

NOTA CIENTIFICA

Distribución temporal de moluscos y crustáceos tropicales en la Provincia Peruana y su relación con los eventos El Niño

Temporary distribution of mollusks and tropical crustaceans in the Peruvian Province and its relation with the events El Niño

Carlos Paredes¹, Franz Cardoso¹ y Juan Tarazona²

Presentado: 04/11/2004

Aceptado: 13/12/2004

RESUMEN

En el presente trabajo se analiza la incursión de 25 especies de moluscos y 15 de crustáceos tropicales, registrados entre los años 1972 y 2003, tiempo en el cual ocurrieron cinco eventos El Niño (EN). La presencia de especies tropicales en la Provincia Peruana, se debería al transporte de larvas de especies bentónicas o de juveniles de especies pelágicas, ambas favorecidas por los movimientos de las masas de aguas que caracterizan a los eventos EN. Es posible que algunas especies hayan encontrado «áreas de refugio» donde desarrollarse y permanecer, estas especies presentarían una distribución discontinua en la Provincia Peruana, como es el caso de *Malea ringens*, *Prunum curtum* y *Bulla punctulata*. Otras especies que incursionan cuando se presentan condiciones oceanográficas típicas de un evento EN, aparentemente desaparecen al restablecerse las condiciones «No Niño».

Palabras clave: El Niño, ENOS, Perú, moluscos, crustáceos.

ABSTRACT

The incursion of 25 tropical species of mollusks and 15 of crustaceans have been analyzed. This species were registered among the years 1972 and 2003, time in which five El Niño events (EN) were occurred. Presence of the tropical species in the Peruvian Province would be related to larvae transport for benthonic species and juvenile for pelagic species, both stimulated by movements of the masses of waters. It is possible that some species have found «refuge areas» where to be developed and to remain, these species would display a discontinuous distribution in the Peruvian Province, like it is the case of *Malea ringens*, *Prunum curtum* and *Bulla punctulata*. Other species that intrude when typical oceanographic conditions of an event appear EN, apparently disappear when recovering the conditions «No Niño».

Keywords: El Niño, Peru, ENSO, mollusks, crustaceans.

El Perú por su ubicación geográfica y condiciones oceanográficas, tiene la peculiaridad de albergar tanto especies tropicales de la Provincia Panameña como subtropicales de la Provincia Peruana (Dall, 1909; Stuardo, 1964; Marinovich, 1973; Chirichigno et al., 1982). Estudios biogeográficos de la fauna marina que consideran ambas provincias, han sido abordados para moluscos, crustáceos y peces (Olsson, 1961; Chirinos de Vildoso, 1976; Vegas-Vélez,

1980; Méndez, 1981; Vélez & Zeballos, 1985; Bernard et al., 1991; Paredes et al., 1998).

Los eventos El Niño (EN) son responsables de la mayor parte de la variabilidad del ecosistema en la costa peruana (Tarazona, 1984; Arntz, 1986; Arntz & Tarazona, 1990, Tarazona et al., 1991).

En el presente trabajo se analiza la información disponible y se trata de explicar la incursión de las especies de moluscos y crustáceos tropicales, hacia el sur de sus límites normales de distribución geográfica.

Considerando principalmente los trabajos de Paredes et al. (1998), y Vélez & Zeballos

(1) Laboratorio de Biología y Sistemática de Invertebrados Marinos, Facultad de Ciencias Biológicas, UNMSM, Apdo. 11-0058, Lima 11, Perú.
E-mail: Carlos Paredes cparedesq@unmsm.edu.pe

(2) Laboratorio de Ecología Marina, Facultad de Ciencias Biológicas, UNMSM.

Tabla 1. Observaciones de moluscos tropicales en la costa central y sur del Perú durante los eventos El Niño. (CC: Costa central, 10°-14° S; CS: Costa sur, 14°-18° 23' S).

