

La malacofauna de secuencias de cordones litorales Holocenos del Perú

AMANDA DIAZ ^{1 2} LUC ORTLIEB ¹

Introducción

Cordones litorales, malacofauna y paleoecología

Los cordones litorales constituyen acumulaciones sedimentarias lineares de extensión variable, que se forman generalmente detrás de la línea de marea alta, a menudo a raíz de una serie de eventos de alta energía litoral (tempestad, marejada, subida del nivel marino durante el fenómeno El Niño). En las costas progradantes recientes (así como en algunas terrazas marinas del Cuaternario) es común observar secuencias de varios cordones que representan líneas de costas sucesivas. Las series de cordones holocenos pueden ser fechadas por radiocarbono, ofreciendo la posibilidad de reconstituir sucesiones de fenómenos repetitivos y condiciones ambientales en el transcurso de los últimos milenios.

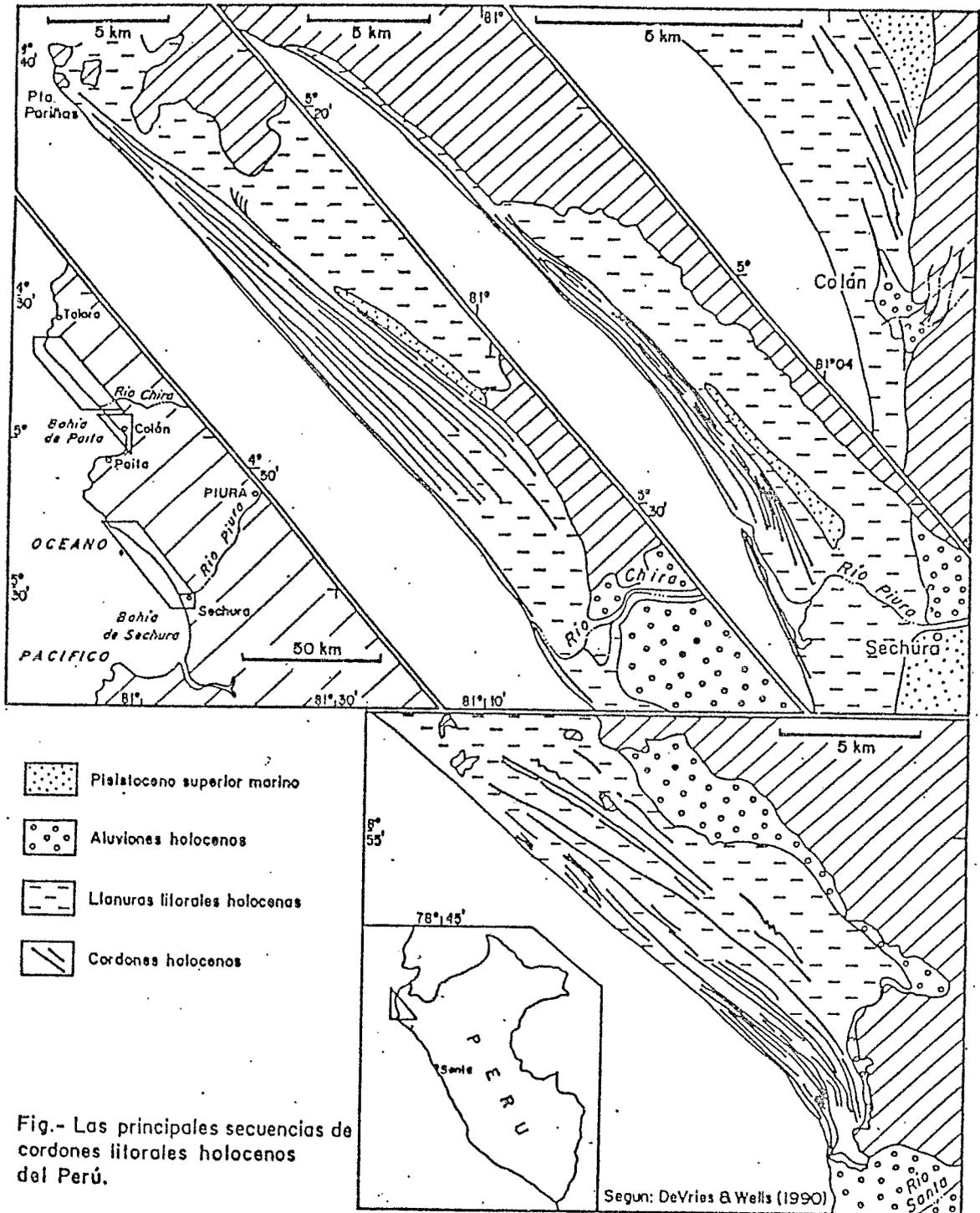
Estos depósitos litorales formados por cantos, gravas, y/o arena suelen contener restos de moluscos que además de ser útiles para su fechamiento, proveen distintas informaciones en relación a paleoambientes sedimentarios y rasgos geográficos costeros antiguos, así como a condiciones paleoceanográficas y paleoclimáticas. La composición específica de la malacofauna, la presencia o ausencia de determinadas especies, la abundancia relativa de especies indicadoras de distintos ambientes, el grado de desgaste de las conchas y las particularidades morfológicas de algunos individuos, son elementos susceptibles de intervenir en la interpretación de la evolución del medio ambiente litoral. La reconstitución de paleoambientes a partir de material malacológico asociado a cordones litorales sucesivos equivale al estudio de una secuencia estratigráfica que, en lugar de ser vertical, sería horizontal desde el inicio de la serie de cordones (tierra adentro) hasta la playa actual.

