fjeldså & Krabbe 1990).

*Cathartes aura* era, según los pobladores locales, abundante hace pocos años a lo largo del valle, su casi total ausencia podría deberse a falta de alimento (carroña). Sería posible que la población que se puede observar en el valle del Colca (Hughes 1987) se hubiera distribuido uniformemente hasta Majes.

Las dos especies de *Metropelia* parecen ser simpátricas en el valle, presentándose a partir de los 600 m., sin embargo no compiten entre sí por ubicarse en biotopos distintos (*M. melanoptera* en monte ribereño, *M. ceciliae* en ladera de cerro). Se confirma así lo dicho sobre estas especies por Koepcke (1964).

*Variación estacional de las aves acuáticas.* Según la Tabla 5, las aves acuáticas presentan una notoria variación estacional en sus poblaciones, y predomina en abundancia *Gallinula chloropus*, *Egretta thula* y *Anas cyanoptera*. En los meses de verano (enero—marzo), presentan las menores poblaciones, y en julio (el mes más frío del valle) las mayores poblaciones.

Fue posible observar gran cantidad de *Gallinula chloropus* en el espejo de agua del río por que sus aguas permanecieron calmas, casi lénticas, durante todo ese período de estudio. Normalmente no es así, en el año 1992 el país sufrió de sequía por no presentarse lluvias en la serraña, lo que disminuyó significativamente el flujo de agua en los ríos de la vertiente del Pacífico.

Los censos de aves acuáticas mostrados en la Tabla 6 son un interesante indicador del calendario agrícola y de la variación de flujo del río en el valle de Majes, además de la distribución espacial y temporal de algunas aves entre los biotopos espejo de agua y campos irrigados. De todos los cultivos, en Marzo el arroz predomina, y el río tiene un caudal muy elevado (2851 m<sup>3</sup>/s en 1993). Ese mes fue un tiempo de avenida extraordinario que causó muchas pérdidas en el valle; lo máximo a que había llegado el río en registros anteriores fue a 980 m<sup>3</sup>/s en marzo de 1963 (Peñaherrera del Águila 1989). No es posible ver a los rálidos (*Gallinula chloropus*, *Fulica ardesiaca*, *Rallus sanguinolentus*) o anátidos (*Anas cyanoptera*), pues se encuentran escondidos en el arrozal. Para el mes de julio, ya se cosechó el arroz en el valle (3718 ha de marzo, 1994) y se siembra trigo en su mayor extensión, además el nivel del agua del río disminuye (360 m<sup>3</sup>/s en 1993), dejando así mayor hábitat para las aves acuáticas, con ello se explica la presencia de estas aves en esta época y su ausencia en el verano. Este cambio no parece afectar a las poblaciones de garzas (*Egretta* spp.).

*Migración horizontal.* Las especies acuáticas de migratorios neárticos estuvieron representados en los censos sólo por *Tringa flavipes* y *Actitis macularia* (Tabla 4); esta última fue registrada a lo largo de todo el año 1992 a excepción de mayo. Es normal observar a *Numenius phaeopus* y *Pluvialis squatarola* tanto en los estuarios y zonas próximas como campos cultivados en los meses de verano.

Es posible que ocurra *Falco peregrinus* en el valle de Majes, pues Hughes (1987) lo reporta en el valle del Colca. Encontramos a este halcón migratorio en la cuenca baja del valle, Camaná y Pucchún en 1993 (Tabla 4). Las gaviotas (*Larus* sp.) que mencionan los pobladores probablemente sean *Larus pipixcan*, especie que según Plenge (1974) migra por Majes y el Colca, y/o *Larus serranus*, gaviota andina que está presente en el río y los lagos del Colca (Hughes 1987).

*Migración vertical.* Según Hughes (1991) las aves provenientes de los Andes que bajan a la costa arequipeña se presentan en mayores cantidades entre mayo y noviembre, por ser época de sequía en zonas más altas. De estas aves, el vencejo *Aero-*

nautes andecolus fue más abundante en el mes de enero de 1993 (Tabla 5), y en julio de 1994 (Tabla 6). Se confirma lo dicho por Hughes (1970) de que esta especie no tiene periodicidad en sus migraciones. Esta ave fue la única que fue observada por encima de los 900 m donde termina el cañón del Colca y cambia la zona de vida y la vegetación.