Especie	Años El Niño				Área Geográfica		Fuente	
	72-73	82-83	87	92-93	97-98	CC		CS
GASTROPODA								
<i>Acanthais brevidentata</i>	x					x	Paredes et al. 1998	
<i>Costoanachis nigricans</i>		x				x	Paredes et al. 1998	
<i>Bursa caelata</i>					x	x	Este estudio	
<i>Cancellaria chrysostoma</i>			x ^{1,2}		x ¹	x	x	Paredes et al. 1998; Mogollón et al. 1999
<i>C. decussata</i>		x				x		Paredes et al. 1998
<i>Crepidula lessonii</i>					x	x		Mogollón et al. 1999
<i>Cyphoma emarginatum</i>					x	x		Mogollón et al. 1999
<i>Hexaplex brassica</i>				x		x	x	Paredes et al. 1998
<i>Homalocantha multicrispata</i>				x ²	x ¹	x	x	Mogollón et al. 1999; Este estudio
<i>Linatella wiegmanni</i>		x					x	Este estudio
<i>Malea ringens</i>		x ^{1,2}		x ²	x ¹	x	x	Vélez y Zeballos, 1985; Paredes et al. 1998; Este estudio
<i>Mancinella triangularis</i>		x				x		Paredes et al. 1998
<i>Nassarius angulicostis</i>					x	x		Mogollón et al. 1999
<i>Neorapana muricata</i>		x					x	Paredes et al. 1998
<i>Purpura pansa</i>			x			x		Paredes et al. 1998
<i>Thais kiosquiformis</i>					x	x		Este estudio
<i>Vitularia salebrosa</i>					x	x		Este estudio
BIVALVIA								
<i>Argopecten ventricosus</i>		x					x	Este estudio
<i>Atrina maura</i>					x	x		Este estudio
<i>Cryptomya californica</i>				x		x		Paredes et al. 1998
<i>Mytella guyanensis</i>			x			x		Vélez et al. 1989
<i>Orobitella peruviana</i>		x	x			x		Tarazona et al. 1985; Paredes et al. 1998
<i>Pteria sterna</i>		x			x	x		Tarazona et al. 1985
<i>Undulostrea megodon</i>					x		x	Este estudio
CEPHALOPODA								
<i>Lolliguncula panamensis</i>	x ²	x ²			x ^{1,2}	x	x	Cardoso y Valdivieso, 1988; Este estudio

¹Reportado en la costa central²Reportado en la costa sur

(1985) que reportaron desplazamientos de moluscos y crustáceos de la Zona de Transición de la Provincia Panameña (02°- 06° S) hacia la Provincia Peruana, en los Niños 1972-73, 1976, 1982-83, 1987, 1992-93 y estudios posteriores (Kameya & Zeballos, 1988; Cardoso & Valdivieso, 1988; Kameya et al., 1998; Tarazona y Valle, 1998; Mogollón et al., 1999; y nuestros recientes hallazgos), se totalizan 25 especies de moluscos y 15 especies de crustáceos tropicales, que incursionan hasta la costa central (10°- 14° S) y sur (14°- 18°23' S) del Perú, ya sea desde la Zona de Transición de

la Provincia Panameña o desde las aguas oceánicas tropicales, dependiendo de las características y naturaleza de cada evento El Niño.

La mayoría de especies incursionaron sólo hasta la costa central del Perú, y sólo 10 de las 25 especies de moluscos extienden su distribución hasta la costa sur; mientras que en el caso de los crustáceos, 8 de las 15 especies extendieron su distribución hasta la costa sur del Perú.

Sólo 6 especies de moluscos y 4 de crustáceos, han sido reportados en más de un evento EN; y en todos los otros casos, se trata de espe-

Tabla 2. Observaciones de crustáceos tropicales en la costa central y sur del Perú durante los eventos El Niño. (CC.: Costa central, 10°-14° S; CS.: Costa sur, 14°-18° 23' S).