Origen natural y cultural de las conchas

En el estudio paleoecológico de los restos de moluscos, es necesario distinguir los fósiles recolectados dentro de los cordones, de aquellos muestreados en la superficie de estas geoformas. Los primeros han sido acarreados por las olas y se han sedimentado durante la formación misma de los cordones; estos restos fósiles corresponden a organismos que vivían a proximidad del lugar de sedimentación, y por lo tanto reflejan paleoambientes cercanos. Es de notar también que estos organismos pre-existían a la construcción del cordón considerado, y que desde un punto de vista radiocronológico, arrojan edades ligeramente mayores a la de la formación del cordón.

(1) Lab. Paleobiología, Fac. Ciencias Biológicas, Universidad Ricardo Palma, Apartado 138, Lima 18.

(2) Mission ORSTOM au Pérou (Inst. Franç. Rech. Scient. Dével. Coop.), Apartado 18-1209, Lima 18.



En cambio, la fauna que se encuentra sobre los cordones, y que generalmente ha sido traída por antiguos pobladores para fines de consumo, puede ser menos representativa del ambiente litoral cercano al punto muestreado. Los pobladores seleccionaron aquellas especies de mayor valor alimenticio, pudiendo haber buscado sus mariscos a una cierta distancia del lugar donde finalmente arrojaron las conchas, eventualmente en un ambiente muy distinto al de los cordones litorales (laguna, estuario, etc.). En este caso, los estudios malacológicos ofrecen datos más precisos en relación a la ocupación humana (dieta, modos de vida, estacionalidad de los campamentos, etc., Sandweiss & Rodríguez, 1991) que a la reconstitución del ambiente litoral delante del cordón. En cuanto a fechamiento y otros análisis geoquímicos que pueden realizarse sobre estos moluscos (esclerocronología, paleotemperaturas), es importante recordar que los fósiles traídos por el hombre son necesariamente posteriores a la formación del cordón sobre el cual han sido muestreados.

