

## LA NAVEGACIÓN PREHISPÁNICA EN EL NORTE DE CHILE: BIOINDICADORES E INFERENCIAS TEÓRICAS

Agustín Llagostera M.(1)

### RESUMEN

El uso de balsas tiene que haber significado un importante aporte en la economía doméstica de los pueblos costeros. Para poder evaluar el verdadero significado de la introducción de estos ingenios marítimos, ha sido necesario encontrar un indicador que nos permitiera percibir el uso de las embarcaciones, aunque sus restos estuvieran ausentes en los concheros arqueológicos. El congrio (*Genypterus* spp.), por ser un pez que no se puede capturar normalmente desde la orilla creemos que representa un buen bioindicador para tal objetivo. Este pez hace su aparición en la estratigrafía de Punta Blanca a partir del año 1720 A.P. (230 d.C.), y viene acompañado de un notorio incremento en la cantidad y tamaño de los mariscos, panorama que asociamos al uso de balsas.

### ABSTRACT

*The use rafts must have made an important contribution in the domestic economy of coastal peoples. In order to evaluate the significance of the introduction of the vessels it is first necessary to find an indicator that permits us to perceive the use of rafts, even though their remains are absent in shell middens. The conger eel (*Genypterus* spp.), a fish that cannot normally be caught from the shore, we believe represents a good bioindicator for such an objective. Remains of this fish appear in the stratigraphy of Punta Blanca starting around 1720 B.P.(230 B.C) and is accompanied by a noticeable increase in the quantity and size of shellfish, a phenomenon that we associate to the use of rafts.*

### INTRODUCCIÓN

Una de las problemáticas que hemos abordado en nuestras investigaciones de arqueología costera para el norte de Chile, dice relación con el significado cuantitativo y cualitativo que determinados instrumentos y técnicas de obtención de recursos han tenido para los grupos prehispánicos de la costa.

Los grupos litoraleños han participado, al igual que los grupos continentales, en un proceso de desarrollo histórico, marcado por hitos en los que el mar ha jugado su rol. La explotación marítima presupone en su base, un proceso adaptativo que, a juzgar por las evidencias encontradas en el norte de Chile, ya estaba en vigencia hace cerca de 10.000 años (Llagostera 1977, 1979). Esta adaptación, con el tiempo, estuvo sujeta a aportes diacrónicos que fueron acrecentando su eficiencia. Entre estos aportes, con cierto grado de relevancia, debemos considerar las embarcaciones, las que, insertas en el contexto económico, constituyen el problema fundamental tratado en esta oportunidad.

---

(1) Instituto de Investigaciones Arqueológicas, Museo Arqueológico R.P. Gustavo Le Paige, Universidad Católica del Norte, San Pedro de Atacama, Chile  
Recibido: Diciembre 19, 1990  
Aceptado: Abril 1, 1993

En la generalidad de los textos antropológicos, las embarcaciones son consideradas como un medio de desplazamiento; en tal sentido tiene valor para ellas, lo que Beals y Hoijer (1969) plantean para el transporte. Dicen estos autores, que un grupo numeroso agotará las provisiones de la vecindad de un campamento tan rápidamente que el grupo tendrá que desplazarse con demasiada frecuencia. Por ello el volumen del grupo tiende a ajustarse a la cantidad de alimento disponible y a la eficiencia de las técnicas de transporte. Como es obvio, un buen transporte también amplía la variedad de materias primas aprovechables por un pueblo dado. Asimismo estimula la especialización de la ocupación, por el consiguiente aumento de la interdependencia entre grupos instalados en áreas muy grandes.

El cronista Vásquez de Espinosa, refiriéndose a los indígenas costeros sostiene que, “salen tres o cuatro leguas a la mar” (Vásquez de Espinosa 1969: 349); Lizárraga dice, “entran al mar adentro, en ellas, seis leguas y más” (Lizárraga 1968: 51); D’Orbigny afirma que a veces se les encuentra “a 20 leguas de su punto de partida” (D’Orbigny 1839: 540); Moerenhout, se refiere concretamente al desplazamiento longitudinal y da cifras de hasta 30 ó 40 leguas a lo largo de la costa (Moerenhout 1837).

El dato de Moerenhout, nos señala un extraordinario radio de acción para estos ingenios de adaptación marítima. Si una legua marina equivale a 5555 m, las cifras dadas por dicho autor corresponden a radios que van entre 155 y 222 Km; lo que proyectado de norte a sur, pone a disposición del grupo asentado, un territorio de aproximadamente 440 Km, distancia aparentemente exagerada, pero factible si se la piensa en varias jornadas. Según los antecedentes peruanos, este territorio no tendría porqué ser continuo; “el hecho de poseer cada grupo sus playas y caletas particulares era una costumbre general en los llanos, de sur a norte” (Rostworowski 1977: 225). Para tiempos posteriores, Bollaert describe algo semejante que podría ser un modelo de asentamiento costero permanente, con acceso a recursos lejanos. Los pescadores de Iquique visitaban promontorios, playas o islas en sus balsas, “en procura de congrios, focas y nutrias de mar”; en ellas permanecían en campamentos temporales y provisórios, mateniéndose con “agua, maíz y pescado que llevan consigo” (Bollaert 1851: 106).

Cualquiera que sean las distancias efectivas de desplazamiento, el hecho es que las balsas jugaron un importante papel en la ampliación del espacio útil de los grupos étnicos y costeros, tanto en sentido de territorialidad, como de interrelaciones con otros grupos. Un buen ejemplo de esto parece darse con los representantes del Desarrollo Regional de Arica, para quienes la navegación, sin duda, fue una actividad significativa, por las réplicas de las balsas infaltables en sus ajuares funerarios; las improntas de lo que se ha definido como estilo Gentilar, uno de los estilos asociados a dicho desarrollo, se hacen presentes en sitios costeros aproximadamente 1000 Km al sur de Arica (sector la Chimba y península de Mejillones) (Larraín 1966), y muy especialmente, en algunas cerámicas de Taltal (Capdeville 1923, Latcham 1929). Por último, agregaremos que las balsas jugaron un importante papel en la obtención de fertilizantes para la horticultura. “Cerca del mar, en la comarca destos valles, hay algunas islas bien pobladas de lobos. Los naturales van a ellas en sus balsas y de las rocas que están en sus altos traen gran cantidad de estiércol de las aves para sembrar sus maizales y mantenimientos” (Cieza de León 1962). Pensando en la drástica especialización entre pescadores y agricultores, descubierta por Rostworowski (1977), sólo cabe suponer que el estiércol de aves marinas era un elemento de intercambio que participaba en las relaciones entre ambos grupos especializados.