Especie	Años El Niño					Área Geográfica		Fuente
	72-73	82-83	87	92-93	97-98	CC	CS	
CIRRIPEDIA								
<i>Pollicipes elegans</i>		x			x	x		Tarazona et al., 1985; Valdivia, 1998
STOMATOPODA								
<i>Squilla hancocki</i>		x					x	Vélez y Zevallos, 1985
<i>Squilla parva</i>		x				x		Vélez y Zevallos, 1985
DECAPODA								
<i>Dardanus sinistripes</i>							x	Kameya et al. 1998
<i>Hypoconcha panamensis</i>					x		x	Este estudio
<i>Penaeus vannamei</i>		x				x		Vélez y Zevallos, 1985
<i>Portunus acuminatus</i>		x ^{1,2}			x ¹	x	x	Vélez y Zevallos, 1985;
<i>Sicyonia aliaffinis</i>		x				x		Vélez y Zevallos, 1985
<i>Uca maracoani insignis</i>							x	Kameya et al. 1998
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>		x ^{1,2}			x ^{1,2}	x	x	Vélez y Zevallos, 1985; Carbajal y Alvitres, 1998; Lleellish y Gamarra, 1999; Este estudio

¹Reportado en la costa central²Reportado en la costa sur

cies registradas en un único evento EN (Tablas 1, 2 y 3). Por otra parte, el bivalvo *Orobitella peruviana* Olsson, 1961 y el gasterópodo *Homalocantha multirispata* (Dunker, 1869), son dos especies propias de la Zona de Transición, sin embargo han sido registradas en la costa central y sur, respectivamente. Finalmente se tiene el caso de la ostra *Undulostrea megodon* (Hanley, 1846) (Fig. 1), especie de la cual se hallaron numerosos ejemplares adultos en Bahía Independencia, en diciembre de 2003, lo que permite suponer que llegaron durante EN 1997-98.

La distribución de las especies litorales de la fauna malacológica y carcinológica en el

Pacífico sudeste está influenciada por los eventos EN. Esta distribución temporal de las especies tropicales en aguas de la Provincia Peruana, por condiciones EN, podría explicarse mediante dos teorías: la primera, comúnmente difundida por la literatura (Zinsmeister, 1974; Díaz & Ortlieb, 1993), y que considera un proceso de migración, ya sea de larvas de las especies bentónicas (i.e. *Hexaplex brassica*, *Atrina maura*, *Pteria sterna*, *Orobitella peruviana*, etc.), o juveniles de las especies pelágicas (i.e. *Lolliguncula panamensis*, *Xiphopenaeus kroyeri*, *Squilla parva*), transportadas por las corrientes (Arntz & Fahrbach, 1996), especialmente la Corriente

Tabla 3. Crustáceos oceánicos que se acercan a la costa durante los eventos El Niño. (CC.: Costa central, 10°-14° S; CS.: Costa sur, 14°-18° 23' S).

Especie	Años El Niño					Área Geográfica		Fuente
	72-73	82-83	87	92-93	97-98	CC	CS	
DECAPODA								
<i>Callinectes arcuatus</i>		x			x	x		Vélez y Zevallos, 1985; Lleellish y Gamarra, 1999
<i>Callinectes toxotes</i>							x	Kameya et al. 1998
<i>Eriphia granulosa</i>							x	Kameya et al. 1998
<i>Euphylax dovii</i>	x					x		Chirinos de Vildoso, 1976
<i>Euphylax robustus</i>		x				x		Vélez y Zevallos, 1985