Las principales secuencias de cordones holocenos en el Perú

Los tramos de costa en progradación y las zonas donde han habido suficientes aportes sedimentarios para que se constituyeran series de cordones litorales son escasos en el Perú. Las secuencias de cordones litorales se localizan esencialmente en el noroeste, a proximidad inmediata de las desembocaduras de los ríos Santa, Piura (=Sechura) y Chira. Las cuatro principales secuencias (Santa, Piura, Colán y Chira, Fig. 1) han sido estudiadas con enfoques distintos que involucran desde la neotectónica y las variaciones relativas mar/continente (Rey y Basadre, 1895, Woodman & Polia, 1974; Sandweiss et al., 1983; Sandweiss, 1986; Wells, 1988), hasta la reconstitución del poblamiento prehistórico y de las variaciones de condiciones ambientales en las regiones costeras (Lanning, 1963; Sandweiss et al., 1983; Richardson, 1983; Rollins et al., 1986; Sandweiss, 1986; Wells, 1988; DeVries & Wells, 1990; Perrier et al., 1990, en prep.).

La secuencia de Santa

La amplia secuencia de cordones litorales holocenos ubicada al norte de la desembocadura del río Santa (Fig. 1) ha sido la más estudiada (Rey y Basadre, 1895; Ranson, 1959; Rollins et al., 1981; 1983; Engel; 1983; Wells, 1988; Sandweiss, 1986; Perrier et al., 1990; DeVries & Wells, 1990). Esta área ha llamado la atención por la presencia de una fauna de aguas cálidas, biogeográficamente anómala, que se desarrolló entre 6500 y 4300 BP antes que se formara la secuencia de cordones (DeVries & Wells, 1990; Perrier, 1990, en prep.). En un momento se interpretó que esta asociación faunística correspondiente a la Provincia Panameña o a la Zona de Transición de Paita (Olsson, 1961) implicaba grandes cambios oceanográficos cerca de 5 000 BP (Sandweiss et al., 1983; Rollins et al., 1986). Recientemente, se demostró que el desarrollo de esta fauna estaba estrechamente ligado a condiciones paleogeográficas particularmente favorables (cordón-barrera que protegía una laguna casi cerrada) y no involucraba mayores modificaciones climáticas u oceanográficas (DeVries & Wells, 1990).

La fauna asociada a los cordones litorales de Santa es muy escasa y corresponde netamente a la Provincia Peruana. Es comparable a la que vive hoy día en el área, e incluye moluscos típicos de litoral rocoso y pedregoso bañado por aguas relativamente frías: *Xanthochorus buxea* (Broderip), *Thais* (*Stramonita*) *chocolata* Duclos, *Prisogaster niger* Wood, *Tegula* (*Chlorostoma*) *atra* (Lesson) y *Semimytilus algosus* (Gould).

La secuencia de Sechura

En el norte de la Bahía de Sechura, una decena de cordones litorales arenosos se ha formado gracias a los aportes del Río Piura (=Sechura) (Fig. 1). La secuencia que ha sido poco estudiada aún (Lanning, 1963; Richardson & McConaughy, 1987) parece haberse iniciado cerca de 4 500 BP (Ortlieb et al., in prep.). Un muestreo preliminar efectuado en la subsuperficie del cordón más antiguo y de los dos cordones más recientes llevó a identificar unas 33 especies de moluscos, un equinodermo (*Encope*

sp.) y un cirrípedo (*Balanus* sp.). De estas especies, *Donax obesulus* Reeve es particularmente abundante, lo que indica la prevalencia de un ambiente arenoso. En el penúltimo cordón formado, la presencia de numerosos individuos de *Cryptomya californica* (Conrad), *Glycymeris inaequalis* (Sowerby) y *Cerithidea valida* (C.B. Adams), indica que en las inmediaciones del cordón existía un ambiente protegido de sustrato areno-fangoso (tipo manglar). En general, las especies representadas en los cordones de esta área reflejan una diversidad de hábitats que aún existe hoy en día: playas arenosas de mar abierto (*D. obesulus*, *Pitar (Hysteroconcha) lupanaria* (Lesson)), lagunas litorales protegidas (*Chione subrugosa* Wood), zonas estuarinas (*Anadara (Rasia) emarginata* (Sowerby)), etc.