## **ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS SOBRE NAVEGACIÓN EN EL NORTE DE CHILE**

No vamos a entrar a detallar las evidencias arqueológicas de balsas, ya que Núñez (1986) se ha ocupado de hacerlo. Lo que nos interesa en relación al registro arqueológico es enfatizar

la desconexión entre los hallazgos de este tipo y los contextos económico-domésticos y, además, rescatar la escasa información cronológica, como un apoyo a nuestro esquema de investigación.

Revisando las fechas relacionadas con embarcaciones prehispánicas para el norte de Chile, encontramos que la evidencia más temprana, la presenta Uhle para el Complejo Chinchorro. Un “modelo de bote, cosido de dos esteritas de totora en el medio y provisto de otra esterita de totora que le servía de vela. Esta última se ve colocada para detrás del bote. El botecito servía en la sepultura como embarcación a la momia de un feto, la cual, aunque por el resto deshecha, conserva en el cráneo la cara artificial de barro. La vela cubría la momia, en forma de techo; cerca de 30 cm de largo” (Uhle 1922: 49). Si esto fuera efectivo, tendríamos ya embarcaciones con el Complejo Chinchorro ca. 7000 A.P.

Un segundo dato, en antigüedad recesiva, lo aporta Focacci para Playa Miller 7 o El Laucho. Allí encontró el referido investigador, algunos trozos de madera que le sugieren balsas simbólicas; pero el propio autor no se atreve a darlos como seguros (Focacci 1974: 52, 73). Un fechado absoluto obtenido para este cementerio, dio  $2480 \pm 100$  A.P. (530 a.C.).

Spahni (1967) da a conocer una fecha radiocarbónica que hasta el momento parecería representar la evidencia más segura y más temprana, aceptable para embarcaciones prehispánicas en el norte de Chile. Este investigador fechó un cementerio, 6 km al sur de la desembocadura del río Loa, conformado por sepulturas recubiertas por túmulos. Para la tumba N° 23 anota un “Bateau miniature en paille, renforcé par des liens en paille tressée” (*Ibid*:220), y para la tumba N° 27, una “propue d un bateau miniature en paille” (*Ibid*: 220). La fecha entregada para este sitio arqueológico, y por consiguiente para estos facsímiles de embarcaciones, es de  $1753 \pm 100$  A.P. (215 d.C.) (Spahni 1967: 239).

Núñez (1986) en un cementerio de Cñaño, en las playas de Iquique, fechado en  $1190 \pm 60$  A.P. (760 d.C.), identificó una balsa miniatura. Se trata de una embarcación elaborada con una estructura básica de tres maderos cilíndricos, siendo el central de mayor longitud. Hacia la proa está cortado en ángulo agudo para ensamblar con las tablas de la proa por medio de orificios de amarre. La proa se compone de tres tablas dispuestas a cada lado. El sector de la popa termina con las tablas laterales en línea a la estructura de tres cuerpos. Éste es el único ejemplar encontrado que correspondería a un tipo de embarcación compleja.

Los datos son más profusos en lo que correspondería a los años posteriores al 950 A.P.(1000 d.C.), es decir, del llamado Período de los Desarrollos Regionales, hasta el contacto europeo. Uhle decía que “se usaban en esta costa balsas de palo, modelos de las cuales son comunes en los últimos cementerios de Arica” (Uhle 1922: 63). Prácticamente no hay arqueólogo que haya excavado cementerios tardíos en la costa septentrional Chilena, que no incluya en los inventarios funerarios, pequeños modelos de embarcaciones (Skottsberg 1924, Bird 1943, Mostny 1943 y 1944).

## BUSCANDO UN BIOINDICADOR PARA LA NAVEGACIÓN

Las evidencias arqueológicas disponibles, a nivel de vestigios directos de embarcaciones prehispánicas, son débiles e insuficientes para enfrentar la investigación propuesta. Como hemos visto, se trata generalmente de réplicas simbólicas miniaturizadas o de partes de balsas encontradas en enterratorios desconectadas de los contextos económicos. Fue necesario entonces, encontrar un indicador directamente relacionado con los contextos domésticos, que fuera señalizador del uso de embarcaciones entre los residuos estratificados de un conchero, y que diese la confiabilidad de suplir aquellos elementos prácticamente ausentes en los yacimientos investigados. Con tal objeto, recurrimos al recurso metodológico de la objetivación (Bunge 1973); es decir, lo que hicimos fue objetivar un hecho inobservable

sentando su relación con otro hecho perceptible, que sirva como indicador del primero. Este indicador lo hemos hallado en un género ictiológico, y elemento heurístico, en el sentido de servir para descubrir (Kerlinger 1975), estuvo dado por las fuentes etnohistóricas.

Vásquez de Espinosa, nos presenta la mejor relación biótica asociada a las embarcaciones de tradición prehispánica. En su Compendio y Descripción de las Indias Occidentales de 1672, dice que los indios pescadores salen en sus balsas mar afuera, “porque en aquella costa se hace grandísima pesca de congrios, jureles, atunes, pulpos, y otros muchos géneros de pescados” (Vásquez de Espinosa 1969: 438).

Al analizar los hábitos ecológicos y las posibilidades de captura de los peces inventariados por el cronista, vemos que algunos de ellos son posibles de pescar desde la orilla, en cambio otros, sólo se pueden obtener alejándose a cierta distancia de la costa; en este último caso, estarían tres de las especies mencionadas: “congrios” (*Genypterus*), “dorados” (*Coryphaena*) y “atunes” (*Thunnus*). Con esto, se puso de manifiesto la existencia de una relación evidente entre ciertos peces y las balsas; relación promisoría de seguir con una confrontación arqueológica.

El reconocimiento de los peces en los yacimientos arqueológicos de la costa, lo efectuamos principalmente a través de los otolitos; por esto, el estudio de las piezas del órgano auditivo de los mencionados peces fue tarea inmediata dentro de la estrategia de la investigación planteada. Tanto los dorados como los atunes fueron descartados rápidamente como posibles bioindicadores, ya que el gran tamaño de estos peces les resta cantidad numérica en el consumo; Ovalle (1969) narra la forma en que los grandes atunes eran prácticamente cazados con arpón; por otro lado, a pesar del gran tamaño del pez, sus otolitos son relativamente pequeños. Esto, junto con lo anterior, restringe las posibilidades de detectarlos en los concheros. En cambio los congrios, manifestaban requisitos adecuados para ser considerados buenos bioindicadores para nuestro objetivo. Los otolitos del congrio son de tamaño en comparación a los de otros peces; un congrio de 50 cm tiene otolitos de 1 cm; además, la cantidad de captura, según las fuentes documentales, parece haber sido siempre considerable.

Son dos las especies de congrios que adquieren el carácter de bioindicadores para la navegación prehispánica; el congrio colorado (*Genypterus chilensis*) y el congrio negro (*Genypterus maculatus*). Ellos, a diferencia de otros Ophidiidae, tienen un hábitat de profundidad relativamente menores, aproximadamente 200 a 10 brazas; esto los hizo asequibles para los grupos costeros prehispánicos, con los medios tradicionales de pesca, complementados por la utilización de balsas.