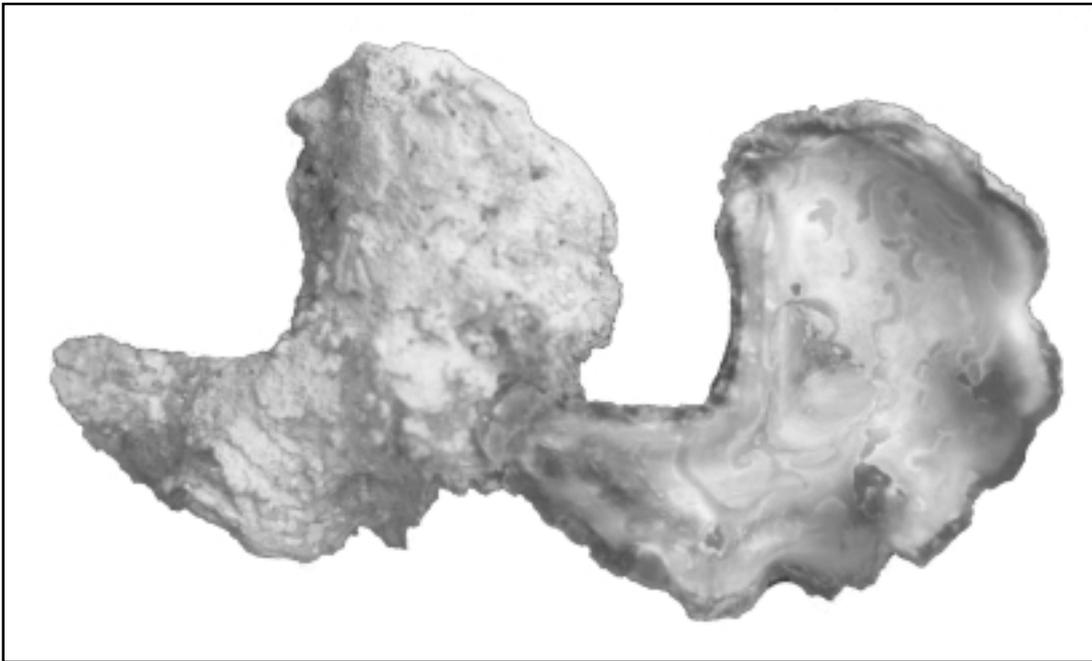


Figura 1. *Undulostrea megodon* (Hanley, 1846). Bahía Independencia, Pisco, diciembre 2002, altura 91,5 mm.

Peruana Subsuperficial. La segunda teoría considera que las especies tropicales llegan a la costa central y sur del Perú, debido a que la tropicalización ocasionada por EN, permite que alcancen latitudes que ocuparon en tiempos remotos, cuando las condiciones oceanográficas eran diferentes a las actuales. Las evidencias paleontológicas soportan esta teoría (Rollins et al., 1986; DeVries, 1986, 1987; DeVries & Wells, 1990). Otra posibilidad es la planteada por Tarazona y Valle (1998), quienes sostienen que el acercamiento de las aguas cálidas de la Provincia Oceánica a la costa, posibilitarían la formación de «áreas de refugio» (por ejemplo, alrededor de las islas o costas rocosas con menor amplitud de la plataforma), donde podrían establecerse algunas especies de moluscos tropicales como *Malea ringens* y *Hexaplex brassica*. Según nuestras observaciones, esta tesis podría ser válida también, para *Prunum curtum* y *Bulla punctulata*, pero no para las especies que aparentemente desaparecen al restablecerse las aguas frías. Asimismo, el acercamiento de las aguas cálidas oceánicas hacia la costa permitirían la pre-

sencia de los crustáceos nadadores de la familia Portunidae.

El número de especies tropicales que extienden su distribución hasta la costa central y sur del Perú, es mayor en los crustáceos que en los moluscos. Esto podría explicarse por el mayor tiempo de vida larval planctónica, que caracteriza a los crustáceos respecto de los moluscos.

Por otro lado, si se tiene en cuenta las evidencias paleontológicas, sobre todo en el grupo de los moluscos, es necesario entender las adaptaciones ecológicas desarrolladas en respuesta a las variaciones oceanográficas (Díaz y Ortlieb, 1993) y a la reorganización de las masas de agua ocurrida hace unos 5,000 años, cuando el límite entre las Provincias Panameña y Peruana pudo haberse encontrado desplazado 500 Km al sur de su localización actual (Rollins et al., 1986).

Agradecimientos

Agradecemos al Doctor Rómulo Jordán por las sugerencias al manuscrito.

