



Bulletin de l'Institut français d'études andines
ISSN: 0303-7495
secretariat@ifea.org.pe
Institut Français d'Études Andines
Organismo Internacional

Lavallée, Danièle; Julien, Michèle; Béarez, Philippe; Usselmann, Pierre; Fontugne, Michel; Bolaños, Aldo
Pescadores-recolectores arcaicos del extremo sur peruano. Excavaciones en La Quebrada de los burros (Tacna, Perú). Primeros resultados 1995-1997
Bulletin de l'Institut français d'études andines, vol. 28, núm. 1, 1999
Institut Français d'Études Andines
Lima, Organismo Internacional

Available in: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12628102>

- ▶ How to cite
- ▶ Complete issue
- ▶ More information about this article
- ▶ Journal's homepage in redalyc.org

**PESCADORES-RECOLECTORES ARCAICOS DEL
EXTREMO SUR PERUANO**
EXCAVACIONES EN LA QUEBRADA DE LOS BURROS (TACNA, PERÚ)
PRIMEROS RESULTADOS 1995-1997

*Danièle LAVALLÉE **, *Michèle JULIEN ***, *Philippe BÉAREZ ****
*Pierre USSELMANN *****; *Michel FONTUGNE ******, *Aldo BOLAÑOS ******

Resumen

Al inicio del Arcaico, grupos humanos que viven de los recursos del medio marítimo y, en escala menor, de la caza terrestre (camélidos, aves), están instalados en la costa sur del Perú. En la Quebrada de los Burros, fechados ^{14}C sitúan estas ocupaciones entre 9800 y 3200 BP, durante un período climático tranquilo y relativamente húmedo; en el fondo del valle, entre 120 y 200 msnm, la formación de lagunas de agua dulce o de pantanos constituye entonces un elemento muy favorable para una implantación humana (véase Usselmann *et al.*, este volumen). Los niveles de ocupación excavados en un área extensa contienen fogones, un abundante material lítico tallado, acumulaciones de conchas marinas (*Concholepas concholepas*, *Mesodesma donacium*, *Fissurella* sp., *Choromytilus chorus*, etc.) y numerosos restos óseos de peces muy diversificados, lo que implica técnicas de pesca diversas y sofisticadas. Los análisis (isotópicos y de crecimiento) en curso sobre conchas marinas deberían contribuir a determinar si se trataba de instalaciones permanentes o estacionales.

Palabras claves: *Adaptación marítima, Arcaico, Óptimo climático, pescadores-recolectores, Perú sur.*

PÊCHEURS-COLLECTEURS ARCHAÏQUES DE L'EXTRÊME SUD PÉRUVIEN
LES FOUILLES DE LA QUEBRADA DE LOS BURROS (TACNA, PÉROU). PREMIERS RÉSULTATS, 1995-1997

Résumé

Au début de l'Archaique, des groupes humains vivant des ressources marines et, en moindre mesure, de chasse terrestre, s'installent régulièrement sur la côte sud du Pérou. Dans la Quebrada de los Burros, les datations ^{14}C situent ces occupations entre 9800 et 3200 BP, durant

* CNRS "Archéologie des Amériques", Maison de l'Archéologie et de l'Ethnologie, 21 allée de l'Université 92023 Nanterre Cedex, Francia.

** CNRS "Ethnologie préhistorique", MAE, Nanterre, Francia.

*** IFEA, casilla 18-1217, Lima, Perú y Laboratoire d'Archéozoologie, CRA/CNRS, 250 rue Albert Einstein, Sophia Antipolis, 06560, Valbonne, Francia

**** CNRS, UMR 5651 "Espace", Maison de la Géographie, 34090 Montpellier Cedex, Francia

***** CNRS-CEA, Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, domaine du CNRS, 91198 Gif-sur-Yvette, Francia.

***** ARDES, Av. San Martín 156-C, Lima 4, Perú.

une période climatique calme et relativement humide ; la formation, dans la vallée, entre 120 et 200 m d'altitude, de lagunes d'eau douce ou de marécages constitue alors un facteur très favorable à une implantation humaine (voir Usselmann *et al.*, ce volume). Les niveaux d'occupation exploités sur de larges surfaces ont livré des foyers, un abondant matériel lithique taillé, des accumulations de coquilles (*Concholepas concholepas*, *Mesodesma donacium*, *Fissurella* sp., *Choromytilus chorus* etc.) et de nombreux restes de poissons très diversifiés, impliquant diverses techniques halieutiques. Sont également attestés quelques restes de mammifères terrestres et d'oiseaux. Diverses analyses en cours sur les coquilles détermineront s'il s'agissait d'installations saisonnières ou permanentes.

Mots-clés: *Adaptation maritime, Archaique, Optimum climatique, pêcheurs-collecteurs, Pérou sud.*

ARCHAIC FISHERMEN AND SHELL-GATHERERS OF EXTREME-SOUTH OF PERU

EXCAVATIONS IN *QUEBRADA DE LOS BURROS* (TACNA, PERU). PRELIMINARY RESULTS 1995-1997

Abstract

At the outset of the Archaic Period, human groups subsisting on marine resources and occasional terrestrial hunting, began to settle down on the South Peruvian coast. In Quebrada de los Burros, ¹⁴C dates place these regular occupations between 9800 to 3200 BP, during a phase of a calm and relatively wet climate (see Usselmann *et al.*, this volume). The consequent formation in the valley of fresh water or stagnant ponds created highly favourable circumstances for human settlements. Broad horizontal excavations have discovered occupation levels with several hearths, abundant lithic equipment, shell concentrations (*Concholepas concholepas*, *Mesodesma donacium*, *Fissurella* sp., *Choromytilus chorus*...) and fish remains belonging to many species, suggesting diverse and sophisticated halieutic techniques. Some remains of birds and terrestrial mammals have also been encountered. Analysis on shells, presently in progress, will try to determine whether those archaic settlements were seasonal or permanent throughout the year.

Key words: *Maritime adaptation, Archaic, Climatic Optimum, fishermen, shellfish-gatherers, southern Peru.*

INTRODUCCIÓN

Elaborado en 1994 e iniciado en 1995 (primera temporada de campo), el Proyecto Arqueológico “PERÚ-SUR” (1) tiene por objetivo general analizar las condiciones y modalidades de la ocupación humana prehistórica en el litoral de Tacna, en el extremo-sur peruano, y reconstituir su marco paleogeográfico y paleoclimático, durante los períodos Arcaico y Formativo, con un mayor énfasis en el primer período, el único estudiado hasta ahora. Las excavaciones no están concluidas y sólo se presentarán a continuación los primeros resultados obtenidos y las primeras conclusiones alcanzadas, si bien preliminares en varios de sus aspectos.

El Arcaico, según los datos más recientes obtenidos para la costa del extremo-norte de Chile y del sur del Perú, se remonta a una decena de miles de años. En Chile, los sitios de *Tiliviche-Ib* (9760 BP) (Núñez & Moragas, 1977-1978), *La Chimba 13* (o

(1) El Proyecto “Perú-Sur” está financiado por el Ministerio de Asuntos Extranjeros y por el Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS, “Archéologie des Amériques”) de Francia. En el Perú, cuenta con el apoyo logístico del IFEA.

Quebrada Las Conchas, 9680 ± 160 BP) (Llagostera, 1979a; 1979b; 1992), *Acha 2* (8900 ± 150 BP) (Muñoz, 1982; 1994; Muñoz *et al.*, 1993), atestiguan una adaptación marítima temprana, en un ambiente natural muy árido, en el cual la flora y la fauna terrestre, concentradas en los fondos de los valles, eran muy escasas. Estas adaptaciones se ven ilustradas por establecimientos de carácter diverso, desde conchales desprovistos de verdaderas estructuras de hábitat (Tiliviche, La Chimba) hasta campamentos con habitaciones bien definidas (Acha 2). En el sur del Perú, el conchal *El Anillo* (o *Ring Site*) ha sido sondeado en la faja litoral al sur de Ilo (departamento de Moquegua) arrojando para su nivel inferior un fechado de 10575 ± 105 BP (fechado obtenido a partir de conchas y, según los mismos investigadores, poco fiable) (Sandweiss *et al.*, 1989). Muy recientemente, en fin, se ha dado a conocer un sitio de antigüedad ligeramente superior: *Quebrada Jaguay 280*, al norte de Camaná (departamento de Arequipa) (11105 ± 260 BP, sobre carbón) (Sandweiss *et al.*, 1998), que atestigua, al igual que los yacimientos chilenos, una antigua adaptación marítima cuyo origen podría remontarse al Pleistoceno terminal. Aunque menos convincente, varios altos perfiles expuestos en la *Quebrada Tacahuay*, al sur de Ilo, contienen un supuesto nivel inferior de ocupación que ha sido fechado 10770 ± 150 BP (sobre carbón) (Keefer *et al.*, 1998).

Entre *Acha 2*, el sitio más norteño conocido de Chile, y *Quebrada Tacahuay*, el más sureño de los sitios peruanos, quedaban por explorar en territorio peruano unos 150 km, correspondientes a la faja litoral del departamento de Tacna, para cuyo estudio tenemos, desde 1996, una autorización de investigación arqueológica (2). Una vez concluidas las exploraciones realizadas en 1994 y 1995, el Proyecto "Perú-Sur" escogió como terreno de estudio la porción de litoral situada entre las desembocaduras de los ríos Sama y Locumba.

Uno de los problemas mayores era determinar, en los diversos ejemplos mencionados, si se trataba de instalaciones permanentes o estacionales. En lo que se refiere a los sitios chilenos, los arqueólogos tienden a pensar que representan instalaciones estacionales de pequeños grupos humanos muy móviles que explotaban de manera complementaria los recursos del océano y del valle (Muñoz Ovalle, 1994; Núñez & Moragas, 1977-1978); mientras que los investigadores del Proyecto "Contisuyu", descubridores del sitio *El Anillo*, consideran que podría tratarse de una ocupación permanente. Otro problema, pero de alguna forma corolario del primero, consiste en determinar la importancia de los recursos marítimos y terrestres en la dieta y, para los primeros, la importancia relativa de la recolección de moluscos y de la pesca en sus estrategias de explotación.