*Genypterus chilensis* (Guichenot) se encuentra desde Paita (Perú) hasta el extremo austral de Chile; prefiere los fondos rocosos, donde oculto en los intersticios de los roqueríos, acecha las presas que le sirven de alimento. Según información de los pescadores artesanales de la II Región, esta especie se captura durante el invierno, a 80 brazas de profundidad, entre 800 y 1000 metros de la orilla; en verano, de 10 a 12 brazas de profundidad y entre 200 y 500 metros de la orilla. *Genypterus maculatus* (Tschudi) se captura desde Puerto Pizarro (Perú) hasta el extremo austral de Chile. A diferencia del congrio colorado, éste, prefiere fondos fangosos. Se le pesca en invierno entre 140 y 150 brazas de profundidad y a 2 ó 3 km de la costa; en verano, a 35 brazas de profundidad y a 1 ó 1,5 km de la orilla. Los otolitos seculares de ambas especies de *Genypterus* (Lámina 1) son descritos por Miranda (1968).

## APLICACIÓN DE GENYPTERUS COMO BIOINDICADOR

El próximo paso dentro del esquema de investigación fue poner a prueba nuestro indicador. Para tal objeto, entre los sitios en que aparece *Genypterus*, seleccionamos a Punta Blanca

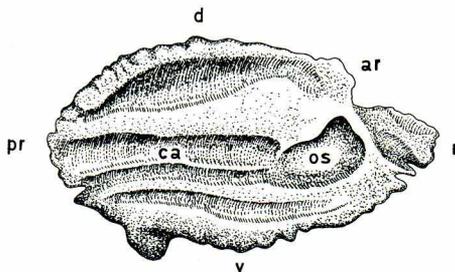
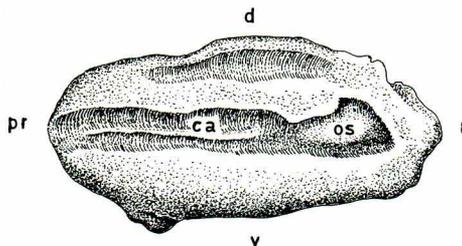
*Genypterus Chilensis**Genypterus Maculatus*

Lámina 1. Segittas y otolitos saculares de *Genypterus*. (d) área dorsal, (v) área ventral, (r) rostro, (ar) antirrostro, (pr) post-rostro, (ca) cauda, (os) ostium.

como muestra representativa, por reunir características adecuadas para una confrontación de este tipo.

Punta Blanca es un área de concheros asociados a cementerios, que se ubica aproximadamente a 84 km al sur de la desembocadura del río Loa (Lámina 2). El conchero más extenso presenta una acumulación detrítica cultural que reúne un amplio lapso secuencial(2).

Analizando el comportamiento de la ictiofauna en los 37 estratos de la columna cuantitativa de este sitio (Lámina 3), observamos que algunos peces, especialmente estacionales —jurel (*Trachurus symmetricus*) y corvinas (*Sciaena deliciosa* y *Cylus montii*)—, se hacen presentes en toda la columna, pero en forma intermitente. Otros manifiestan su presencia sólo en determinados momentos, así tenemos formas relacionadas con aguas

(2) En la columna cuantitativa de Punta Blanca hemos diferenciado 37 estratos que se agrupan en cuatro series estratigráficas, numerados, tanto los estratos como las series, desde el fondo hacia la superficie del yacimiento. La base del depósito tiene fecha de  $4730 \pm 180$  A.P. (2780 a.C.) y la superficie presenta evidencias posthispánicas.

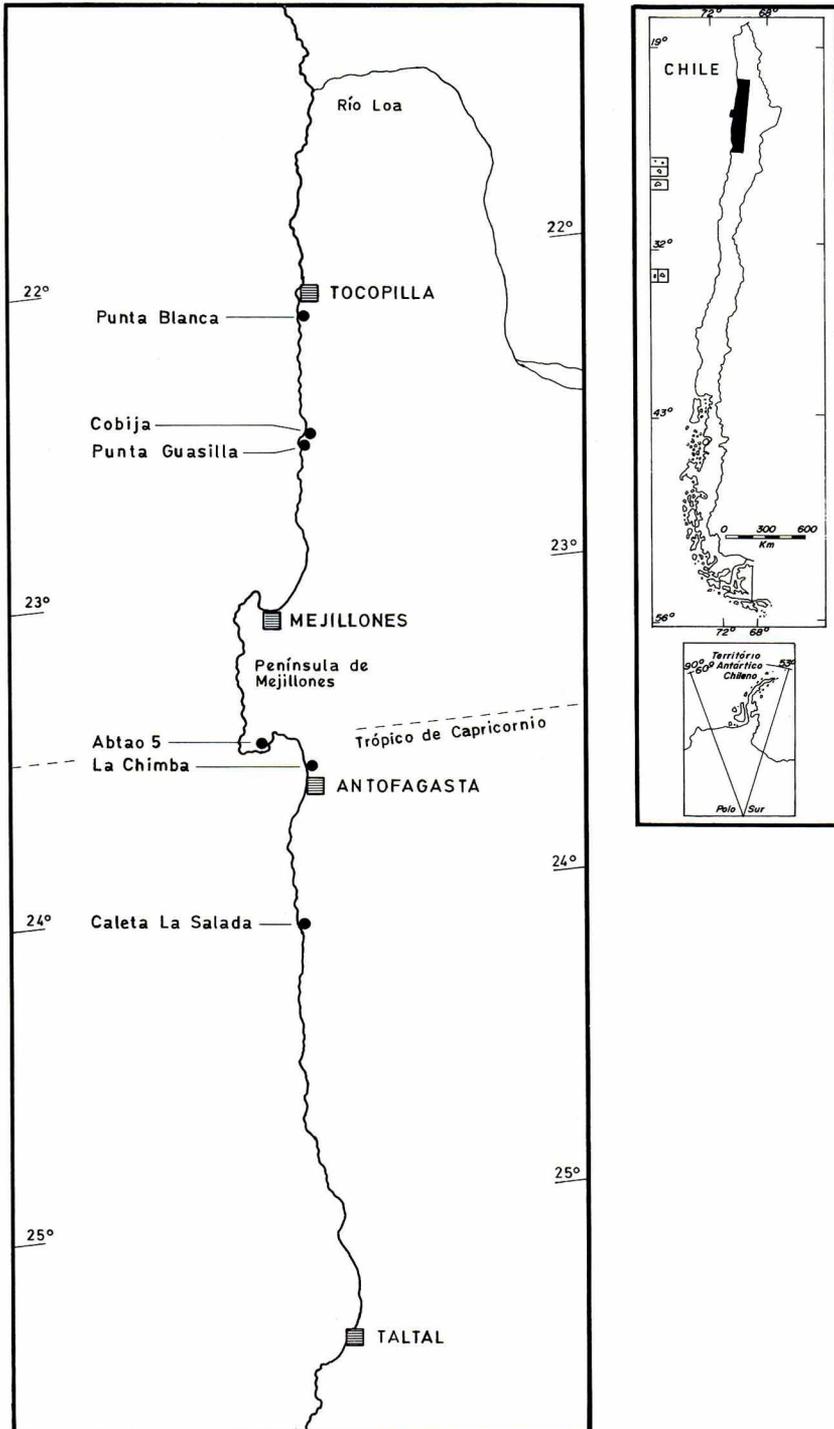


Lámina 2. Sitios arqueológicos referidos en el texto.