Literatura Citada

- Arntz, W.E. 1986. The two faces of El Niño 1982-83. *Meeresforsch.* 31: 1 – 46.
- Arntz, W. y J. Tarazona. 1990. Effects of El Niño on benthos, fish and fisheries off the South American Pacific coast. En: P.W. Glynn (ed.). *Global ecological consequences of the 1982-83 El Niño southern oscillation. Oceanography Series 52*, Elsevier Amsterdam. pp. 323-360.
- Arntz, W. y E. Fahrbach. 1996. El Niño. Experimento climático de la naturaleza. Causas físicas y efectos biológicos. Fondo de Cultura Económica. México. 312 pp.
- Bernard, F.R., S.M. Mckinnell y G. S. Jamieson. 1991. Distribution and Zoogeography of the Bivalvia of the Eastern Pacific Ocean. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.* 112: 60 pp.
- Cardoso, F. y V. Valdivieso. 1988. *Lolliguncula tydeus* Brakoniecki, 1980 (Mollusca, Cephalopoda) registrado en Perú. En: H. Salzwedel y A. Landa (eds.). Recursos y dinámica del ecosistema de afloramiento Peruano. *Bol. Inst. Mar Perú*, Vol. extr.: 303-306.
- Carbajal, W. y V. Alvitres. 1998. Influencia de EL Niño sobre la pesca artesanal de invertebrados en el departamento de Lambayeque. Libro de Resúmenes del Seminario-taller: «El Niño» en América Latina, sus impactos biológicos y sociales: Bases para un monitoreo regional. p. 20.
- Chirichigno, N., W. Fischer y C.E. Nauen (Comps). 1982. INFOPECA. Catálogo de especies marinas de interés económico actual o potencial para América Latina. Parte 2: Pacífico Centro y Suroriental. Roma, FAO/PNUD, SIC/82/2: 588 pp.
- Chirinos De Vildoso, A. 1976. Aspectos biológicos del fenómeno «El Niño» 1972-73. Parte 1: Distribución de la fauna. *Inf. Pesca FAO* 185: 62-79.
- Dall, W.H. 1909. Report on a collection of shells from Peru, with a summary of the littoral marine Mollusca of the Peruvian Zoological Province. *Proc. U.S. Nat. Mus.* 37(1704): 147-294.
- DeVries, T. J. 1986. The geology and paleontology of the tablazos in northwest Perú. PhD. Dissertation Ohio State University. 964 pp.
- DeVries, T. J. 1987. A review of geological evidence for ancient El Niño activity in Peru. *Journal of Geophysical Research* 92(13): 14471-14479.
- DeVries, T.J. y L.E. Wells. 1990. Thermally-anomalous Holocene molluscan assemblages from coastal Perú: evidence for paleographic, no climatic change. *Palaeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 81: 11-32.
- Diaz, A. y L. Ortlieb. 1993. El fenómeno «El Niño» y los moluscos de la costa Peruana. *Bull. Inst. fr. études andines* 22(1): 159-177.
- Kameya, A. y J. Zeballos. 1988. Distribución y densidad de percebes *Pollicipes elegans* (Crustacea: Cirripedia) en el Mediollitoral Peruano (Yasila, Paita; Chilca, Lima). *Bol. Inst. Mar Perú*, 12(1): 22 p.
- Kameya, A., V. Moscoso y M. Lleellish. 1998. Los crustáceos decápodos y estomatópodos del Perú. *Inf. Inst. Mar Perú*, 136: 80-109.
- Lleellish, M. y A. Gamarra. 1999. Poblaciones de portúnidos y peneidos en las playas de la costa central del Perú, durante el evento Niño 1997-98. Libro de Resúmenes ampliados del VIII COLACMAR. Tomo II. p. 758-759.
- Marincovich, L. 1973. Intertidal Mollusks of Iquique, Chile. Los Angeles Co. Mus. Nat. Hist., Sci. Bull. 16: 1-49.
- Mendez, M. 1981. Claves de identificación y distribución de los langostinos y camarones (Crustacea: Decapada) del mar y ríos de la costa del Perú. *Bol. Inst. Mar Perú* Vol. 5: 1-170.
- Mogollon, V., N. Chirichigno, L. Clemente y M. Peña. 1999. Gasterópodos (Mollusca) de Isla Los Chimus y alrededores (Santa, Ancash, Perú). *Wiñay Yachay* 3(2): 35-75.
- Olsson, A.A. 1961. Mollusks of the tropical eastern Pacific. *Paleontol. Res. Ins. Ithaca, New York.* 574 pp.
- Paredes, C., J. Tarazona, E. Canahuire, L. Romero, O. Cornejo y F. Cardoso. 1998. Presencia de moluscos tropicales de la Provincia Panameña en la costa central del Perú y su relación con los eventos «El Niño». *Rev. Per. Biol.* 5(2): 123-128.
- Rollins, H. B., J. B. Richardson y D. H. Sandweis. 1986. The birth of El Niño: geoarchaeological evidence and implications. *Geoarchaeology* 1(1): 3-15
- Stuardo, J. 1964. Distribución de los moluscos marinos litorales en Latinoamérica. *Bol. Inst. Biol. Mar.* 7: 79-91.
- Tarazona, J. 1984. Modificaciones en la Infauna Biontica del Mar de Bahía en deficiencia de oxígeno durante El Niño, 1982 – 83. *Revista de la Comisión Permanente del Pacífico Sur* (15) : 223-228.
- Tarazona, J., E. Canahuire, H. Salzwedel, T. Jeri, W. Arntz y L. CID. 1991. Macrozoobenthos in two shallows areas of Peruvian upwelling ecosystem. In: M. Elliott; y J. P. Ducrotoy (eds.). *Estuaries and coasts: Spatial and Temporal intercomparisons.* ECSA. 19 Symposium, Amsterdam. pp.251-258.
- Tarazona, J. y S. Valle. 1998. La diversidad biológica en el mar Peruano. En: G. Haffter (ed.). *La Diversidad biológica en Iberoamérica. II. Acta Zoológica Mexicana, Vol. Especial:* 103-115.
- Tarazona, J., C. Paredes, L. Romero, V. Blaskovich, S. Guzman y S. Sanchez. 1985. Características de la vida planctónica y colonización de los organismos epilíticos durante el fenómenos «El