Los diferentes aspectos de nuestras investigaciones buscan, pues, singularizar los diferentes tipos de implantaciones antrópicas encontradas (sitios habitacionales construidos o campamentos abiertos, talleres, basurales, etc.), determinar sus posiciones cronológicas, sus modos de ocupación (estacionalidad) y el sistema tecnoeconómico que las caracterizaba (recursos explotados, modo de adquisición y de utilización/consumo, naturaleza y función del equipo técnico).

(2) Resoluciones directoriales nº 387 (1996) y 295 (1997) del Instituto Nacional de Cultura (Lima).

1. EL ÁREA DE ESTUDIO

1. 1. Medio ambiente

La porción costera estudiada se ubica entre $70^{\circ}50'$ y $70^{\circ}40'$ de Long. Oeste, y entre $17^{\circ}55'$ y $18^{\circ}10'$ de Lat. Sur (Fig. 1). Unos cuarenta kilómetros la separan de la frontera con Chile, a lo largo de los cuales se suceden, de SE al NO, una playa abierta que se extiende en el límite de los derrames aluviales del río Caplina (valle de Tacna) y luego, hasta el valle del río Sama, una franja costera baja y arenosa más estrecha dominada por una línea de cerros (Cerros de la Morena). Al norte del valle del Sama (ahora ocupado en toda su extensión por cultivos irrigados y fuertemente afectado por obras recientes), la costa se vuelve rocosa y estrecha mientras escasean las playas de arena. Su orientación se mantiene SE-NO (oblicua con relación a la dirección general del litoral peruano), razón por la cual se ve afectada de manera intensa por los vientos alisios que soplan del SE; lo que explica, a su vez, una fácil e importante penetración de las neblinas cargadas de humedad venidas del Pacífico Sur. No tenemos mediciones de las precipitaciones para este sector preciso del litoral, pero el promedio calculado en Punta Coles (al sur de Ilo) citado por Wise (1989: 89) es 2,8 mm (datos ONERN, 1976). Eso significa que, si bien las garúas de invierno son a menudo muy densas, casi nunca se producen verdaderas lluvias, salvo en caso de fenómenos ENSO (El Niño Southern Oscillation). El promedio actual de las temperaturas es $18,3^{\circ}$, un valor bastante bajo.

Las aguas del mar que bañan las playas y los sectores rocosos permiten el desarrollo, a consecuencia del transporte de aguas frías desde la profundidad a la superficie (*upwelling*), de la biomasa más rica del hemisferio occidental. Abundan en ellas lobos marinos (otarias), peces de todo tamaño, crustáceos, y moluscos de tamaño a veces impresionante.

1. 2. La Quebrada de los Burros (QLB)

Se trata de un corto y estrecho valle de orientación N-S ($70^{\circ}50'$ W, $18^{\circ}00'$ S) a lo largo del cual se suceden, en ambas márgenes, escarpes rocosos abruptos —mayormente constituidos por volcanitas de la formación Chocolate (Jurásico)— y formaciones eólicas actuales de pendiente acentuada. Su cuenca ocupa una superficie limitada (aproximadamente 40 km^2) pero con una importante gradiente altitudinal (0-1 000 m) en una distancia reducida (11 km entre la orilla del mar y el punto más alto). Tiene la particularidad, muy rara en este sector costero árido, de ofrecer en la parte inferior de su curso un caudal de agua permanente aunque limitado (algunos litros por segundo). Lo esencial de la red hidrográfica está hoy en día seco, pero subsiste en el fondo de los talwegs más importantes un escurrimiento subterráneo, origen del caudal visible valle abajo, y aguas abajo de la confluencia de los principales constituyentes del cauce principal. Ahora bien, si los aportes de agua representados por las neblinas de invierno pueden alcanzar y hasta superar 1 m por año (Ellenberg, 1959), resulta sin embargo probable la existencia de una alimentación complementaria desde una napa freática profunda, parcialmente drenada por la cuenca alta de la QLB.

Las neblinas invernales muy densas ocasionadas por la penetración óptima de los vientos alisios en el valle, junto con el hecho de que la forma misma de la cuenca y la altura de los relieves favorecen una condensación directa al nivel del suelo, originan el

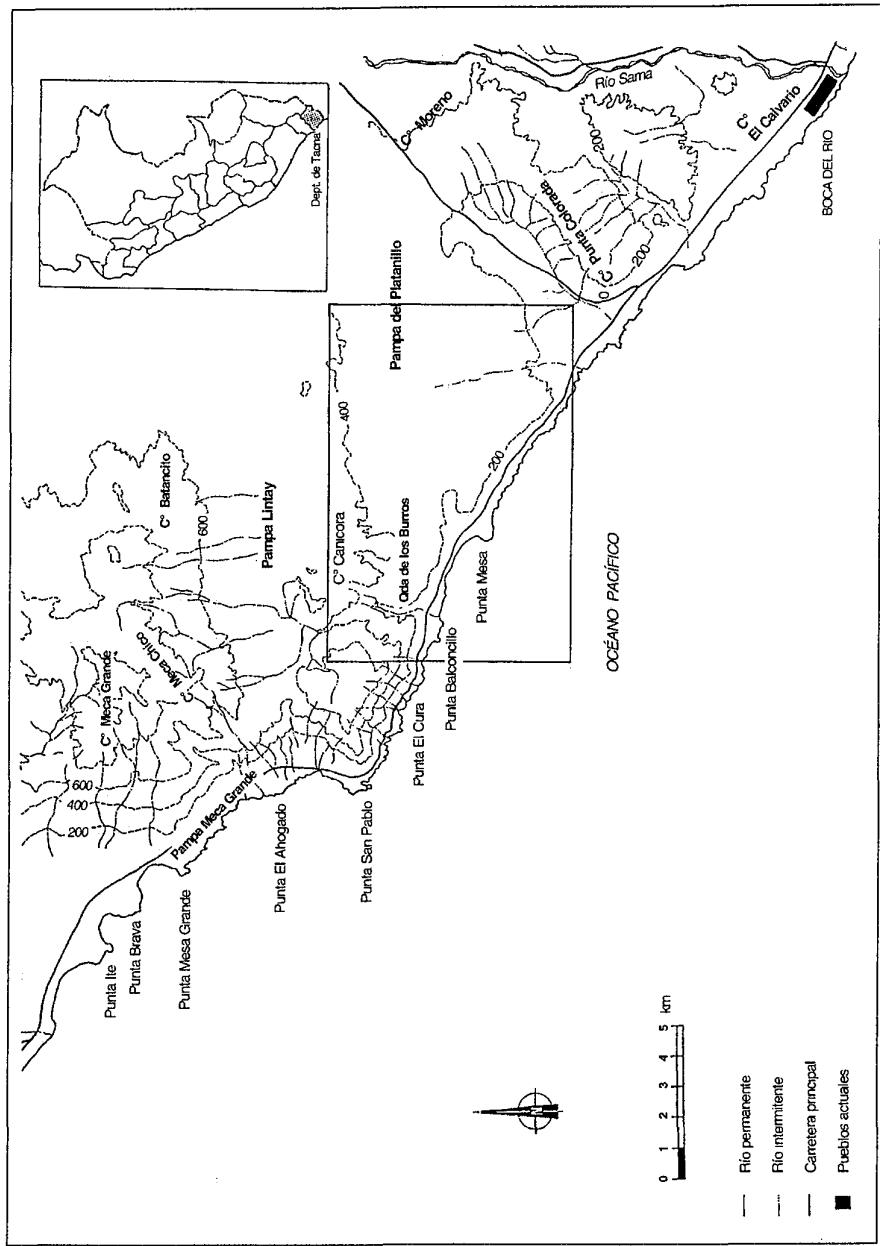


Fig.1 - Proyecto PERÚ-SUR: mapa general del área de estudio.

desarrollo de importantes extensiones de *lomas*, formaciones vegetales esencialmente constituidas por especies suculentas (cactáceas), gramíneas y plantas bulbosas, junto con arbustos y hasta algunos árboles. Se trata de formaciones estacionales (junio a octubre) de desarrollo muy rápido, actualmente pastadas hasta los 1 000 msnm por rebaños de bovinos y ovicaprinos domésticos, y que, como veremos, lo eran también durante el Arcaico por camélidos (*Lama guanicoe*) y cérvidos (*Hippocamelus antisensis*) salvajes.

En fin, la existencia de episodios torrenciales antiguos, correspondientes a excepcionales precipitaciones episódicas de las cuales algunas podrían testimoniar un fenómeno ENSO, en particular antes de 8700 BP y luego, al término de un largo período “tranquilo”, poco después de 3200 BP (Fontugne *et al.*, 1999), queda comprobada tanto por la presencia en el fondo de la QLB de niveles sucesivos de potentes flujos torrenciales que han trasportado y derramado material de todo tamaño, como por la de encostramientos superficiales de carbonatos observables en varios puntos de las vertientes (vease *infra*).

2. LOS TESTIMONIOS VISIBLES DE OCUPACIÓN ANTIGUA

En ambas márgenes de la QLB, entre aproximadamente 150 y 200 m de altura, donde el valle se ensancha notablemente y presenta un fondo más o menos plano, y perfiles naturalmente expuestos debido al encajonamiento relativamente reciente del riachuelo (en todo caso posterior al período Formativo, como atestigua la presencia de tiestos de cerámica en la parte superior de los depósitos recortados) dejan a la vista una sucesión de acumulaciones de conchas (aportes antrópicos modificados o no por el escurreimiento del agua) que se alternan con capas sedimentarias finas o gruesas de origen natural. Estos depósitos, cuyo espesor sobrepasa a veces los 2 m, testimonian ocupaciones humanas a menudo intensas y repetidas. Se extienden ampliamente sobre ambas márgenes, pero sobre todo en la izquierda, donde los afloramientos rócosos son menos extensos y la pendiente menos abrupta.