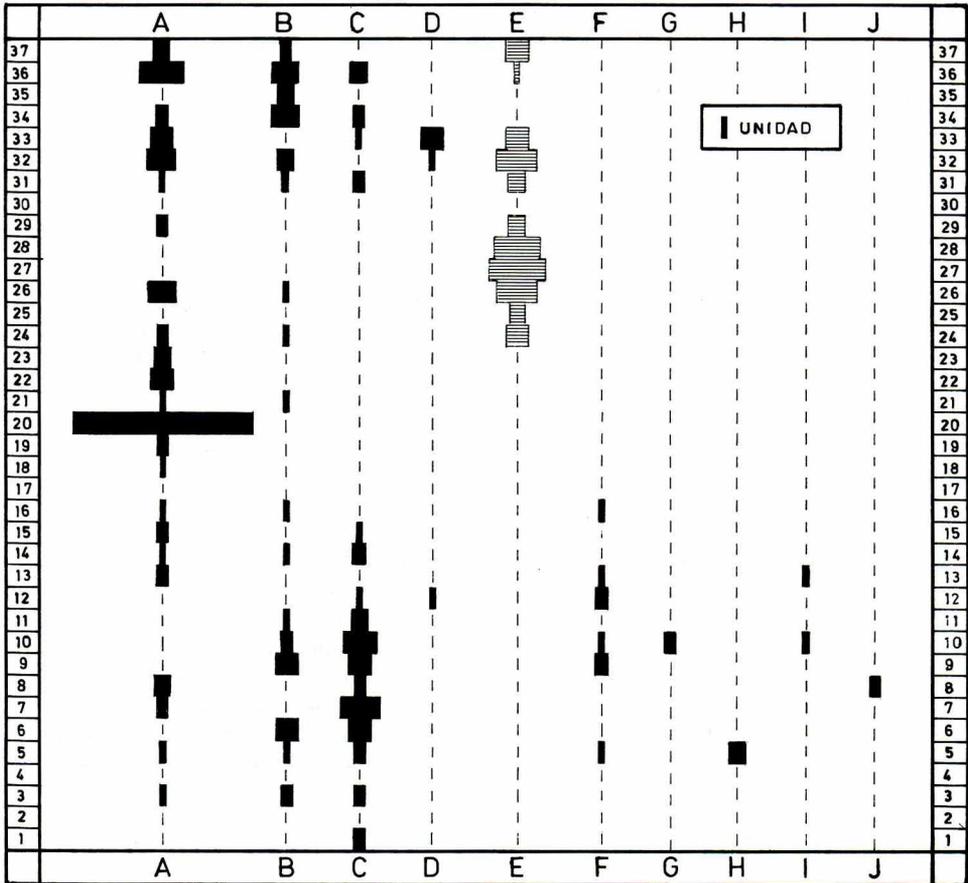


Lámina 3. Comportamiento de *Genypterus* en el perfil ictológico de Punta Blanca. (A) *Trachurus*, (B) *Cilus* y *Sciaena*, (C) *Isacia*, (D) *Paralabrax*, (E) *Genypterus*, (F) *Hemilutjanus*, (G) *Anisotremus*, (H) *Paralichthys*, (J) *Doydixodon*.

sub-antárticas, como cabinza (*Isacia conceptioinis*), que predominan en la Primera Serie Estratigráfica, homologándola con lo que conocemos para las ocupaciones precerámicas relacionadas con el anzuelo de concha; pero además, en ese mismo momento se intercalan especímenes del conjunto sub-tropical —apañado (*Hemilutjanus macrophthalmos*), bilagayo (*Cheilodactylus variegatus*), cabrilla (*Paralabrax humeralis*), baunco (*Doydixodon laevifrons*) y lenguado (*Paralichthys aspersus*)—, combinación que nos pone frente a un precerámico tardío.

En la Segunda Serie Estratigráfica, se aprecia poca variedad ictiotrófica, con un notable repunte de *Trachurus* y una débil presencia de *Isacia*. En la Tercera Serie Estratigráfica se produce la aparición de *Genypterus*, coincidiendo con el estrato 24 de la columna cuantitativa. La Segunda y Tercera series corresponden a fases del período cerámico prehispánico; primero, con alfarería de tradiciones costeras y, luego, con tipos cerámicos de los valles.

Considerando la nitidez del perfil ictológico de Punta Blanca, y de acuerdo a lo argumentado respecto a la validez de *Genypterus* como indicador biológico para embarca-

ciones, se extrajo una muestra de carbón del estrato 24 para ser fechado por radioanálisis, y así poner un respaldo cronológico al problema propuesto. La muestra entregó un resultado de  $1720 \pm 50$  A.P. (230 d.C.) (P-2587), diferida sólo en 15 años de la fecha obtenida por Spahni para los modelos de balsas en la desembocadura del río Loa (Spahni 1967).

La situación expuesta la vamos a contrastar con un sitio donde, por cronología y por elementos asociados, debería esperarse una alta frecuencia de *Genypterus*, pero que sin embargo manifiesta una baja presencia. Abtao 5 es un conchero que se ubica a 140 Km al sur de Punta Blanca, en la península de Mejillones (Lámina 2) (3).

El contexto ergológico de la Tercera Serie Estratigráfica de Abtao 5 registra trozos de cuero unidos con espinas entrelazadas con nervios o tendones, al igual que la técnica descrita por Bibar (1966: 11) para la construcción de balsas. Esto hace suponer que a partir de este momento se estarían utilizando embarcaciones. La presencia de cerámica del tipo San Pedro Rojo Grabado y su ubicación pre Desarrollo Regional de Arica, situaría cronológicamente a esta serie en un momento algo posterior a la fecha indicada para la presencia de embarcaciones en Punta Blanca.

