

## ARTÍCULO BREVE

### Espectro trófico de peces concurrentes al área de crianza Playa Chipana (21°19'S - 70°04'W) del norte de Chile

Mauricio Vargas F., Sandra Cifuentes P. y Esteban Emparanza M.

Departamento de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Casilla 121, Iquique, Chile. Fax: (56) (57) 380393.  
Correo electrónico: mvargas@cec.unap.cl.

Recibido 30-VII-1998. Corregido 9-II-1999. Aceptado 21-II-1999.

**Abstract:** A total of 361 fishes including *Odonthestes regia*, *Paralabrax humeralis*, *Isacia conceptionis*, *Cilus gilberti*, *Menticirrhus ophicephalus*, *Sciaena deliciosa* and *Scomber japonicus* were collected in the nursery area Playa Chipana (21°19'S), northern Chile, from August 1989 through December 1990 in order determine their feeding habits. Both planktonic and benthonic preys were determined in the trophic spectrum for seven species, for which the main foods (MFI) were crustaceans (zoea, miscidaceans, *Emerita analoga*, *Ogyrides tarazonai*) and fishes (*Engraulis ringens*, *Odonthestes regia*, *Normanichthys crockeri*). Three trophic guilds were preliminarily identified: 1.- carcinophagous fishes, 2.- ichthiophagous fishes, and 3.- planctophagous fishes.

**Key words:** Feeding habits, coastal fishes, nursery area, Playa Chipana, north of Chile.

La variabilidad de los ecosistemas costeros del sector hídrico peruano-chileno dependen principalmente de los procesos de surgencia costera, características del margen oriental del Pacífico sur (Grados 1989), y cuya existencia en el litoral norte y central de Chile, es un hecho indiscutible (Fonseca & Farías 1987). Particularmente la zona norte de Chile, se caracteriza por la presencia casi permanente de surgencias costeras que generalmente coinciden con centros de crianza de peces.

Lo anterior, recientemente es constatado para el sector de Playa Chipana (21°19'S), en el norte chileno, gracias a las contribuciones de Fuenzalida (1992) y Vargas & Sielfeld (1997). Estos últimos, señalan que Playa Chipana serviría de área de crianza para el 71% de las 31 especies registradas, de las cuales solo se conocen los hábitos alimentarios de tres especies (Cifuentes & Vargas 1998). No obstante, en general es escaso el conocimiento de los hábitos alimentarios de peces asociados a fondos blandos de Chi-

le, los cuales además han sido principalmente tratados desde un enfoque poblacional (Tomicic 1981, Acuña *et al.* 1989, Kong *et al.* 1995).

El presente estudio, analiza el espectro trófico de siete especies ícticas concurrentes al área de crianza Playa Chipana, con el objeto de comprender la estructura de los ensambles de peces de fondos arenosos someros del norte de Chile, a través de las inter-relaciones tróficas de estos.

Playa Chipana (21°19'S - 70°04'W), se sitúa a 120 km aprox. al sur de la ciudad de Iquique, norte de Chile, y se caracteriza por ser una playa arenosa expuesta de aproximadamente 4 km de extensión. Los muestreos se realizaron mensualmente, entre agosto de 1989 y diciembre de 1990 durante horas luz (06:00-20:00), utilizando un chinchorro de playa de 50 m de largo calado a 200 m de la línea de playa, cubriendo un área de 8.000 m<sup>2</sup> (Vargas & Sielfeld 1997, Cifuentes & Vargas 1998). Los ejemplares recolectados, inmediatamente fueron identificados y medidos en su longitud