La secuencia de Colán

En los alrededores de Colán, al sur de la desembocadura del Río Chira, (Fig. 1), ha sido preservada una secuencia de cordones litorales cuya particularidad es la de haber sido formados por cantos en un fondo de bahía arenoso. Se interpretó que estos cordones constituídos por material erosionado del acantilado cercano deben su formación a condiciones climático-oceanográficas de tipo "El Niño" (Ortlieb et al., 1989a, 1989b). Un estudio geológico detallado ha incluido excavaciones de cada uno de los ocho cordones permitiendo un muestreo representativo de la fauna malacológica acumulada naturalmente en el sedimento (Díaz, 1990, en prep.). Dataciones por radiocarbono realizadas sobre conchas pencontemporáneas de la formación de cada cordón (y sobre fragmentos de carbón) indican que los cordones se formaron entre 3200 a 1000 BP, aproximadamente cada 400 años (Ortlieb et al., 1989b; Fournier et al., 1990; Macharé & Ortlieb, en prensa). Después de 1000 BP la progradación de la costa ha impedido la formación de cordones de cantos (Ortlieb et al., 1989b).

A raíz del muestreo realizado en zanjas transversales a cada cordón se han determinado hasta 155 taxa entre gasterópodos, bivalvos y en menor proporción cirrípedos, equinodermos y poliplacóforos (Díaz, en prep.). Las especies identificadas son representativas de tres grandes tipos de ambiente litoral: a) arenosos, con *D.* y *Olivella columellaris* (Sowerby); b) rocosos, con *Pseudochama corrugata* (B.), *Anomia peruviana* Orbigny y *Crucibulum* spp.); c) protegidos, con *Protothaca (Notochione) columbiensis* (Sowerby), *Trivia (Pusula) radians* (Lamarck), como especies indicadoras.

La predominancia, tanto en número de individuos como en proporción relativa, de especies representativas de los ambientes arenosos de poca profundidad confirma el carácter arenoso de la bahía de Colán en el transcurso de los últimos 3 000 años. Por el carácter rodado de las conchas, se infiere que los ambientes rocosos estaban localizados a una cierta distancia del lugar de depósito. En el cordón más antiguo, ubicado al pie de un acantilado, la proporción de especies de hábitat rocoso era normalmente mucho mayor. Los elementos faunísticos típicos de ambientes protegidos han sido encontrados en un cordón formado a proximidad inmediata de algunos rasgos morfológicos compatibles con la existencia de una laguna (temporal ?).

La secuencia de Chira

La secuencia más septentrional consta de una decena de grandes cordones arenosos que se extienden entre la desembocadura del Río Chira y Punta Pariñas (Fig. 1). Estos cordones de grandes dimensiones están cubiertos por una enorme cantidad de conchas de origen antrópico, las cuales contribuyeron a la preservación de los mismos. Fechamientos por radiocarbono de estas conchas y de fragmentos de carbón asociados indican edades decrecientes de 4 500 BP hasta la actualidad (Chigne, 1975; Richardson, 1983; Ortlieb et al., en prep.)

Las conchas acumuladas por el hombre en la superficie de los cordones de Chira pertenecen casi exclusivamente a dos especies: *D. obesulus* y *Tivela hians* Philippi. Estos bivalvos, típicos de ambientes litorales arenosos expuestos, siguen siendo los más abundantes en el litoral actual y parecen haberse beneficiado de condiciones ecológicas óptimas en los últimos 4500 años.

Conclusiones

Las especies encontradas en los cordones de las distintas localidades han vivido dentro de los mismos límites zoogeográficos actuales y no indican que se hayan producido variaciones oceanográficas importantes en la costa nor-peruana en los últimos 4 000 años.