La ausencia de *Genypterus* en la Tercera Serie y la baja frecuencia en las series más tardías, haría dudar de la efectividad de esta especie como indicador de navegación. Sin embargo, debemos considerar que la península de Mejillones no es hábitat preferido por estos peces; ni siquiera hoy son frecuentados estos lugares por los pescadores artesanales para capturarlos. Por esta razón, no es posible, en Abtao 5, delimitar tan claramente a base de este bioindicador la emergencia de la navegación, como lo hicimos en Punta Blanca (hábitat fructífero para *Genypterus*) o en el sitio de caleta La Salada, donde *Genypterus* llega a ocupar el 36% del total de peces. En sectores con hábitat favorables, especialmente relacionados con puntas rocosas que se internan en el mar, este pez puede aparecer, aún esporádicamente, en ocupaciones tempranas (v.gr. Taltal, Punta Guasilla). Por esto, su sola ausencia o presencia no basta para detectar la navegación. El conocimiento del comportamiento del congrio en el sector y el control de su frecuencia estratigráfica en el sitio arqueológico son fundamentales para este objetivo. En el caso de Abtao 5, la absoluta ausencia de *Genypterus* en los estratos inferiores y su aparición tardía, aunque sea en poca cantidad, son indicios significativos para el problema que nos preocupa.

## IMPLICANCIAS DOMÉSTICAS DE LA NAVEGACIÓN

“Hacen una balsa que son sus barcos de ellos y salen tres y cuatro leguas a la mar a pescar con mucha seguridad y vienen cargados de pescado” (Vásquez de Espinosa 1969: 349). Esta sola observación, muestra la implicancia cuantitativa de las embarcaciones prehispánicas y su aporte en la dieta de las poblaciones litorales. La explotación ictiológica ya no se limita a la línea de playa, sujeta al fortuito acercamiento de los peces. Con las balsas, el nicho de recursos marinos se amplía; es posible desplazarse en busca de los cardúmenes —si es acertada la apreciación del cronista— hasta una distancia de 15 a 20 Km de la costa.

A través de las evidencias bioindicatorias del registro arqueológico de Punta Blanca, es posible someter a mensuración estadística la variable relativa al incremento experimentado por la biomasa trófica. Para ello hemos establecido una serie de índices que nos dan una visión cuantitativa de las evidencias.

Si partimos del hecho que sobre el estrato 24 de la columna cuantitativa se está practicando la navegación, nos interesa conocer el incremento cuantitativo presente en la

(3) En el estudio de este yacimiento se han diferenciado seis series estratigráficas. La Primera Serie se fecha en  $2300 \pm 50$  A.P. (350 a.C.) y la Sexta Serie contiene elementos modernos.

estratigrafía supraestrato 24, en relación al mismo número de capas infraestrato 24. La simple comparación de las tasas brutas por estrato, puede llevar al error de comparar indiscriminadamente estratos gruesos con estratos delgados, desvirtuando el valor de los resultados; a fin de eliminar este factor de error, hemos procedido a reducir dichas tasas a **densidad estratigráfica**(4), estableciendo así, una adecuada relación entre la cantidad de peces (MNI) y el volumen de cada estrato. Aplicando el procedimiento propuesto a los restos ictiológicos, se obtuvo un incremento cuantitativo de 141%, indicando que la producción pesquera aumentó en casi una vez y media más con la incorporación de la navegación.

Los moluscos más representativos del yacimiento, fueron sometidos al mismo procedimiento evaluativo, suplementado en este caso con un ajuste al **índice de erosión** de cada estrato del conchero(5); con esto último, intentamos aproximarnos a la cuantificación total de cada especie considerada. Los valores inherentes al incremento cuantitativo de los moluscos básicos, fueron de 133% para el grupo de los Fisurélidos, 168% para el caracol negro (*Tegula atra*) y 181% para el loco (*Concholepas concholepas*).

No sólo se observa un aumento de cantidad en los alimentos, sino también un mejoramiento de la dieta en sentido cualitativo. Hemos dicho que la pauta para detectar la navegación a través de pistas arqueológicas, la habíamos encontrado en la incorporación histórica del congrio. Este nuevo recurso se integró con un aporte promedio de 48% en la porción ictiológica del registro.

Otro nuevo e importante recurso alimenticio incorporado con las balsas, fueron los grandes cetáceos. Reproducimos la cita de Vásquez de Espinosa sobre la caza de las ballenas, por su valioso contenido antropológico:

“Entonces que la ha acechado el indio cuando duerme, que está diestro, llega en su balsilla de lobo, en que va para velarse de ella sin que la pueda perder y se llega donde la ballena duerme y le da un arponazo debajo del ala donde tiene el corazón e instantáneamente se deja caer al agua por escaparse del golpe de la ballena que en viéndose herida se embravece dando grandes bramidos y golpes en el agua que la arroja muy alta con la furia y cólera que le causa el dolor, y luego tira bramando hacia la mar, hasta que se siente cansada y mortal; en el interín el indio vuelve a cobrar su balsilla y se viene a tierra a ojear y atalayar adonde viene a morir a la costa y así estan en centinela hasta que la ven parar adonde va luego toda aquella parcialidad y parentela que ha estado con cuidado a la mirar; juntos todos con los amigos y vecinos para el convite, la abren por un costado, donde están comiendo unos dentro y otros fuera 6 y a ocho días hasta que de hedor no pueden estar allí.”(Vásquez de Espinosa 1969: 438-439).

No sólo aumenta la cantidad de alimentos y se incorporan alimentos nuevos, sino que un mismo producto puede conjugar cantidad y calidad al mismo tiempo. Ya hemos visto que la cantidad de *Concholepas* aumentó en 181%, lo que ya es un notorio aporte para la dieta alimenticia. Ahora es necesario agregar, que dentro de las oscilaciones parciales presentadas por el tamaño de este molusco, se observa un alza en la curva gráfica, por sobre el estrato 24, señalando un aumento del tamaño de los ejemplares. En la estratigrafía infraestrato 24,

(4) La tasa de densidad estratigráfica la hemos obtenido, dividiendo la cantidad de elementos que nos interesa, por el volumen del estrato correspondiente, reducido a decímetros cúbicos.

(5) Hemos comprobado que por acción química y mecánica a que ha estado sometido un conchero, se han destruido las conchas de *Fissurella*, desprendiéndose los anillos concéntricos que forman la estructura malacológica. De estos anillos, el que circunda la fisura apical, presenta una notable resistencia y se conserva, aunque el resto de la concha se haya desintegrado. Hemos utilizado este hecho para conocer la porción de los restos orgánicos desaparecidos en el conchal por factores erosivos; para esto, calculamos la relación de porcentaje entre los anillos fisurales y las conchas enteras, obteniendo así el **índice de erosión**.

el tamaño promedio por unidad es de 53 mm, mientras que sobre este estrato es de 65 mm; es decir, se registra un aumento de 1,2 cm por ejemplar. Dicho de otra manera, se pone de manifiesto que las unidades tróficas entregan un mayor contenido alimenticio cuando entran en uso las embarcaciones.