- Niño». In: W. Arntz, et al. (eds.) El Niño y su impacto en la fauna marina. Bol. Inst. Mar Perú-Callao, Vol. extr. pp. 41-50.
- Valdivia, J. 1998. Cambios en la distribución del percebe *Pollicipes elegans*, por efecto de «El Niño» 1997-98. Libro de Resúmenes del Seminario-Taller: «El Niño en América Latina, sus impactos biológicos y Sociales. CONCYTEC. p.41
- Vegas-Velez, M. 1980. Algunas consideraciones biogeográficas sobre el Pacífico Sudoriental. Bol. Inst. Oceanogr., S. Paulo 29(2): 371-373.
- Velez, J. y J. Zeballos. 1985. Ampliación de la distribución de algunos peces e invertebrados durante el Fenómeno «El Niño» 1982-1983. En: W. Arntz, A. Landa y J. Tarazona (eds.). «El Niño» su impacto en la fauna marina. Bol. Inst. Mar Perú, Vol. extr.: 173-180.
- Veliz, M., M. Chavez y C. Wosnitza-Mendo. 1989. Algunas características de la pesquería artesanal en dos diferentes puntos del litoral peruano. Memorias del Simposio internacional de los recursos vivos y las pesquerías en el Pacífico sudeste, Comisión Permanente Pacífico Sur. Revista Pacifico Sur: 477-484.
- Zinsmeister, W.J. 1974. A new interpretation of the thermally anomalous molluscan assemblages of the California Pleistocene. Journal of Paleontology 48: 84-94.