Los fechados ^{14}C obtenidos (*Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement*, antes “Centre des Faibles Radiocativités”, Gif-sur-Yvette, Francia) para una serie de muestras de conchas procedentes de los sondeos S2a-1995 y S2b-1995 (*cf. infra*) han permitido ubicar el conjunto de estos depósitos antrópicos entre 9820 ± 80 BP (base de la Capa 8, S2b - Gif-10723) y 4445 ± 40 BP (Capa 2, S1 - Gif-10404) (Cuadro 1).

Un poco más alejados en la vertiente en la margen izquierda, desparramientos superficiales y muy extensos de material antrópico (conchas, industria lítica, tiestos de cerámica) testimonian ocupaciones que parecen corresponder, según un estudio preliminar del material cerámico efectuado por A. Bolaños, al período Formativo (Bolaños, en prep.).

3. EXCAVACIONES Y MÉTODOS APLICADOS

3. 1. Sondeos estratigráficos

En 1995 se realizó, en los perfiles expuestos arriba mencionados, así como en la vertiente de la margen izquierda, una serie de sondeos de extensión variable (1x1 a 4x4 m), siguiendo los niveles naturales, para averiguar el espesor y la riqueza de los depósitos antrópicos, determinar su origen y fecharlos.

Cuadro 1 - Fechados ^{14}C obtenidos para la Quebrada de los Burros.

Sector	Nivel	Muestra	Naturaleza	$\delta^{13}\text{C} (\text{‰})$	Edad BP	Cal BC	Ref. Gif
Sondeo 1	c 2	5011	concha	0,3	4445±40		10404
Sondeo S2a	c 3	5021	concha	-3,0	6110±80		10399
	c.7	5026	concha	+0,3	8020±65		10402
Sondeo S2b	c 2 - QLB17	5088	niv organ	-15,0	3700±40	2136,1915	10648
	c 4	5031-2	concha	0,45	8430±90		10405
	c 4 (fondo)	5031-2	concha	0,3	8780±70		10401
	c 4 - QLB 3	5087	niv organ	-19,7	8040±105	7252,6562	10634
	c 5	5032	concha	0,25	8890±70		10406
	c 8	5035	concha	-1,0	8860±130		10400
	c 8 (base)	5086a	concha	-0,6	9820±80		10723
	c 8 -QLB 2	5086b	niv organ	-15,0	8160±70	7409,6729	10633
	c 9 -QLB 1	5085	niv organ	-15,1	8730±70	7908,7547	10632
Excavación	B3, N2a	5056	carbón		6460±60	5438,5264	10623/GifA 97287
	C1, N2a	5057	carbón		6510±60	5480,5272	10624/GifA 97288
	D2, N2a	5061	concha	-0,4	6640±50		10649
	A3, N2b	5092	carbón		6630±70	5594,5342	10625/GifA 97289
	C4, N2c	5120	concha	-0,16	7880±55		10626
Pozos	Pozo 2,-0,95	5126	carbón		4500±70	3338,2924	10627/GifA 97290
	Pozo 2,-1,35	5158	concha	-0,2	6845±30		10689
	Pozo 1,-1,25	5050	carbón	-24,5	3420±60	1870,1517	10622
Perfil "Corral"	QLB 10	5072	niv organ.	-11,9	3220±50	1527,1313	10641
	QLB 9	5071	niv organ	-12,3	4010±55	2610,2290	10640
	QLB 8	5070	niv organ	-12,7	4555±50	3358,3038	10639
	QLB 7	5069	niv organ	-12,5	5390±100	4358,3969	10638
	QLB 6	5068	niv organ.	-15,1	6180±60	5223,4929	10637
	QLB 5	5067	niv organ	-16,3	6940±60	5927,5615	10636
	QLB 4	5066	niv organ	-14,9	7320±80	6337,5955	10635
Perfil "Capilla"	QLB 16	5084	concha	-0,7	7160±80		10647
	QLB 15	5083	concha	-0,5	8125±30		10646
	QLB 14	5082	niv organ	-13,6	6595±75	5582,5328	10645
	QLB 13	5081	niv organ	-15,0	7105±55	5988,5769	10644
	QLB 12	5080	niv organ	-15,3	7390±50	6350,6019	10643
	QLB 11	5079	niv organ	-13,4	8650±70	7891,7494	10642

Nota: Los fechados obtenidos a partir de concha no han sido corregidos del efecto-reservorio y quedan sin calibrar. Una corrección específica para el Hemisferio Sur ha sido aplicada a las edades calibradas (obtenidas a partir de materias orgánicas).

- *Sondeo 1-1995* (S1): en un perfil expuesto en la margen izquierda a 200 msnm (confluencia de los dos principales drenajes constituyentes del cauce principal de QLB). Estratigrafía: 1 m de espesor con 7 capas identificadas, de las cuales 3 (c.2, c.4 y c.6) son de origen antrópico (acumulaciones de conchas mezcladas con cenizas). La capa c.2 (la más reciente, 25 cm bajo la superficie actual) arrojó un fechado de 4445±40 BP (a partir de concha - Gif 10404) (el sondeo 1, el más alejado de la excavación principal, no está representado en la figura 2).

- *Sondeo 2a-1995* (S2a) (Fig. 2 y 3): ubicado en la falda de la vertiente en la margen izquierda, a 145 msnm, este sondeo fue abierto a 30 m de distancia del talweg y al pie de un afloramiento rocoso (que podría haber constituido una suerte de protección natural). Estratigrafía: 1,80 m de espesor con 8 capas identificadas, de las cuales 5 (c.3 a c.7) son de origen antrópico (conchas, cenizas y material lítico). La capa c.3 arrojó una fecha de 6110±80 BP (a partir de concha - Gif-10399), la capa c.7 un fechado de 8020±65 BP (a partir de concha - Gif 10402). Fueron los vestigios y los fechados obtenidos aquí que nos llevaron, en 1996, a abrir un área de excavación más amplia.

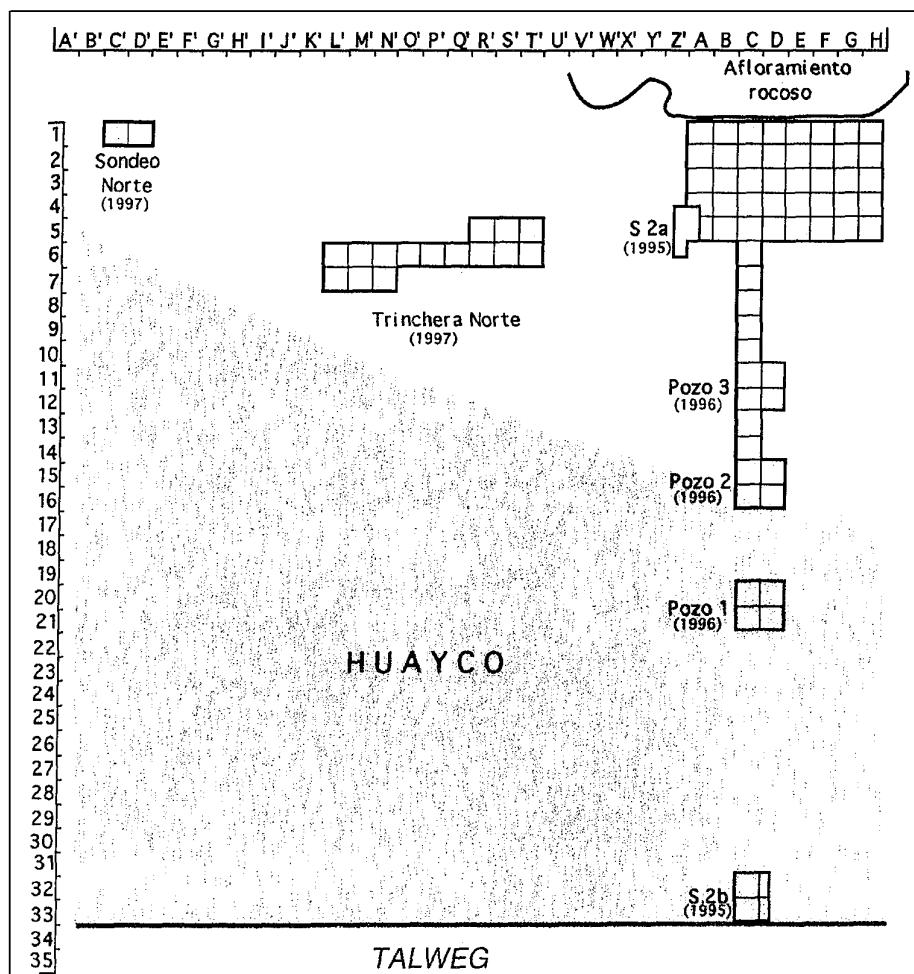


Fig 2 - Plano esquemático de la excavaciones realizadas de 1995 a 1997 en la Quebrada de los Burros (QLB)

-Sondeo 2b-1995 (S2b)(Fig 2) alineado exactamente con S2a, pero directamente en el borde del cauce, S2b fue abierto en un perfil expuesto de 2,80 m de altura. Estratigrafía: 9 capas identificadas de las cuales 6 (c 2, c 4, c 5, c 6, c 8, c 9) son de origen antropico. Éstas están conformadas por acumulaciones más o menos densas de conchas marinas pertenecientes a varias especies, pero desprovistas de material cultural con la excepción de un fragmento de instrumento de hueso en c 8-9 fechados ¹⁴C se obtuvieron de S2b, a partir de muestras orgánicas (turbosas) sacadas en niveles estériles y de muestras de conchas procedentes de los depósitos antrópicos. Las 9 fechas ¹⁴C obtenidas se escalonan entre 9820±80 BP (c 8, a partir de concha - Gif 10723) y 8430±90 BP (c 4, sobre concha - Gif 10405) (fechados no corregidos del efecto-riesgo ER).