El análisis precedente de bioindicadores, ha puesto de manifiesto las prácticas de navegación trajeron consigo un mejoramiento en la alimentación; pero, esta evidencia plantea interrogantes en relación al significado dietético. Al respecto, es posible someter los bioindicadores a un examen de proyección antropológica, bajo un intento de aproximarse por una vía no tradicional, al conocimiento de los patrones de comportamiento de los grupos costeros. Es así como, a través de los datos obtenidos en Punta Blanca, podemos discernir tres componentes coaligados al incremento de la biomasa trófica, cada uno de ellos con sus correspondientes implicancias socioeconómicas.

Un primer componente está representado por un aumento netamente cuantitativo, expresado en la cantidad numérica de las unidades tróficas. El valor social de este componentes es obvio, y estaría estimulando básicamente el aspecto demográfico. La directa relación entre la cantidad de alimento y el potencial demográfico es un principio que ha sido llevado a la arqueología, como una posibilidad de estimar la cantidad de población que albergó un determinado sitio arqueológico (Cook y Treganza 1947, Treganza y Cook 1948, Ascher 1959, Niemeyer y Schiappacasse 1969). Bajo este criterio es lícito suponer que el incremento estratigráfico experimentado por los residuos malacológicos e ictiológicos en Punta Blanca, y también en Abtao 5, es testimonio del sustento de una población comparativamente más numerosa.

Un segundo componente dice relación con un mejoramiento de la calidad alimenticia, en sentido de más cantidad por unidad trófica; hecho que redundaría en beneficio del costo energético de producción, del tiempo social y de la estabilidad del grupo. Este componente surge del cumplimiento de uno de los principios de la adaptación y que se relaciona con la eficiencia adaptativa. Si partimos de la base que los alimentos proporcionan en último término, la energía necesaria para la realización de toda las manifestaciones vitales, vemos que en atinencia al proceso productivo, se realiza un fenómeno de retroalimentación (*feedback*), porque parte de la energía conseguida por la ingestión de alimentos es gastada en la búsqueda y obtención de nuevos alimentos; en consecuencia, frente a un mismo recurso alimenticio, el gasto energético será mayor cuando éste se presenta en pequeñas unidades de reducida masa trófica, teniendo el individuo que reunir una mayor cantidad de unidades para completar el volumen requerido por sus necesidades. A la inversa, frente a unidades de mayor tamaño, el gasto energético será menor, ya que se obtiene el mismo volumen con el mínimo de esfuerzo.

Por último, como tercer componente, debemos referirnos a la disponibilidad de nuevos recursos, los que, en este caso específico, estarían comprometiendo el potencial excedentario; nos referimos concretamente a los congrios y a los cetáceos.

Philippi observa que “el congrio señaladamente es una fuente de riqueza para esta pobre gente” (Philippi 1860: 35); esta expresión refleja el momento en que la utilización de este pez había trascendido más allá del autoconsumo, convirtiéndose en el principal producto de intercambio y comercialización costera. Bollaert al decir que se intercambia congrio seco por ropa, harina, maíz, coca, tabaco, etc. (Bollaert 1951: 127), está corroborando lo anterior y mostrando la continuidad de un hecho que casi un siglo antes había sido observado por Alcedo y Herrera entre la gente de Cobija: “se ocupa en la pesca de congrios y con el nombre de salados o Charquecillos, se llevan en abundancia a vender a las provincias inmediatas, a la Sierra y a otras partes” (Alcedo y Herrera 1786-89: 597).

La pesca y preparado del congrio pareció convertirse en una verdadera especialización de algunos grupos costeros. “En la costa [de Copiapó]...abunda el congrio, i hai una parcialidad de indios que llaman changos, dedicados a su pesca, en que emplean el año,

corriendo las costas i llevando en balsas a sus mujeres e hijos, hasta que paran en alguna caleta donde lo secan, el cual compran los vecinos de Copiapó y lo remiten a Santiago.” (Bueno 1875: 294).

La perspectiva económica del “charquecillo”, no pasó desapercibida para los gobernadores; Ambrosio O’Higgins, intentando favorecer a los habitantes del litoral, pretendió “fomentar el comercio de pescado salado y seco, señaladamente del congrio que en estas partes [Atacama a Valparaíso] es exquisito, apreciable y de valor, cuyo ramo industrial podrá ser de mucha utilidad para estos naturales.” (O’Higgins 1929: 124-125).

A Cavendish le llamó la atención que los costeros consumieran “pescado pútrido y crudo” (cit. por Bittmann 1977: 64); según esto, el “charquecillo” resultaría ser un producto de almacenamiento y reserva, con las connotaciones económicas y sociales propias de cualquier excedente de producción. Si por el momento, el potencial excedente es impredecible para los tiempos prehispánicos, al menos es posible confirmar las prácticas de deshidratación del pescado y el prestigio que este producto tenía en las esferas de gobierno incaico. El “charquecillo” no podía faltar en los cargamentos tributarios que iban desde la costa hacia el Cuzco: los “challua camayoc” o pescadores, “manteniáanse del pescado que tamauan después de auer cumplido con lo que auían de dar al ynga” (Falcón 1946: 138). Posteriormente se le incorporó a las tasas españolas, tal como sucedió con otros productos autóctonos de tributo.

Los cetáceos también habrían tenido un carácter excedente. Bittmann, al referirse a estas grandes presas sugiere “que tal excedente de alimentos permitiera que un grupo mayor de personas que el habitual, podría haberse juntado en el lugar (una macrobanda), y es lógico suponer, que una vez terminado dicho excedente, el grupo se habría separado de nuevo (en microbandas)” (Bittmann 1977: 65). La facilidad de captura y la abundancia de estos animales, refrendada por el cronista Vásquez de Espinosa, daría a este producto una particularidad permanente, distinta de la prodigalidad temporal que representan las varazones casuales, ofreciendo perspectivas estables para grupos mayores.

La narración del referido cronista nos permite inferir cual pudo ser el tipo de cetáceo más frecuentemente capturado por los indígenas costeros. Se puede asegurar que no se trata realmente de ballenas (Balénidos, Escritíidos o Balenoptéridos), ni de cachalotes (Fisetéridos), ya que la aleta dorsal, dada como referencia del punto vital, en estos animales se encuentra desplazada hacia la región caudal; por lo tanto, una estocada en su contorno no produce daño vital. En cambio, los grandes delfinidos, del género *Globicephala*, conocidos comúnmente como calderones, muestran la inserción de dicha aleta en la vecindad del tercio anterior del torso, prácticamente sobre la caja torácica; allí sí, la penetración de un arpón produce daños irreversibles. Los calderones miden de 5 a 8 m de longitud y es conocida la costumbre de estos cetáceos de permanecer inmóviles cuando el mar está tranquilo, como si se abandonaran a un reposo completo, aspecto que también coincide con la descripción del cronista.