total (L.T.), para luego extraer y fijar en formaldehído al 10%, un total de 361 estómagos pertenecientes al "pejerrey marino" *Odonthestes regia*, "cabrilla española" *Paralabrax humeralis*, "cabinza" *Isacia conceptionis*, "corvina" *Cilus gilberti*, "pichilingue" *Menticirrhus ophicephalus*, "roncacho" *Sciaena deliciosa*, y "caballa" *Scomber japonicus* (Cuadro 1). En el laboratorio, se identificó el contenido estomacal hasta el menor nivel taxonómico posible, utilizando una lupa microestereoscópica Nikon y literatura especializada. Posteriormente, los ítemes-presa fueron valorados mediante los métodos numérico (N%), gravimétrico (G%) y frecuencia de ocurrencia (F%) (Berg 1979), y el índice de alimento principal ( $MFI = \sqrt{N\% + F\% * G\% / 2}$ ) (Zander 1982). La similitud trófica interespecífica, se determinó a través del análisis de cluster utilizando valores de MFI (%); el índice empleado fue el de Bray-Curtis, y el método de agrupamiento UPGMA, mientras que el nivel de similitud se estableció siguiendo a Arancibia (1988). El carácter eurifágico o estenofágico fue estimado a partir del índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ) (Berg 1979).

*Menticirrhus ophicephalus* (Jenyns 1842) y *Sciaena deliciosa* (Tschudi 1844) destacaron con el mayor espectro trófico (27 y 21 ítemes-presa, respectivamente) y hábitos alimentarios con tendencia a la eurifagia ( $H' = 2,14$  y  $H' = 2,39$ , respectivamente). Las restantes especies en tanto, mostraron un espectro trófico menor ( $\leq 10$  ítemes-presa) y tendencia a la estenofagia ( $H' < 1,6$ ), donde las presas dominantes fueron crustáceos, excepto para *Scomber japonicus* Houttuyn 1782, cuyas presas dominantes fueron peces (Cuadro 1).

Lo registrado para *M. ophicephalus*, *S. deliciosa* y *Cilus gilberti* (Abbot 1899), corrobora las observaciones anteriores de Cifuentes & Vargas (1998) para el mismo sector, y de Jaime & Kong (1992) para otros sectores del norte chileno; situación similar acontece para *S. japonicus*, al menos en términos de táxones mayores (Medina & Arancibia 1992). Lo registrado para *Paralabrax humeralis* (Valenciennes 1828) e *Isacia conceptionis* (Cuvier 1830) en cambio,

es difícilmente comparable debido al escaso conocimiento existente, el cual en Chile se remite a observaciones generales de Mann (1954), que indica hábitos carnívoros para el primero y omnívoros para el segundo.

De las especies estudiadas, cabe destacar el rol depredador-presa cumplido por *Odonthestes regia* (Humboldt 1835) en la estructura trófica de Playa Chipana; ya que mientras como depredador consume tanto organismos planctónicos como bentónicos, al igual que en la zona centro-sur de Chile (Mann 1954, Silva & Stuardo 1985), como presa forma parte en algún estado de su ontogenia (ovas/adultos) del espectro trófico de *Paralabrax humeralis* e *Isacia conceptionis* (Cuvier 1830), así como también de otros peces concurrentes a Playa Chipana (M. Vargas obs. pers.) como *Anisotremus scapularis* (Tschudi 1844), *Mustelus mento* Cope 1877 y *Paralichthys adspersus* (Steindachner 1867).

Con respecto al análisis de similitud trófica (Figura 1), se observó la formación de dos grupos o "gremios tróficos" a un nivel de 0.45. El grupo I, lo conforman *M. ophicephalus*, *S. deliciosa* y *C. gilberti*, las que cuentan dentro de sus presas principales a los crustáceos *Emerita analoga*, *Ogyrides tarazonai* y Myscidaea, respectivamente; el grupo II por su parte, lo conforman *P. humeralis*, *S. japonicus* e *I. conceptionis*, las que registran como alimento principal a los peces *Normanichthys crockeri*, *Engraulis ringens* y *O. regia* (ovas), respectivamente. *Odonthestes regia* en tanto, constituye un grupo independiente que se agrega secundariamente al grupo conformado por "ictiófagos", a pesar que su alimento principal lo constituyen zoeas de crustáceos.

Finalmente y teniendo presente la baja representatividad de algunas especies analizadas, el presente estudio permite indicar la conformación preliminar de tres "gremios tróficos". Un primer grupo preferentemente carcinófago (*M. ophicephalus*, *S. deliciosa* y *C. gilberti*), un segundo preferentemente ictiófago (*P. humeralis*, *I. conceptionis* y *S. japonicus*), y un tercero preferentemente planc-tófago (*O. regia*), cuya coexistencia se

## CUADRO 1

Alimento principal (MFI%) de siete especies ícticas concurrentes a Playa Chipana.