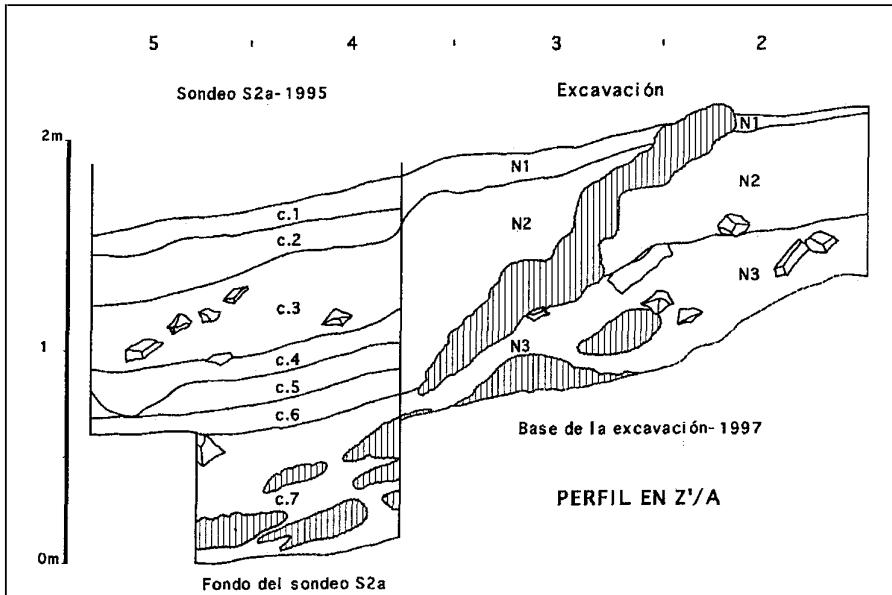


Fig. 3 - QLB, excavación. Correlación estratigráfica entre el perfil Norte en Z'A del sondeo 2a-1995 (S2a-95) y la excavación 1996-1997 (las partes con trazos corresponden a las concreciones carbonatadas).

Sin embargo, los fechados obtenidos para los niveles turbosos estériles sitúan con mayor seguridad este conjunto entre 8730 ± 70 BP (c.9, a partir de carbón - Gif 10632) y 8040 ± 90 BP (c.4 base, a partir de carbón - Gif 10634). Si tomamos en cuenta la corrección de ER, se anulan las aparentes inversiones de fechados.

3. 2. Excavaciones (Fig. 2)

En 1996, en continuidad topográfica directa con el sondeo S2a, se inició una excavación en área, mediante sucesivos *décapages* de espesor reducido, adaptados aquí a depósitos arqueológicos gruesos en los cuales ninguna estratigrafía natural fina podía ser distinguida. Esta excavación fue abierta en la vertiente de la margen izquierda de la QLB, con una superficie de 21 m^2 , ampliada en 1997 hasta 40 m^2 (A-H 1-5). Al mismo tiempo, se excavó una serie de pozos y trincheras estratigráficos al oeste de la excavación principal (hacia el talweg), a lo largo de los 30 m que la separan del sondeo S2b, con el objetivo de, por una parte, averiguar la extensión espacial hacia el talweg de los niveles de ocupación puestos en evidencia en la excavación y, por otra parte, establecer una correlación estratigráfica con el sondeo S2b. Esta correlación lamentablemente no se ha podido establecer, con motivo de la presencia, entre S2b y el Pozo 1 y en más de 10 m de ancho, de una espesa ($> 1\text{ m}$) colada torrencial (*huayco*) constituida por grandes bloques rocosos cimentados por un sedimento muy compacto. El límite de este *huayco* hacia el Este pasa por la mitad del Pozo 2 (Fig. 2). En 1997 se

excavaron varios otros pozos y trincheras, esta vez hacia el Norte (valle arriba), con el fin de averiguar la extensión de los depósitos arqueológicos; presentes todavía a una distancia de 15 m del área excavada, aunque con un espesor muy reducido, desaparecen después. Queda todavía por averiguar, de la misma manera, la extensión de los depósitos hacia el Sur (valle abajo).

3. 3. Levantamientos y toma de muestras

En el transcurso de la excavación se apuntó sistemáticamente, por m^2 y para cada pasada de *décapage* (5 en total), sobre planos a escala 1/10 ó 1/5 según la densidad de los vestigios, las estructuras de combustión (fogones, acumulaciones de cenizas, partículas de carbón), los objetos líticos (desechos de talla y herramientas), los instrumentos de hueso, las concentraciones de conchas, los bloques rocosos, y cualquier anomalía observada. Una cobertura fotográfica vertical integral fue realizada en el caso del Nivel N3.

El material cultural (lítico y óseo) y los macro-restos de fauna (con excepción de las conchas) fueron después recolectados por m^2 y *décapage*, a medida del avance de la excavación. Luego todo el sedimento fue tamizado con malla 1/8". De esta manera se recuperó la casi totalidad de los restos ícticos, de tamaño muy reducido, salvo algunos grandes otolitos e hiperostosis colectados directamente durante la excavación. En cuanto a los restos testáceos de moluscos, como su cantidad y volumen impedían una colecta exhaustiva, se aplicó el siguiente protocolo de muestreo: para cada *décapage* se separó, en uno a tres m^2 , un balde de 10 litros de sedimento no seleccionado (sedimento+piedras+toda clase de restos); esta "muestra biológica" fue primero pesada (Peso Bruto) y luego tamizada con malla 1/16". Los restos fueron después separados en función de su naturaleza (testáceos, óseos, líticos) y los restos testáceos finalmente pesados (Peso Neto). En gabinete se efectuó una primera identificación de las especies de moluscos inmediatamente reconocibles, trabajo preliminar de un futuro análisis malacológico más detallado. La fracción fina del sedimento fue guardada para tratamiento por flotación (3) y análisis sedimentológico. Por último, muestras de conchas han sido sistemáticamente separadas para análisis isotópicos ($^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$) (en curso) (4).

PRIMEROS RESULTADOS

Las 5 pasadas de *décapage* efectuadas (2a, 2b, 2c, 2d, 3) han puesto en evidencia, a unos 15/20 cm bajo la arena suelta superficial (Nivel N1), los vestigios de una amplia implantación caracterizada por acumulaciones de conchas de especies diversas asociadas con numerosos restos óseos de peces, crustáceos y equinodermos, y algunos restos óseos de mamíferos terrestres y pájaros, fogones de varios tipos, un material lítico muy abundante y escasos instrumentos de hueso o concha. Los espesores excavados por los sucesivos *décapages* fueron variables —entre 6 y 20 cm, siguiendo la pendiente natural de los depósitos— y, de una manera general, y salvo algunas anomalías observadas, más

(3) Análisis a cargo d'Alexandre Chevalier (Laboratoire d'Écologie et d'Anthropologie, Universidad de Ginebra, Suiza).

(4) Análisis a cargo de Michel Fontugne (CNRS-CEA, Francia) y Luc Ortlieb (IRD, ex-ORSTOM, Francia).

importantes en la parte baja (hacia el talweg) que en la parte alta (cercana al afloramiento rocoso). El espesor total sacado hasta ahora (conjunto N2a-b-c-d+N3), sin tener en cuenta el nivel N1 (estéril), varía, pues, entre 70 y 95 cm de arriba para abajo. En cambio, los espesores varían poco de Norte a Sur (paralelamente al talweg).

Cronología

Un total de 33 muestras de carbón vegetal, de conchas marinas o de materia orgánica, procedentes de la QLB, ha sido fechado por el método de carbono 14 (cuadro 1). El tratamiento químico de las muestras se realizó siguiendo los protocolos clásicos (Délíbrias, 1985). Las edades radiocarbónicas expresadas en edad convencional (Stuiver & Polach, 1977) fueron obtenidas por contado β (contadores proporcionales de gas, CO_2). Se corrigió el fraccionamiento biológico de los fechados (corrección de $\delta^{13}\text{C}$). Los intervalos de fechas calibradas han sido calculados utilizando el programa de Stuiver & Reimer (1993).

Para las conchas marinas, debe además ser aplicada una corrección del efecto reservorio (ER), puesto que el bicarbonato precipitado en el momento de su formación no se encontraba en equilibrio con el gas carbónico de la atmósfera (Legoupil & Fontugne, 1997). En efecto, el bicarbonato marino está empobrecido en carbono 14, pues las aguas de la superficie intercambian tanto con la atmósfera como con las aguas profundas que contienen bicarbonato que no ha intercambiado con la atmósfera ya que esas aguas no están ya en contacto con la superficie del océano. De manera que los fechados basados en restos testáceos de moluscos entregan edades demasiado antiguas (edad aparente). Este envejecimiento, llamado efecto reservorio, varía en función de los ámbitos oceánicos considerados. Comparando las edades radiocarbónicas obtenidas en conchas y en carbón vegetal en la QLB, la variación provocada por el efecto reservorio podría corresponder a algunos siglos (entre 4 y 7 siglos) para nuestra región y para el período considerado (10 000 - 3000 BP).

Un primer nivel antrópico —N2— en correspondencia estratigráfica con las capas c.3 a c.5 del sondeo S2a-1995 (Fig. 3) arrojó, para su parte superior (fondo de N2a) dos fechados, 6460 ± 60 BP (AMS a partir de carbón - GifA 97297) y 6510 ± 60 BP (AMS a partir de carbón - GifA 97288); para su parte media (N2b) 6630 ± 70 BP (AMS a partir de carbón - GifA 97289); para su parte inferior (N2c) 7880 ± 55 BP (a partir de concha Gif 10626). No tenemos todavía ningún fechado para el subnivel N2d, muy pobre en vestigios de toda clase. Aparece claramente que, teniendo en cuenta la debida corrección del efecto reservorio aplicada a las edades obtenidas sobre concha marina (promedio estimado en 500 años), el conjunto N2 se sitúa entre ca. 6400 y ca. 7300 BP.