La movilidad otorgada por el transporte acuático, de alguna manera aparece reflejada en los restos orgánicos del conchero de Punta Blanca. Es notorio un fuerte incremento de *Fissurella maxima*, la que antes tenía una baja representación, superada por *Fissurella limbata*; sin embargo, ahora pasa a encabezar el grupo de los ocho fisurélidos. El hábitat de *F. maxima* está constituido de preferencia, por islotes rocosos más expuestos al fragor del oleaje y a los cuales indudablemente se tiene mejor acceso por medio de balsas; también se hacen más constantes *F. nigra* y *F. lata* que comparten el mismo hábitat. Por otro lado el gran tamaño de los ejemplares de locos, en relación a sus congéneres de los estratos anteriores, nos hace pensar que estos hombres no estaban restringidos a la explotación exhaustiva de unos pocos bancos de moluscos, sino que en un radio de acción mayor, tenían la posibilidad de selección dentro de una numerosa cantidad de bancos (Lámina 4).

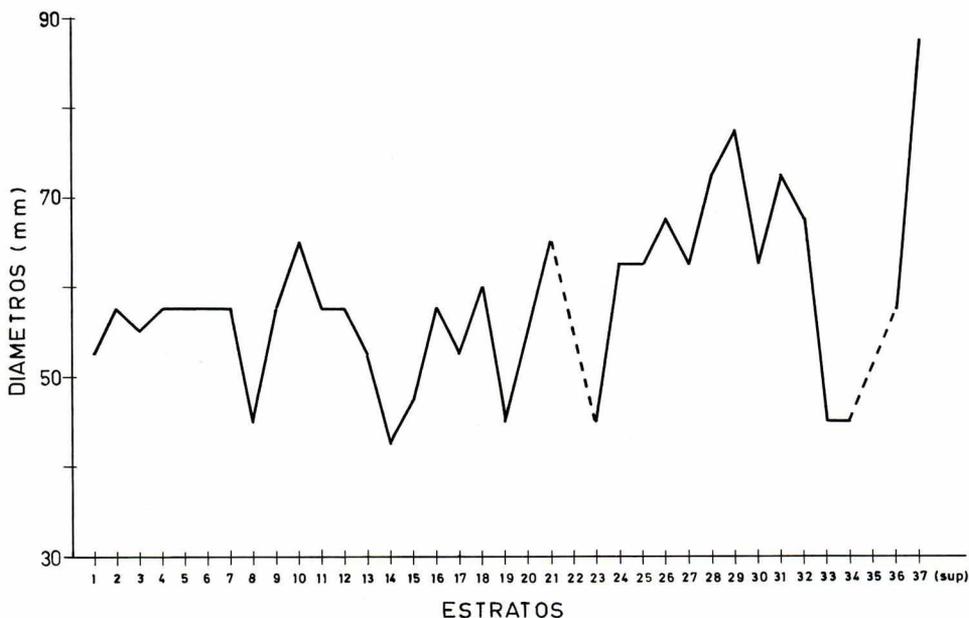


Lámina 4. Comportamiento modal de los tamaños de *Concholepas concholepas* a través de la estratigrafía de Punta Blanca.

## DISCUSIÓN

En la práctica, al revisar los perfiles ictiológicos de los diversos sitios, fue posible confrontar la abundancia de *Genypterus* en yacimientos y estratos tardíos, como en Punta Blanca, Cobija, Abtao 5 y La Salada, contrastando con la manifiesta ausencia de estos peces en sitios y estratos tempranos. Esto nos anima a corroborar la validez de *Genypterus* como bioindicador de navegación.

El advenimiento de este pez en el control estratigráfico se situaría dentro de la era cristiana. En lo que sabemos hasta el momento, no hay ningún registro de un trastorno tan drástico a nivel ambiental, como para que se hubiera producido un cambio ecológico de tal naturaleza en los últimos dos mil años, al punto de alterar, inclusive, los hábitos naturales de *Genypterus*, impulsando hacia las orillas a un género de peces que sabemos de origen austral o abisal y que busca siempre aguas frías (Mann 1954).

Un fenómeno conocido, que afecta cíclica e intensamente la ecología de estas costas, es el Fenómeno de El Niño. Sin embargo, este cambio en las condiciones oceánicas, en vez de empujar hacia la orilla a las especies de aguas frías, las diezma o las presiona hacia mayores profundidades, situación que afecta notoriamente a *Fissurella* spp. y *Concholepas* (Arntz 1986, Arntz *et al.* 1988). Por el contrario, estas especies aparecen en profusión en el panorama expuesto en este artículo.

En consecuencia, queda como alternativa aceptable la causal cultural; más aún, cuando la presencia del congrio se mantiene en los concheros, desde el momento en que aparece hasta tiempos posthispánicos; o sea, es una situación persistente y no un fenómeno pasajero, como lo sería si estuviera relacionado con alguna alteración de las condiciones del mar.

En el ámbito cultural, la práctica de buceo podría ser esgrimida como una explicación alternativa para interpretar el fenómeno que estamos analizando. Sin embargo, si es que efectivamente el osteoma del conducto auditivo del hombre se relaciona con actividades de

inmersión, debemos aceptar que estas actividades ya estaban en práctica desde ca. 7000 años A.P. Standen y colaboradores (1985) señalan que este hipotético indicador de buceo aparece con una incidencia de 16% en las poblaciones Chinchorro, incrementándose paulatinamente hasta llegar y mantenerse en un 30% en las poblaciones costeras, desde los años 2450 A.P. (500 a.C.) en adelante.

Si el buceo fuera responsable de los cambios que hemos detectado en el contexto económico, la manifestación de éstos también debería seguir el ritmo paulatino del osteoma a través de la prehistoria, y no, expresarse bruscamente recién en el año 1720 A.P. (230 d.C.), con un desfase de 700 años después de que el indicador de buceo alcanzó su máxima incidencia. Este desajuste, además de la improbabilidad de que un hombre, sin implementación técnica de apoyo, pueda sumergirse hasta el hábitat de *Genypterus*, nos hace desechar el buceo como alternativa a la explicación de los datos presentados.

La aparición de una especie ictiológica nueva en el contexto trófico y una nueva calidad de las especies usuales de mariscos configuran una situación que al mantenerse persistentemente en el tiempo, excluyen las causales circunstanciales y arguyen en favor de una causa estable. Por el acopio de antecedentes, el panorama evidenciado en Punta Blanca, respondería a la posibilidad del hombre de tener acceso a la dimensión latitudinal del mar por medio de embarcaciones; poniendo a su alcance territorios y recursos de los que antes no disponía, abriéndole nuevas perspectivas económicas y sociales.

## BIBLIOGRAFÍA

ALCEDO y HERRERA, ANTONIO DE

1786-789 *Diccionario Geográfico-Histórico de Las Indias Occidentales o América: es a saber de los Reynos del Perú. Nueva España, Tierra Firme, Chile y Nuevo Reyno de Granada*. Madrid.

ARNTZ, W.E.