Otras especies andinas vistas en el valle fueron *Colaptes atricollis* el cual se presenta a partir de los 500 m (Koepecke 1964). Esta ave fue vista a los 680 m (14). Igualmente se tiene registros de *Pheucticus chrysopeplus* para (12) en noviembre; y *Bolborhynchus aurifrons* a la misma altura desde mayo a setiembre (Tabla 3). *Turdus chiguanco* está presente principalmente en las alturas, el registro cercano a 700 m (14) fue en julio, posiblemente en esta época baja para consumir trigo o maíz en el valle. Probablemente estas aves vengan del valle de Chuquibamba, por el río Grande al noroeste de Majes (Fig. 1). Este supuesto es además reforzado por las observaciones de Fjeldsá (1987) en este valle adyacente a más de 1000 m; registra a *Bolborhynchus aurifrons*, *Colaptes atricollis*, *Turdus chiguanco* a 2800 m, *Metropelia ceciliae* (sobre 2200 m) y *Metropelia melanoptera* (sobre 1600 m). Velázquez (1993) registró también a todas estas especies, excepto las columbiformes, en la zona alta del valle de Ica, a 700 m y a c. 433 km al norte de Majes.

Es posible que los registros de una pareja de *Buteo poecilochrous* en julio de 1992, sea un caso excepcional. Este aguilucho se generalmente a grandes alturas. *Phalcoboenus megalopterus* fue visto tanto en marzo como en julio.

Entre los petroglifos de la quebrada de Toro Muerto (8), se aprecia claramente una figura de Threskiornitidae, pudiendo dar a entender que en tiempos precolombinos era común ver en el valle a *Theristicus melanopsis*, ave reportada como rara y actualmente muy escasa en los humedales y estuarios de Arequipa (Pucchún & Quilca, reporte de los autores en Blanco & Canevari [1993]); o *Plegadis ridgwayi*, migrante andino que visita regularmente humedales costeros, además se encuentra en el valle del Colca (Hughes 1987, 1991). Vuilleumier (1993) recomienda estudiar aves de sitios arqueológicos y en Toro Muerto se aprecian claramente figuras de aves que según Núñez (1986) son halcones, águilas, loros, cóndores, entre muchos otros animales, retrata-

dos por los pobladores Wari entre los años 800–1200 DC. Según Vuilleumier (1994) la puna pudo ser colonizada en parte desde las regiones secas o áridas desde pisos interandinos bajos, en cuencas interandinas secas y en parte desde regiones al sur, como la Patagonia.

*Migratorios del sur.* El registro de *Phoenicopterus chilensis*, en el mes de julio de 1994, era un juvenil que posiblemente se extravió de alguna bandada. Sabemos que este flamenco provenía de Chile por que tenía un anillo en la pata en la que se leía "CONAF, 1ra. Región, Chile"; de otra manera se hubiera asumido erróneamente su origen en los Andes peruanos. Según la Unión de Ornitólogos de Chile (in litt.), este flamenco fue anillado en el verano de 1993 en el Salar de Surire (520 km al SE de Majes) en la región norte de Chile. Flamencos anillados de Chile también han sido registrados en la bahía de Paracas, al norte de Majes, en Enero de 1995 (Riveros, com. pers.). Se confirma así lo supuesto por Pearson & Plenge (1974), que algunas aves que anidan en la puna sean migratorios del sur que vienen desde Chile.

Los registros en Aplao (Tablas 5 y 6) señalan a dos aves migratorias del sur de Sudamérica, *Muscisaxicola macloviana* y *Notiochelidon cyano-leuca patagonica*. Estas especies vienen desde las pampas argentinas para la época de invierno al Perú. Ambas fueron registradas dentro del rango de permanencia de estas aves por la costa de Arequipa, según Hughes (1970), la primera entre febrero y noviembre, y la segunda entre mayo y setiembre. Se puede afirmar que en su desplazamiento migratorio estas especies se trasladan tanto por el Colca, ya que Hughes (1987) registra su presencia, como por el río Grande; por registros de Fjeldsá (1987) en la parte alta de esta zona.

## AGRADECIMIENTOS

Este proyecto pudo ser realizado gracias al apoyo financiero de World Nature Association, Alexander Bergstrom Award, the Explorer's Club Fund, Manomet Bird Observatory y CONCYTEC (Perú). Agradecemos igualmente a Lourdes Mosaurieta, Daniel Neira, Eduardo Mejía (Museo de Historia Natural, UNSA-Arequipa) y Jaime Quesada (BIOANDES-UNMSM); quienes nos ayudaron como asistentes de campo; al Sr.

Sócrates Rodríguez, Sra. Rina Medina y Sr. Julio Zúñiga (Majes River Lodge) por facilitarnos alojamiento en el valle de Majes. Agradecemos en especial a la Dra. Irma Franke (MHN-UNMSM) y al Sr. Manuel Plenge por la revisión del manuscrito.