Inmediatamente bajo N2, y sin que se perciba una clara ruptura sedimentológica, salvo un cambio de color del sedimento, se descubrió un nivel N3 en una extensión de 39 m². No ha sido todavía fechado directamente pero se encuentra en concordancia estratigráfica con la capa c.7 del sondeo S2a-1995 (Fig. 3) fechada en 8020 ± 65 BP (sobre concha) o sea, con una corrección de 500 años, ca. 7400 BP.

A pesar de las diferencias observadas entre N2 y N3, tanto en el color del sedimento arcillo-arenoso (marrón-gris oscuro en N2, que se vuelve beige anaranjado en N3, con mucho menos cenizas) como en la densidad y la distribución espacial de los vestigios antrópicos, todo sugiere que N3 no representa sino el inicio de una instalación luego repetida de manera regular y cuya máxima intensidad corresponde a N2b-N2a.

Contexto paleoclimático

Varios perfiles naturalmente expuestos a lo largo del drenaje principal de la QLB, o puestos en evidencia en los sondeos estratigráficos que realizamos, ostentan una sucesión de depósitos de más de 2 m de potencia, ilustrando una evolución sedimentaria compleja en la que se mezclan acumulaciones antrópicas y capas sedimentarias de finas a gruesas, de origen natural. Los perfiles presentan una alternancia de estratos orgánicos oscuros, de capas muy gruesas, de arenas finas, y de niveles de conchas, que corresponden a episodios marcados por dinámicas peculiares. En 1996 se recuperaron, para su análisis radiocarbónico, series sistemáticas de muestras en tres de estos perfiles, uno expuesto en la margen derecha y situado a muy poca distancia de la excavación principal, río abajo (perfil “La Capilla”); otro sobre la margen izquierda, aproximadamente a 150 m de distancia de la excavación, río arriba (perfil “Corral”); el tercero también en la margen izquierda, creado por el sondeo S2b-1995 y exactamente alineado con la excavación. 17 fechados ^{14}C procesados (LSCE, CNRS-CEA, Gif-sur-Yvette, Francia) en muestras orgánicas, han permitido ubicar cronológicamente estos episodios, establecer una correlación fina entre los tres perfiles, y reconstituir una secuencia paleoclimática para el período que se extiende de *ca.* 9000 a *ca.* 3000 BP, correspondiente a la secuencia de ocupación humana de la QLB (Fontugne *et al.*, 1999). Sólo presentaremos aquí un breve resumen de las conclusiones.

Los fechados más antiguos, 8730 ± 70 BP (S2b-1995, muestra QLB1 - Gif 10632) y 8650 ± 70 BP (perfil “La Capilla”, muestra QLB11 - Gif 10642) han sido obtenidos, en ambos casos, del último estrato orgánico visible en la base de los perfiles. La muestra QLB1 descansa claramente sobre un banco de flujo torrencial o “huayco” (de espesor desconocido), mientras que la muestra QLB11 descansa sobre arenas oxidadas consolidadas (de espesor igualmente desconocido); se trata pues, en ambos casos, de depósitos que han sido causados por una dinámica de flujo relativamente violento, muy diferente de la dinámica tranquila atestiguada por los niveles antrópicos. Esta dinámica fuerte anterior a *ca.* 8700 BP, si bien corresponde a una situación climática diferente, no puede resultar de la sola humedad traída por las neblinas. Más bien parece implicar precipitaciones excepcionales, características de un fenómeno ENSO de notable fuerza. Tales observaciones se registraron frecuentemente; las últimas lo fueron por Keefer *et al.* (1998).

El período que empieza alrededor de 8700 BP se ve marcado en los perfiles por una sucesión de niveles orgánicos turbosos, que testimonian episodios “tranquilos” relativamente húmedos, durante los cuales la vegetación de fondo del valle ha podido descomponerse en pequeñas depresiones pantanosas, formando hondonadas de decantación. Sin embargo, la sucesión de los depósitos turbosos se vio varias veces interrumpida por depósitos de arena (esencialmente de origen eólico) o de grava que atestiguan episodios torrenciales de menor potencia, que no se puede todavía ubicar cronológicamente de manera precisa. Durante los episodios tranquilos, en los cuales la materia orgánica se acumula en el fondo de la QLB, las neblinas invernales debían ser muy intensas, favoreciendo el desarrollo de las *lomas* en las vertientes y ofreciendo a los hombres condiciones de vida favorables. Ahora bien, la larga ocupación humana representada por el conjunto de los niveles arqueológicos N2-N3, que parece haber empezado hacia 7400 BP, se sitúa precisamente en este lapso de tiempo (*cf. supra*). La

conservación, en el fondo del valle, de lagunas, aunque poco profundas, se vio probablemente favorecida por la formación de un “dique” natural situado a poca distancia río abajo de la excavación, lugar donde la quebrada se estrecha en una garganta rocosa, lo que constituyó otro elemento muy favorable para una instalación humana. Tampoco se debe olvidar el papel que ha podido representar la transgresión postglacial “flandriana” (6500 - 5000 BP) para una leve elevación de la capa freática en el fondo del valle, en su porción más cercana al mar. Niveles situados a + 4-6 m encima de las más altas mareas actuales, y fechados de esta época, se observan a lo largo del litoral pacífico (Dollfus *et al.*, 1970; Hsu *in Sandweiss et al.*, 1989; Ortílieb *et al.*, 1989; Tihay & Usselmann, 1995; Usselmann, 1989).

Además del agua dulce, los hombres podían aprovechar aquí abundantes recursos vegetales (en particular juncos), así como una fauna variada de mamíferos y aves, atraída por estas excepcionales condiciones ambientales.

Este largo período “tranquilo” se termina hacia 3200 BP, como indican los niveles orgánicos superiores singularizados en los perfiles: 3700 ± 40 BP (perfil S2b-1995, muestra QLB17 - Gif 10648) y 3220 ± 50 BP (perfil “Corral”, muestra QLB10 - Gif 10641). Sucede entonces un nuevo episodio torrencial paroxísmico, representado por un depósito espeso de material muy grueso de más de 1 m de espesor, que remolda la parte baja del valle y sella el conjunto sedimentario inferior, destrozando de paso las instalaciones antrópicas. Este *huayco* se observa en superficie de la vertiente, entre el sondeo S2B-1995 y el pozo estratigráfico 1 (Fig. 2). Podría también resultar de un fenómeno ENSO.

De una manera general, todos estos datos corroboran las observaciones realizadas en el altiplano del norte de Chile —en donde episodios húmedos corresponden a los períodos áridos de la zona costera—, según las cuales el último período glacial húmedo habría terminado hacia 8000 BP, seguido por condiciones climáticas netamente más secas; las condiciones actuales, más húmedas en altura, se habrían establecido hacia 3000 BP (Veit *et al.*, 1998). Grosjean *et al.* (1997) observan, en el desierto de altura de Atacama, fenómenos comparables, con una creciente aridez durante el Holoceno medio y la instalación del clima actual hacia 3000 BP. En un sector litoral próximo a nuestra área de estudio (Quebrada Tacahuay, al sur de Ilo), las recientes observaciones de Keefer *et al.* (1998) concluyen en la existencia de un período de fenómenos ENSO fuertes entre 12500 y 8700 BP, seguido por un período tranquilo entre 8700 y 5300 BP. Después de esta fecha, viene otra vez un período mucho más “agitado”. Estos aportes coinciden bastante bien con nuestros resultados.

Estas primeras observaciones no autorizan todavía una reconstrucción más fina de los paleoambientes y de las secuencias paleoclimáticas contemporáneas o anteriores a las ocupaciones humanas detectadas en nuestra área de estudio. Deberían verse mejoradas y refinadas por los datos colectados en las excavaciones (temporadas 1998 y 1999) y por los análisis de diversos tipos realizados en conchas.

Tipo de instalación y estructuración del espacio ocupado

Aunque las conchas marinas constituyen los vestigios más visibles y voluminosos, conformando en varios casos acumulaciones de varias decenas de centímetros de espesor, no se trata de un conchal *stricto sensu* (es decir un simple basural). Por el

contrario, la existencia de verdaderas áreas de combustión estructuradas (fogones y limpieza de fogones), la presencia de concentraciones bien delimitadas de desechos líticos, la distribución misma de las conchas que conforman a menudo amontonamientos circunscritos en donde predominan las conchas de una especie, en fin las pocas piezas líticas fracturadas que logramos rearmar (juntando los fragmentos), todo demuestra que el conjunto N3-N2 constituye el testimonio material residual de verdaderas “instalaciones”, sucesivamente dejadas por un grupo humano que ocupó efectivamente el lugar y realizó aquí actividades domésticas y técnicas diversas. La presencia de numerosos pequeños fragmentos de conchas en el sedimento, y por fuera de las acumulaciones más importantes, parece además resultar de un pisoteo repetido, más plausible en un espacio habitado que en un área de descarte. Se justifica entonces un análisis de la distribución espacial de los vestigios en los sucesivos estratos de deposición, así como un intento de interpretación de los mismos en una óptica paleoetnológica. En la medida en que los *décapages* han sido efectuados siguiendo una estratigrafía semi artificial (cf. *supra*), y habiendo tomado en cuenta la naturaleza del sedimento, la densidad de los depósitos y la distribución de los vestigios, resulta posible singularizar tres “momentos”: N3, N2 inf. (N2d + N2C) y N2 sup. (N2b + N2a). Las observaciones que vienen a continuación seguirán el orden real de sucesión de los depósitos y no el orden de su excavación.