1986 *The two faces of El Niño 1982-83*. Sonderdruck aus Bd. 31(1): 1-46.

ARNTZ, W.E., E. VALDIVIA Y J. ZEBALLOS

1988 *Impact of El Niño 1982-83 on the commercially exploited invertebrates (mariscos) of the Peruvian shore*. Meeresforsch 32: 3-22.

ASCHER, R.

1959 *A prehistoric population estimate using midden analysis and two population models*. Southwestern Journal of Anthropology 15.

BEALS, R. y H. HOIJER

1969 *Introducción a la Antropología*. Aguilar S.A. de Ediciones Madrid.

BIBAR, GERÓNIMO DE

1966 *Crónica y relación copiosa y verdadera de los Reynos de Chile (1558)*. Fondo Histórico y Bibliográfico José Toribio Medina. Santiago.

BIRD, J.B.

1943 *Excavation in Northern Chile*. Anthropological Papers of the American Museum of Natural History 38(4) New York.

BITTMANN, B.

1977 *Notas sobre poblaciones de la costa del Norte Grande chileno. Aproximación a la Etnohistoria del Norte de Chile y tierras adyacentes*. Universidad del Norte. Antofagasta.

BOLLAERT, W.

1851 *Observation on the geography of southern Peru, including survey of the Province of Tarapaca and route to Chile by coast of the Desert of Atacama*. Journal of the Royal Geographical Society of London 21: 99-130 Londres.

BUENO, C.

1875 *Descripción de las Provincias de los Obisposados de Santiago y Concepción*. Colección de Historiadores de Chile 10. Santiago.

- BUNGE, M.  
1973 *La Investigación Científica: Su Estrategia y su Filosofía*. Editorial Ariel. Barcelona.
- CAPDEVILLE, A.  
1923 *Un Cementerio Chíncha-Atacameño en Punta Grande, Taltal*. Boletín de la Academia Nacional de la Historia. 4(9). Quito.
- CIEZA DE LEÓN, P.  
1962 *La Crónica del Perú*. Espasa-Calpe S.A. Madrid.
- COOK, S.F. y A.E. TREGANZA  
1947 *The quantitative investigation of aboriginal sites: comparative analysis of two californian indian mounds*. American Antiquity 13(2): 135-141.
- D'ORBIGNY, A.  
1839 *L'homme Américain sous ses Rapports Physiologiques et Moraux. Voyage dans l'Amerique Meridionale*. Paris.
- FALCÓN, F.  
1946 *Representación hecha...sobre los daños y molestias que se hacen a los indios*. Los pequeños Grandes Libros de Historia Americana. Ediciones de Francisco Loayza. Lima.
- FOCACCI, G.  
1974 *Excavaciones en el Cementerio Playa Miller 7, Arica (Chile)*. Chungara 3: 23-74. Arica.
- KERLINGER F.N.  
1975 *Investigación del Comportamiento, Técnicas y Metodologías*. Nueva Editorial Interamericana. S.A. México.
- LARRAÍN, H.  
1966 *Tipología cerámica en conchales de Antofagasta*. Anales de la Universidad del Norte 5: 83-128 Antofagasta.
- LATCHAM, R.E.  
1929 *Notas sobre la alfarería de Taltal*. Revista Chilena de Historia Natural 35: 76-82.
- LIZARRAGA, REGINALDO DE  
1968 *Descripción breve de toda la tierra del Perú, Tucumán, Río de la Plata, y Chile (1603-1609)*. Biblioteca de Autores Españoles 216. Madrid.
- LLAGOSTERA, A.  
1977 *Ocupación humana en la costa norte de Chile asociada a peces local-extintos y a litos geométricos: 9680 ± 160 A.P.* Actas del VII Congreso de Arqueología de Chile. Ediciones Kultrun.  
1979 *9700 years of maritime subsistence on the Pacific: an analysis by means of bioindicators in the north of Chile*. American Antiquity 44(2): 309-324.
- MANN, G.  
1954 *La Vida de los Peces en Aguas Chilenas*. Ministerio de Agricultura-Universidad de Chile. Santiago.
- MIRANDA, O.  
1968 *Calendario ictiológico de San Antonio: Catálogo de otolitos de peces capturados en un hábitat rocoso*. Revista Biología Pesquera 3: 41-67. Santiago.
- MOERENHOUT, J.A.  
1837 *Voyage aux Isles du Gran Ocean*. Arthus Bertrand. París.
- MOSTNY, G.  
1943 *Informe sobre excavaciones en Arica*. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 21: 79-117. Santiago.  
1944 *Excavaciones en Arica*. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 22: 135-145. Santiago.
- NIEMEYER, H. y V. SCHIAPPACASSE  
1969 *Análisis cuantitativo de un sitio habitacional, Sitio El Pimiento, Prov. de Coquimbo*. Actas del V Congreso Nacional de Arqueología. La Serena.
- NÚÑEZ, L.  
1986 *Balsas Prehistóricas del litoral chileno: grupos, funciones y secuencias*. Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino 1: 11-35. Santiago.
- O'HIGGINS, A.  
1929 *Carta enviada a la Corte, La Serena, El 24 de Enero de 1789*. Revista Chilena de Historia y Geografía 62(27): 124-125. Santiago.

OVALLE. ALONSO DE

1969 *Histórica relación del Reyno Chileno*. Instituto de Literatura Chilena. Santiago.

PHILIPPI, R.A.

1860 *Viaje al Desierto de Atacama, Hecho de Orden del Gobierno de Chile en el Verano 1850-1854*. Librería de Eduardo Antón, Halla en Sajonia.

ROSTWOROWSKI, M.

1977 *Etnia y Sociedad: Costa Peruana Prehispánica*. Instituto de Estudios Peruanos. Lima.

SKOTSBERG, C.

1924 *Notes on the old indian necropolis of Arica*. Meddelanden fran Geografiska Foereningen i Goeteborg 3: 27-77. Goeteborg.

SPAHNI, J.CH.

1967 *Recherches archeologiques a l'embouchure du rio Loa (cote du Pacific - Chili)*. Journal de la Societe des Americanistes 56(1). Paris.

STANDEN, V. M. ALLISON y B. ARRIAZA

1985 *Osteoma del conducto auditivo externo: Hipótesis en torno a una posible patología laboral prehispánica*. Chungara 15: 197-209. Arica.

TREGANZA, A.E. y S.F. COOK

1948 *The quantitative investigation of aboriginal sites: complete excavation with physical and archaeological analysis of a single mound*. American Antiquity 13(4): 287-297.

UHLE, M.

1922 *Fundamentos Étnicos y Arqueología de Arica y Tacna*. Sociedad Ecuatoriana de Estudios Históricos, Quito.

VÁSQUEZ DE ESPINOZA

1969 *Compendio y descripción de las Indias Occidentales (1672)*. Biblioteca de Autores Españoles 231. Madrid.