	Depredadores						
	<i>O. regia</i> (n=26) (18.0-25.0 cm L.T.)	<i>P. humeralis</i> (n=27) (21.7-37.0 cm L.T.)	<i>I. conceptionis</i> (n=34) (17.3-29.2 cm L.T.)	<i>C. gilberti</i> (n=26) (11.0-29.0 cm L.T.)	<i>M. ophicephalus</i> (n=193) (9.8-123.6 cm L.T.)	<i>S. deliciosa</i> (n=35) (14.0-38.0 cm L.T.)	<i>S. japonicus</i> (n=20) (25.3-33.5 cm L.T.)
Ítemes-presa							
FORAMINIFERIDA	1.10						
POLYCHAETA							
Cirratulidae					0.08		
Chrysopetalidae					0.83		
Glyceridae					1.95	1.29	
Lumbrineridae					1.24	1.66	
Nephtyidae					0.96		
Pisionidae					0.09		
Polynoidae					0.82		
Indet.1			2.11		1.88	10.01	
Indet.2					0.02	0.10	
MOLLUSCA							
<i>Mitrella unifasciata</i>							
<i>Nassarius gayi</i>							
Gastropoda indet.			0.42				
<i>Semimytilus algosus</i>			0.02				
Mytilidae indet.	0.78						
<i>Tagelus dombeii</i>					0.15		
Bivalvia indet.1	3.12				0.02	0.53	
Bivalvia indet.2				0.55	5.08		
Bivalvia indet.3					0.54		
<i>Loligo gahi</i>							
CRUSTACEA							
Copepoda	0.81						
Ostracoda	1.35		0.07		0.02	0.27	
Myscidea	0.78	0.91	5.29	40.08	0.51	2.98	0.15
Cumacea					3.84	0.15	
Amphipoda		2.27	1.38	2.02	16.13	7.37	
Isopoda		0.64	0.64				5.33
Stomatopoda					4.74	0.50	
<i>Ogyrides tarazonai</i>				28.35	15.40	22.95	
<i>Pagurus villosus</i>					1.30	2.66	
<i>Pagurus</i> sp.							
<i>Petrolithes tuberculata</i>						2.32	
Porcellanidae (zoea)						0.10	
<i>Blepharipoda spinimana</i>					2.30	5.27	
<i>Emerita analoga</i>				21.04	36.16	16.60	
<i>Lepidopa chilensis</i>					4.65	12.13	
<i>Hepatus chilensis</i>							
<i>Mursia gaudichaudi</i>							
<i>Cycloxanthops</i> sp.					0.24	4.26	
<i>Platyxanthus orbygnii</i>		1.13					
<i>Cancer</i> sp.							
Decapoda (zoea)	49.54	0.80					
Indet.					0.19	0.17	
ECHINODERMATA							
Holothuroidea indet.						4.16	
CEPHALOCHORDATA							
<i>Branchiostoma elongatum</i>					0.47		
PISCES							
<i>Engraulis ringens</i>							39.93
<i>Odonthestes regia</i>							
<i>Normanichthys crockeri</i>		57.29	18.43				32.96
Osteichthyes indet.	42.54	31.07	9.69	7.96	0.40	4.51	21.62
Ovas ( <i>Odonthestes regia</i> )		5.90	71.64				

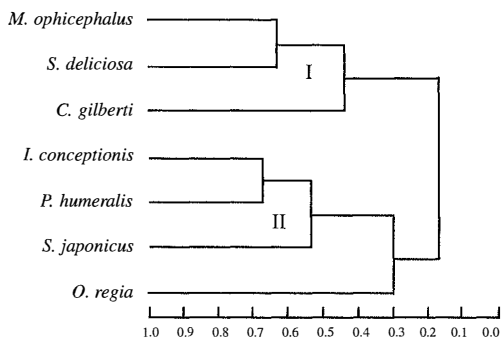


Fig. 1. Similitud trófica de siete especies ícticas concurrentes a Playa Chipana.

sustentaría fundamentalmente por la alta productividad y en consecuencia alta disponibilidad de alimento, debido a las surgencias costeras próximas a Playa Chipana (Fuenzalida 1992).

#### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todos los estudiantes que nos colaboraron en terreno, así como también a quién dirigió estas actividades y apoyó permanentemente el desarrollo del presente trabajo, Walter Sielfeld (Universidad Arturo Prat). Hacemos extensivos nuestros agradecimientos a dos correctores anónimos, y en forma especial a Julián Monge-Nájera.

#### REFERENCIAS

- Acuña, E., J. Moraga & E. Uribe. 1989. La zona de Coquimbo: un sistema nerítico de surgencia de alta productividad. *Rev. Pacífico Sur (Número Especial)*: 145-157.
- Arancibia, H. 1988. Cluster analysis: The use of a simple statistical method in the identification of groups. *Ref. Demersal Fish Comm.* 1-18.
- Berg, J. 1979. Discussion of methods of investigating the food of fishes, with reference to a preliminary study of prey *Gobiusculus flavescens* (gobiidae). *Mar. Biol.* 50:263-273.
- Cifuentes, S. & M. Vargas. 1998. Relaciones tróficas de tres escienuidos (Pisces, Sciaenidae) residentes de un área de crianza del norte de Chile (21°19'S; 70°04'W). *Bol. Soc. Biol. Concepción* 69:117-127.
- Fonseca, T. & M. Farías. 1987. Estudio del proceso de surgencia en la costa chilena utilizando percepción remota. *Invest. Pesq. (Chile)*. 34:33-46.
- Fuenzalida, R. 1992. Proceso de surgencia en la región norte de Chile, latitudes 20°30'S - 21°45'S. *Invest. Cient. y Tec., Serie: Ciencias del Mar.* 1:79-104.
- Grados, M. 1989. Variabilidad del régimen hídrico del co-do peruano-chileno. *Rev. Pacífico Sur (Número Especial)*: 95-104.
- Jaime, M. & I. Kong. 1992. Alimentación y estructuras tróficas de *Menticirrhus ophicephalus* (Jenyns, 1842), *Paralonchurus peruanus* (Steindachner, 1875) y *Sciaena deliciosa* (Tschudi, 1845) del Norte de Chile. *Estud. Oceanol.* 11:61-78.
- Kong, I., M. Clarke & R. Escribano. 1995. Alimentación de *Paralichthys adspersus* (Steindachner, 1867) en la Zona Norte de Chile. Osteichthyes: Paralichthyidae. *Rev. Biol. Mar., Valparaíso* 30:29-44.
- Mann, G. 1954. La vida de los peces en aguas chilenas. Instituto de Investigaciones Veterinarias y Universidad de Chile, Santiago. 342 p.
- Medina, M. & H. Arancibia. 1992. Interacciones tróficas entre el jurel (*Trachurus murphyi*) y la caballa (*Scomber japonicus*) en el ecosistema pelágico del norte de Chile. *Invest. Cient. y Tec., Serie: Ciencias del Mar* 2:67-78.
- Silva, M. & J. Stuardo. 1985. Alimentación y relaciones tróficas generales entre algunos peces demersales y el bentos de Bahía Coliumo (Provincia de Concepción, Chile). *Gayana, Zool.* 49:77-102.
- Tomicic, J. 1981. Alimentación del pichiguen (*Menticirrhus ophicephalus* (Jenyns)) en el área de Antofagasta, Chile (Pisces, Sciaenidae). *Not. Men. Mus. Nac. Hist. Nat., Chile.* 25:3-4.
- Vargas, M. & W. Sielfeld. 1997. Playa Chipana (21°19'S - 70°04'W): A nursery and smolting area for marine coastal fish in northern Chile. *Arch. Fish. Mar. Res.* 45:167-182.
- Zander, C. D. 1982. Feeding ecology of littoral gobiid and blennioid fish of the Banyuls area (Mediterranean sea). I. Main food and trophic dimension of niche and ecotope. *Vie Milieu* 32:1-10.