Conviene señalar sin embargo que, en varios sectores del área de excavación, los depósitos antrópicos han sido perturbados en una época difícil de determinar, pero un tanto posterior al final de las ocupaciones, por fenómenos de escorrimiento superficial o de circulación subterránea de aguas saturadas en carbonatos, origen de verdaderos encostramientos de carbonato de calcio que han desplazado y luego cimentado los vestigios. En N3 y N2d estos encostramientos constituyen “islotes” aislados; tienen su mayor extensión en N2b y N2c, bajo la forma de placas subhorizontales de más de 1 m de ancho y 30 cm de espesor, para luego ocupar en N2a una extensión menor bajo la forma de “burletes” ligeramente curvos y concéntricos de alrededor de 40 cm de ancho, orientados SE-NO (Fig. 4). Es obvio que cualquier estudio de la organización espacial del área debe tomar en cuenta estas perturbaciones tafonómicas.

La ocupación N3

Parece tratarse de los primeros momentos de la instalación, y los depósitos antrópicos son más “legibles” en tanto que descansan sobre un sustrato arenoso casi estéril. La capa de vestigios, muy delgada hacia la parte alta (la más próxima al afloramiento rocoso), se vuelve progresivamente más gruesa pendiente abajo (Fig. 5). Se han descubierto varias estructuras de combustión, en la mayoría de los casos fogones poco estructurados, planos o con cubeta poco profunda, (Fig. 6a). Cuatro de ellos (respectivamente ubicados en los metros C3, D2, D3, D3/E3) se sitúan a 2/2,20 m del afloramiento rocoso, y tres se recubren parcialmente uno a otro, lo que sugiere que sus emplazamientos no fueron escogidos de manera fortuita, puesto que el fuego estuvo encendido varias veces en un mismo lugar. Una quinta estructura (en AB-2-3) se reveló más compleja: una primera cubeta de aprox. 50 cm de diámetro fue cavada y en parte emparamentada con lajas dispuestas oblicuamente y en el fondo (Fig. 6b); luego, un fogón similar fue acondicionado un poco más al Sur, reutilizando parte del borde de piedras de la estructura anterior.

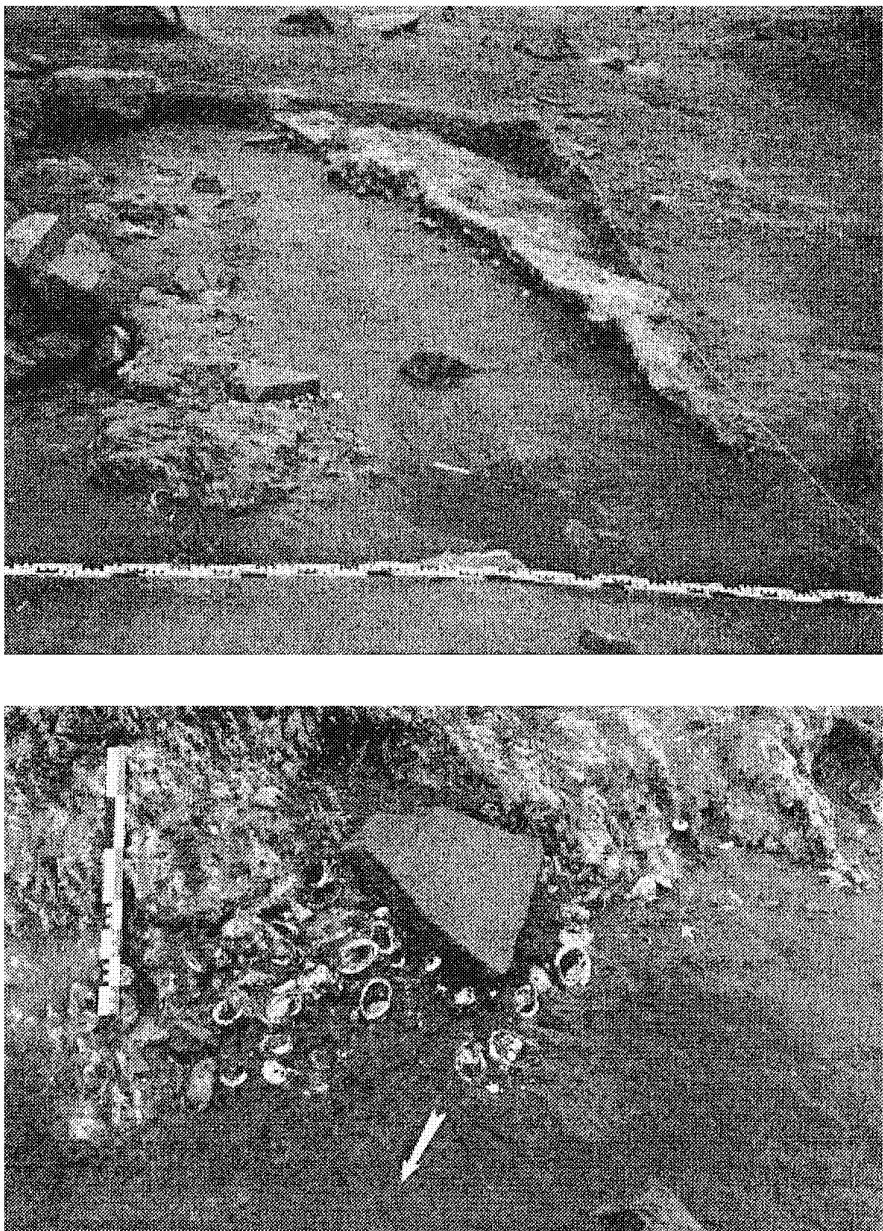


Fig. 4 - QLB, temporada 1996. Arriba: vista general oblicua de la excavación, pasada de *décapage* 2b (se aprecian los encostramientos de carbonatos en arco de circulo). Abajo: detalle de la foto precedente mostrando una laja grande (utilizada como yunque) desplazada por la perturbación tafonómica debida a estos encostramientos.

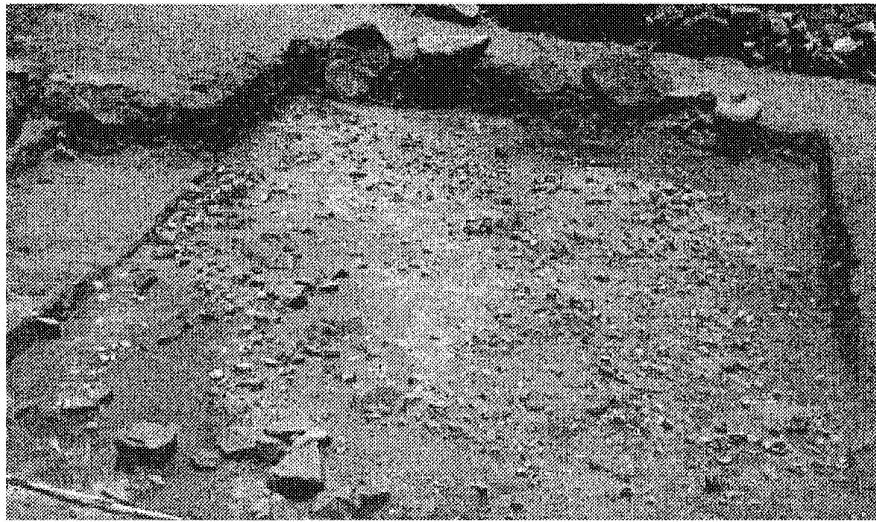


Fig. 5 - QLB, temporada 1997. Nivel N3, vista general oblicua, desde el Norte.

El material lítico tallado es muy escaso en N3 (75 objetos de los cuales 26 son pequeñas esquirlas de talla y 4 piezas bifaciales). A lo cual se tiene que sumar algunos bloques naturales utilizados (lajas-soportes y guijarros-chancadores con leves huellas de uso). La repartición espacial de estos objetos en los 39 m² de la excavación queda evidentemente desprovista de significación (Fig. 9a).

Al contrario, se observan sobre el suelo varias concentraciones de restos testáceos de contorno más o menos nítido según el grado de fragmentación o dispersión de los restos. Acumulaciones de conchas de *Concholepas concholepas* (muy resistentes), acompañadas en menor cantidad por conchas de *Fissurella* y *Tegula*, y algunas valvas grandes de *Choromytilus chorus*, se presentan bajo la forma de pequeños amontonamientos circunscritos. Aquí y allá se intercalan depósitos más difusos de valvas de *Mesodesma donacium* (más frágiles) a menudo molidas. Además encontramos, más esparcidos en el sedimento arenoso, diminutos fragmentos de conchas, no identificables, junto con pequeñas valvas de *Perumytilus purpuratus*, esta vez bien reconocibles y curiosamente intactas a pesar de su fragilidad.

Es en la parte más baja de la excavación (hacia el talweg) que los depósitos de conchas son más gruesos sin reflejar sin embargo ninguna estructuración, mientras que en la parte alta sólo se observan delgadas capas de conchas alrededor de los fogones, como si estos espacios hubieran sido limpiados. Se observa además en los mismos sectores una disposición particular de las conchas bajo la forma de tres cordones en forma de arco de círculo abierto hacia el Oeste (talweg) (Fig. 7). Esta disposición de los desechos en arcos muy abiertos podría corresponder a un “efecto de pared”, es decir que resultaría de su amontonamiento no intencional al pie de paredes o paravientos semi circulares dispuestos en el suelo y hoy en día desaparecidos. Cada uno de estos arcos

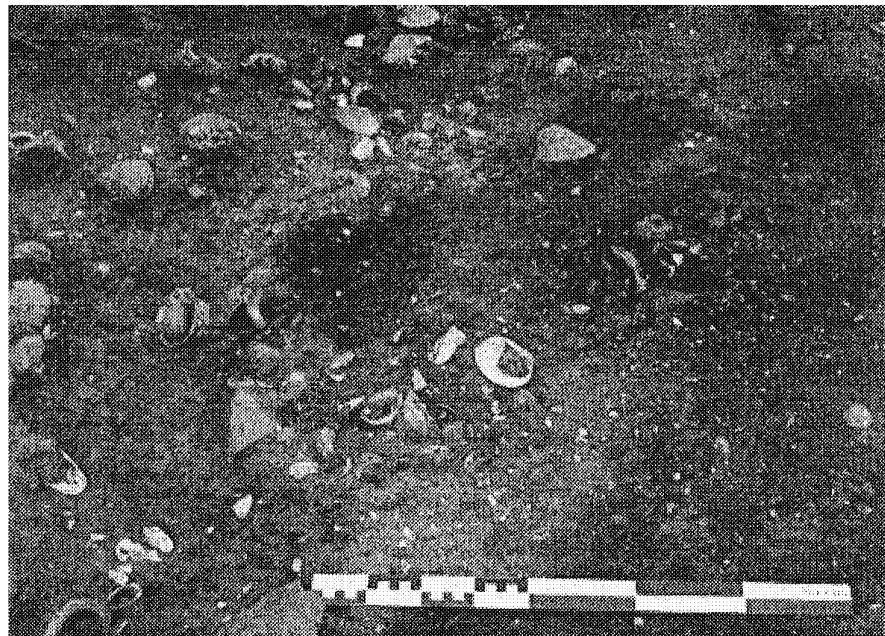


Fig. 6 - QLB, temporada 1997. Nivel N3. Arriba: fogones planos en el sector D2.
Abajo: fogón con bordura de piedras en los sectores AB 2-3.