## REFERENCIAS

- Blanco, D. E., & P. Canevari. 1993. Censo neotropical de aves acuáticas 1992. Humedales para las Américas (WA), Buenos Aires.
- Blendinger, P. C. 1990. La avifauna otoñal de los pastizales de altura de Tafi del valle sierras del Aconquija (Tucumán, Argentina). *El Volante Migratorio* 15: 25–32.
- Brack, A. 1983. Las regiones ecozoogeográficas del Perú. Pp. 209–213 *en* Aguilar, P. (ed.). Informe Final. Noveno Congreso Latinoamericano de Zoología. Oct. 1983. Arequipa.
- Collar, N. J., Gonzaga L. P., Krabbe, N., Madroño Nieto, A., Naranjo, L. G., Parker III, T. A., & D. C. Wege. 1992. Threatened birds of the Americas. Cambridge, U. K.
- Cracraft, J. 1985. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism. Pp. 49–84 *en* Buckley, P. A., Foster, M. S., Morton E. S., Rigdely, R. S., & F. G. Buckley (eds.) *Neotropical Ornithology*. Ornithological Monographs 36, Washington, D. C.
- Dávila, J. B., & P. Jiménez. 1988. El valle del Colca (Arequipa, Perú): zonas de vida natural, conservación y manejo. *Boletín de Lima* 57: 65–73.
- Fjeldså, J. 1987. Birds of the relict forests in the high Andes of Perú and Bolivia. Technical report. Zoological Museum. Copenhagen.
- Fjeldså, J., & N. Krabbe. 1990. Birds of the high Andes. Zoological Museum. Copenhagen.
- Hughes, R. 1970. Notes on the birds of the Mollendo district, southwest Peru. *Ibis* 112: 229–241.
- Hughes, R. 1987. La avifauna del Colca. Pp. 77–79 *en* Romaña, M, Blassi, J., & J. Blassi (eds.). *Descubriendo el valle del Colca*. Madrid.
- Hughes, R. 1991. Las aves de la provincia de Islay. *Boletín de Lima* 75: 47–54.
- Koepcke, M. 1954. Corte ecológico transversal de los Andes del Perú central con especial consideración de las aves. Parte I: Costa, vertientes occidentales y región altoandina. *Mem. Mus. Hist. Nat. "Javier Prado"*. UNMSM 3: 1–119.
- Koepcke, M. 1964. Las aves del departamento de Lima. Lima.
- Mayúsculas. 1973. Inventario, evaluación y uso racional de los recursos naturales de la costa. Cuenca del río Camaná-Majes. 3 vol. Lima.
- Núñez, A. 1986. El libro de piedra de Toro Muerto. Pp. 337–526 *en* PNUD-UNESCO. *Petroglifos del Perú*, Vol. 4. La Habana.
- Parodi, A. 1987. Geomorfología del cañón del río Colca. Pp. 31–40 *en* Romaña, M., Blassi, J., & J. Blassi. *Descubriendo el valle del Colca*. Madrid.
- Pearson, D. L., & M. A. Plenge. 1974. Puna bird species on the coast of Perú. *Auk* 91: 626–631.
- Peñaherrera del Aguila, C. 1989. Atlas del Perú. Lima.
- Plenge, M. A. 1974. Notes on some birds in west-central Peru. *Condor* 76: 326–330.
- Ridgely, R. & G. Tudor. 1989. *Birds of South America*. Vol 1. Austin.
- Terborgh, J. 1971. Distribution on environmental gradients: Theory and a preliminary interpretation of distributional patterns in the avifauna of the cordillera Vilcabamba, Perú. *Ecology* 52: 23–40.
- Velásquez, V. 1993. Aves del caserío de Huamaní, zona alta del valle de Ica. *Boletín de Lima* 87: 21–26.
- Vuilleumier, F. 1993. Biogeografía de aves en el neotrópico: jerarquías conceptuales y perspectivas para futuras investigaciones. *Revista Chilena de Historia Natural* 66: 11–51.
- Vuilleumier, F. 1994. Biogeografía de las aves altoandinas: ensayo sobre algunos aspectos de su evolución. *Ans. Inst. Pat. Ser. Cs. Nts. Punta Arenas (Chile)* 21: 39–66.
- Vuilleumier, F., & D. N. Ewert. 1978. The distribution of birds in Venezuelan páramos. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 162: 47–90.
- Weberbauer, A. 1945. *El mundo vegetal de los Andes peruanos*. Lima.