Los cordones formados en playas expuestas y de alta energía, sean arenosas (Chira) o pedregosas (Santa), las cuales no son propicias al desarrollo de una gran variedad de moluscos, han acumulado una fauna reducida en número de especies (Chira) y/o en número de individuos (Santa). En contraste, las ambientes litorales de menor energía como las playas arenosas de Sechura y Colán han favorecido la acumulación de una malacofauna variada y relativamente abundante.

La secuencia de cordones de Colán presenta una malacofauna más diversa y numerosa que las demás localidades. Las ligeras diferencias de composición de la fauna entre los cordones reflejan algunas variaciones en las características paleogeográficas de esta bahía durante los últimos milenios.

Referencias

- CHIGNE CAMPOS N. (1975).- Tesis Bachiller en Geol., Univ. Nac. San Marcos, Lima, 77 p.
- DEVRIES T.J. & WELLS L.E. (1990).- *Palaeogeogr., Paleoclimatol., Palaeocol.*, 81, 11-32.
- DIAZ A. (1990). II Cong. Nac. Estudiantes CC.BB y RR, NN., (Concepción 1990). Libro de resúmenes.
- ENGEL F. (1983).- *Bol. de Lima*, 29, 25-30.
- FOURNIER M., MACHARE J. & ORTLIEB L. (1990).- Reunión anual 1990, PICG 281 (Medellín, Colombia, 1990), Abstr. vol., 7 p.
- LANNING E.P. (1963).- *Univ. Calif. Publ. Archaeol. Ethnol.*, 46, (2), 135-284.
- MACHARE J. & ORTLIEB L. (en prensa).- *Revista Geofísica (México)*, spec. vol. "Global Change in South America".
- ORTLIEB L., MACHARE J., FOURNIER M. & WOODMAN R. (1989a).- Intern. Symp. Global Changes in South America during the Quaternary (Sao Paulo, 1989). Abstr. vol., 206-209.
- ORTLIEB L., MACHARE J., FOURNIER M. & WOODMAN R. (1989b).- *Bol. Soc. Geol. Perú*, 80, 107-121.
- PERRIER C., HILLAIRE-MARCEL C. & ORTLIEB L. (1990).- *Geol. Assoc. Canada - Mineral Assoc. Canada, 1990 Ann. Mtg. (Vancouver)*, Abstr. vol.15, A-104
- RANSON G. (1959).- *Jour. Conchylol.*, vol.99, p.66-76.
- REY y BASADRE R. (1895).- *Bol. Soc. Geogr. Lima*, 5 (10-11-12), 461-468.
- RICHARDSON J.B. (1983).- *Ann. Carnegie Museum*, 52 (11), 265-275.
- RICHARDSON J.B. & MC CONAUGHY M.A. (1987).- 51st Ann. Meeting Soc. Amer. Anthropol. (Toronto, 1987), unpubl. m.s.
- ROLLINS H.B., SANDWEISS D.H. & RICHARDSON J.B. (1981).- *Geol. Soc. Amer. Abstr. Progr.*, 13 (7), 540.
- ROLLINS H.B., RICHARDSON J.B. & SANDWEISS D.H. (1986).- *Geoarcheology*, 1 (1), 3-15.
- SANDWEISS D.H. (1986).- *Geoarcheology*, 1 (1), 17-28.
- SANDWEISS D.H., ROLLINS H.B. & RICHARDSON J.B. (1983).- *Ann. Carnegie Museum*, 52, (12), 277-298.
- SANDWEISS D. & RODRIGUEZ M. (1991).- *Bol. Lima*, 75, 55-63.
- WELLS L.E. (1988).- PhD. dissert., Stanford Univ., Stanford (Calif.). 381 p
- WOODMAN R. & POLIA M. (1974).- *Bol. Soc. Geogr. Lima*, 43, 63-66.