Fig. 7 - QLB, temporada 1997. "Efectos de pared" en los sectores BCD 2, vistos desde el Este.

“protege” un área cuya superficie varía entre 2,5 y 3 m de diámetro y observamos que, al igual que los fogones que encierran a veces, se encuentran parcialmente superpuestos, lo que sugiere una reinstalación regular en los mismos emplazamientos.

La ocupación N2 inferior (N2C+N2d)

En este nivel los encostramientos de carbonatos ocupan la mayor parte de la superficie explotada y en especial los sectores céntricos. En las áreas no afectadas por el escurrimiento subterráneo, el suelo quedó constituido por un sedimento suelto grisáceo salpicado con partículas de carbón y pequeños fragmentos de conchas molidas. Debajo de las placas de concreción han sido descubiertas en E2, E3 y E5 (alineadas perpendicularmente al afloramiento rocoso) tres estructuras de combustión, bajo la forma de concentraciones lenticulares de cenizas y carbones de tamaño reducido (entre 30 y 40 cm de diámetro).

El material lítico —728 desechos y herramientas— se reparte de manera casi uniforme en el área de excavación (Fig. 9), con una densidad mediana que varía entre 5 y 30 objetos por m², con excepción de dos sectores de mayor densidad, un primero en A3, de extensión muy reducida (115 objetos, entre los cuales 113 desechos de talla y 2 herramientas) y que podría corresponder al fondo de la concentración de mayor importancia observada en los mismos sectores en el nivel N2 sup (Fig. 9b); y otro más amplio en D/E 4/5 (294 objetos, entre los cuales 283 desechos de talla, 7 herramientas y 4 fragmentos de guijarros). En este último caso se trata probablemente de un área de trabajo de la piedra donde se encuentran asociados, cerca de los fogones E3 y E5, algunas herramientas uni y bifaciales y desechos de talla, lascas y esquirlas (de talla y de retoque bifacial y que representan por sí solas el 53% de los 283 desechos de talla) probablemente producidas por el trabajo de elaboración de los primeros. La presencia de numerosas y diminutas esquirlas constituye uno de los indicios más seguros de un trabajo de talla realizado *in situ*. De las 131 lascas recogidas en estos 4 m², sólo 3 portan huellas de utilización, lo que indica claramente que se trata de desechos que no fueron, salvo tres de ellos, recuperados después.

En cuanto a las conchas, enteras o bajo la forma de fragmentos grandes y cuyos depósitos son, como en N3, más espesos pendiente abajo, consisten mayormente en conchas de *C. concholepas*, asociadas con cantidades mucho menores de *Fissurella* y *Tegula*; no se ha observado ninguna concentración particular y no podemos aún, mientras que no se haya efectuado el análisis de las muestras biológicas separadas en los dos subniveles N2d y N2c, determinar las frecuencias relativas de las especies representadas.

La ocupación N2 sup. (N2b+N2a)

Corresponde a una instalación claramente más densa, asociada a depósitos con vestigios de toda clase (conchas, restos féticos, material lítico) mucho más importantes. Sin embargo, la organización espacial de estos depósitos es de lectura difícil en razón de los afloramientos en “burletes” de carbonatos anteriormente descritos.

Parecen haber existido tres estructuras de combustión, dos de ellas perturbadas y parcialmente cimentadas por estas formaciones de carbonatos. Una de ellas se ubicaba en D1, al pie del afloramiento rocoso, y está asociada a una gran laja-soporte utilizada;

la estructura misma del fogón no ha sido conservada pero ha subsistido, en aproximadamente 3/4 de m², una acumulación de cenizas blancas (polvo de conchas calcinadas y solidificadas). La otra parece haber sido instalada en E2, al pie de un bloque rocoso grande, y se vio también perturbada y cimentada por los carbonatos. Una tercera estructura, mucho mejor conservada, se ubica en A3: está conformada por un semicírculo de más o menos 20 cm de espesor, constituido de conchas quemadas o calcinadas incluidas en un sedimento endurecido de cenizas y carbones (Fig. 8a) y que corresponde al borde de una cubeta de 25/30 cm de diámetro, abierta hacia el Oeste (talweg). Dicha estructura, que atraviesa todo el espesor de los subniveles 2b y 2a, está asociada con algunas concentraciones de conchas de *M. donacium* pero sin embargo no podemos concluir que este fogón sirvió para abrir estos moluscos. Muy próximo al fogón A3 y mezclado con las conchas se hallaba un elemento alargado (25 cm de largo y 1,2 cm de diámetro máximo) elaborado (tallado y pulido) en hueso de mamífero marino, con una extremidad puntiaguda y la otra fracturada (Fig. 8b); es muy probable que se trate de un cabezal de arpón, tal como se conoce en sitios contemporáneos del Norte chileno, y constituye uno de los pocos vestigios que atestiguan un trabajo del hueso en nuestra excavación.

El material lítico es muy abundante en N2 sup. (sobre todo en el subnivel N2a): 4 215 objetos —desechos y herramientas— estaban repartidos en el nivel. Los desechos de talla (lascas, esquirlas y núcleos) muestran una distribución espacial más o menos equivalente a la de las herramientas (unifaciales y bifaciales) y se notan claramente dos áreas de mayor concentración de objetos, una alrededor del fogón A3 (A-B 3-4) y otra, de mayor superficie, al sur del fogón E2 (E-F 3-4-5), siendo F3 y F4 los sectores de mayor densidad de objetos (Fig. 9c). En N2 sup., por otra parte, llama la atención la cantidad de piezas bifaciales encontradas (45), trátese de esbozos o preformas, fracturadas o enteras, o de puntas bifaciales terminadas, fracturadas o enteras, en cantidad casi cinco veces superior al total recolectado en los niveles inferiores N2 inf. (6) y N3 (4). Si, además, tomamos en cuenta las frecuencias importantes de esquirlas de talla o de retoque bifacial observadas precisamente en los mismos sectores donde se encontraron las piezas bifaciales, parece justificarse la hipótesis de una importante actividad de fabricación de piezas bifaciales durante este período de ocupación, actividad cuyo posible significado veremos.

En cuanto a los restos testáceos de moluscos marinos, las perturbaciones del nivel causadas por la formación de los encostramientos de carbonatos impiden percibir cualquier estructuración general, aunque residual, del espacio ocupado, sobre todo en la parte Norte de la excavación (metros A-D 1 a 5). Sin embargo, en la parte sur (metros E-H 1 a 5), los depósitos parecen haber conservado su disposición original, y se observan tres concentraciones diferenciadas (Fig. 10): en F3-F4-G4, una densa acumulación de forma ovalada de conchas de *C. concholepas*, mezclada con pequeñas piedras (4 a 8 cm); varias conchas están quemadas y el sedimento que contenían, cargado en partículas de carbón. En G2, una concentración de valvas grandes de *Choromytilus chorus*, fragmentadas y entremezcladas con piedras de mayor tamaño (10 a 20 cm). En G3-H3, por último, una acumulación de valvas molidas de *M. donacium* mezclada con algunas conchas enteras de *C. concholepas*. Con excepción de estas concentraciones bien delimitadas (y que parecen resultar cada una de un aporte único), los demás sectores no contenían sino conchas esparcidas de diversas especies, cimentadas o no por los carbonatos.

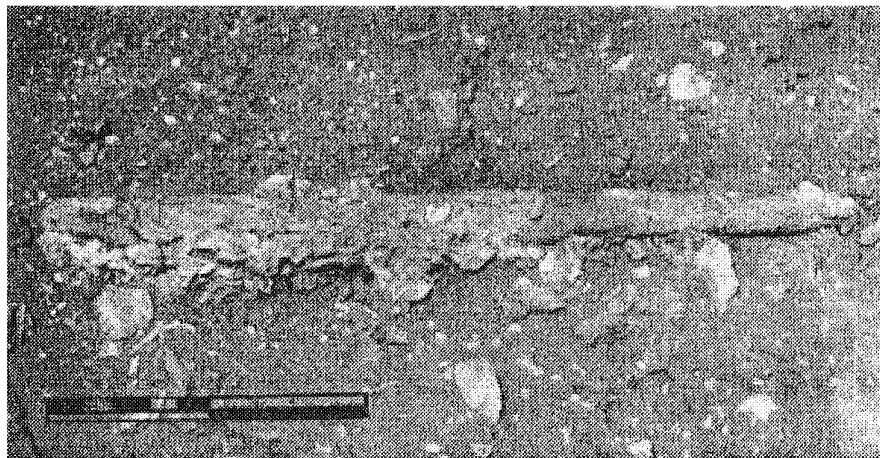
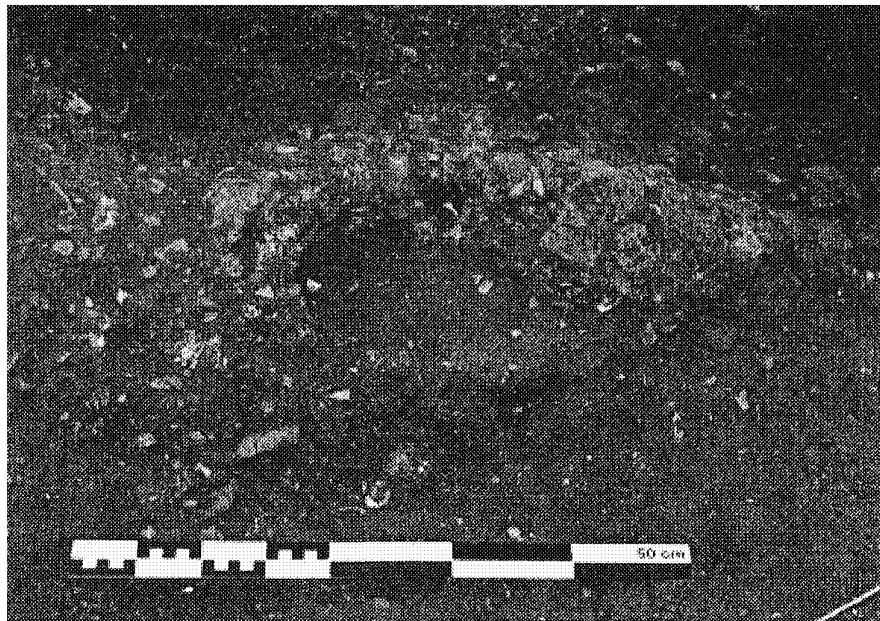


Fig. 8 - QLB, temporada 1996. Nivel N2 sup. Arriba: fogón en A3, con una bordura de conchas calcinadas abierta hacia el Oeste. Abajo: punta de hueso de mamífero marino (L=25 cm) encontrada cerca del fogón A3 (cabezal de arpón).

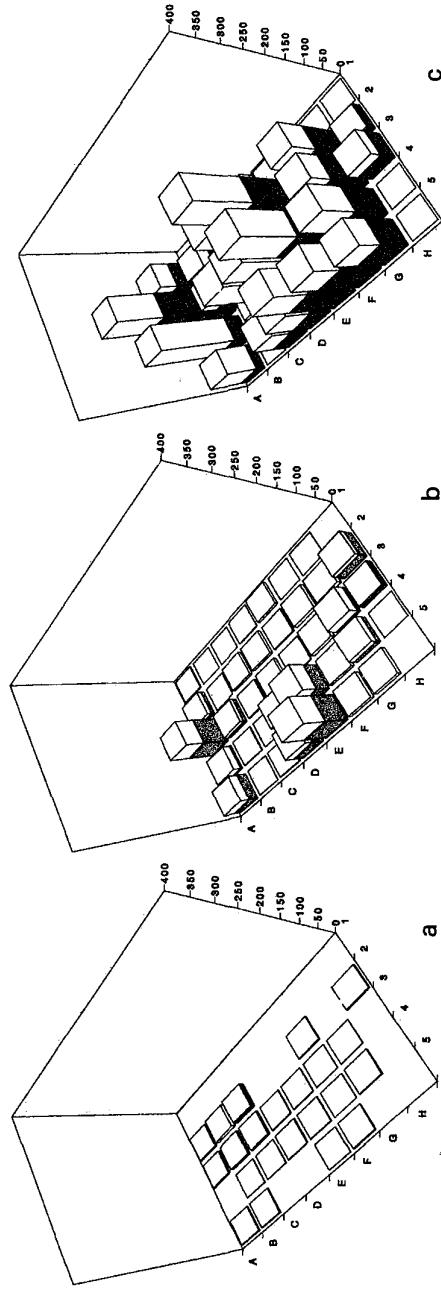


Fig. 9 - Representación gráfica de la distribución espacial de los desechos de talla lítica (núcleos, lascas y esquirlas) en los niveles N3, N2 inf. y N2 sup. Las partes en gris representan las esquirlas ($L \leq 10$ mm), las en blanco los desechos más voluminosos (lascas y núcleos).



Fig. 10 - QLB, temporada 1997. Nivel N2 sup. Concentraciones diferenciadas de conchas en el suelo de ocupación. Arriba, *Concholepas concholepas* (locos); abajo a la derecha, *Choromytilus chorus* (choro-zapato); abajo a la izquierda, *Mesodesma donacium* (machas).

Cuadro 2 - Repartición del material lítico por niveles de ocupación.

Nivel		desechos de talla	herramientas	Total
N3	N	50	25	75
	%	66,6	33,3	100
N2 inf.	N	696	32	728
	%	95,6	4,4	100
N2 sup.	N	4127	88	4215
	%	97,9	2,1	100
TOTAL	N	4873	145	5018

Cuadro 3 - Repartición de los desechos de talla por niveles de ocupación.

Nivel		lascas	esquirlas	núcleos	Total
N3	N	22	26	2	50
	%	44,0	52,0	4,0	100
N2 inf.	N	303	390	3	696
	%	43,5	56,0	0,4	100
N2 sup.	N	1703	2415	9	4127
	%	41,3	58,5	0,2	100
TOTAL	N	2028	2831	14	4873

Cuadro 4 - Repartición de las herramientas por niveles de ocupación (los guijarros corresponden a piezas sin tallar pero con huellas de uso).

Nivel		unifaces	bifaces	guijarros	Total
N3	N	0	4	21	25
	%	0	16,0	84,0	100
N2 inf.	N	9	6	17	32
	%	28,1	18,7	43,7	100
N2 sup.	N	28	45	15	88
	%	31,8	51,1	17,0	100
TOTAL	N	37	55	53	145

Al término de esta rápida “lectura”, la hipótesis de una identidad fundamental N3-N2 parece confirmada. N3 correspondería a una ocupación de relativamente poca densidad y quizás de corta duración, en la medida en que la estructuración espacial de los vestigios se percibe todavía claramente, y, según parece, sin haber sido perturbada por fenómenos naturales de escorrimiento o concrecionamiento. Se observan en N3 varios fogones (5), a veces muy estructurados; escasea en cambio el material lítico, mientras que abundan los restos de moluscos y de peces. A esta fase de ocupación del

lugar sucede un período de ocupación mantenida y sin interrupción estratigráficamente detectable (N2 inf.). Se han podido identificar en él algunas estructuras de combustión (poco estructuradas) y zonas de actividad vinculadas con el trabajo de la piedra. El período que sigue (N2 sup.) corresponde en fin a la máxima intensidad de ocupación. Las estructuras de combustión, muy modificadas por los encostramientos de carbonatos, no pueden proporcionar información, pero en cambio, se observan claras áreas de actividad técnica (elaboración de herramientas líticas) y doméstica (explotación de moluscos). El lugar parece haber sido abandonado al término de esta fase N2 sup., y no se nota ninguna reocupación antes del período Formativo.

Recursos naturales y estrategias de subsistencia

Examinaremos a continuación los diversos recursos naturales explotados, en función de su naturaleza y origen, estudiando en esta oportunidad las estrategias de adquisición adoptadas por los ocupantes de la QLB; lo que nos llevará a una reconstitución tentativa del equipo técnico y de las diferentes técnicas de preparación y utilización/consumo de estos recursos.

Fauna invertebrada

Los restos de invertebrados consisten en su mayoría en restos testáceos de moluscos gasterópodos, bivalvos y poliplacóforos, junto con una cantidad menor de restos de crustáceos y equinodermos. Constituyen la masa más importante de los restos de fauna presentes en el sitio, principalmente en razón de su mejor estado de conservación (especialmente comparándolos con los restos ícticos).

- Especies de moluscos representadas

Son, a primera vista (5) y por orden de frecuencia decreciente (todos los niveles confundidos):

Concholepas concholepas (gasterópodo, Thaididae), localmente llamado “loco”, “chanque” o “pata de burro”. Vive en la zona infralitoral rocosa.

Mesodesma donacium (bivalvo, Mesodesmatidae), “macha” (zona intermareal arenosa).

Fissurella spp. (gasterópodo, Fissurellidae), “lapa” (zona intermareal rocosa), genero en el cual hemos identificado varias especies: *F. bridgesii*, *F. latimarginata*, *F. limbata*, *F. maxima*, *F. crassa*.

Choromytilus chorus (bivalvo, Mytilidae), “choro zapato”, cuyas valvas pueden alcanzar 20 cm de largo (zona infralitoral rocosa, entre 4 y 30 m de profundidad).

Perumytilus purpuratus (bivalvo, Mytilidae) : “chorito”, muy pequeño (zona intermareal rocosa).

(5) Los restos testáceos colectados sólo han sido hasta el presente objeto de una observación directa en la excavación y de un rápido descuento preliminar, realizado sobre las conchas enteras o fáciles de identificar. El orden de frecuencia indicado aquí podrá ser modificado a medida que se realicen identificaciones más finas, especialmente de los fragmentos pequeños.

Tegula atra (gasterópodo, Trochidae), “caracol” (zona intermareal rocosa).

Protothaca thaca (bivalvo, Veneridae), “almeja” (zona intermareal arenosa).

Eurhomalea rufa (bivalvo, Veneridae), “almeja” (zona infralitoral arenosa).

Thais chocolata (gasterópodo, Thaididae), “caracol” (zona intermareal e infralitoral arenosa).

Chiton spp. (poliplacóforo, Chitonidae), “barquillo” (zona intermareal rocosa) (varias especies todavía sin identificar).

Una especie de Mytilidae hoy en día frecuente en la zona y consumida en abundancia, *Aulacomya ater*, “choro” o “cholga” (zona intermareal e infralitoral rocosa) no aparece representada en los depósitos arqueológicos.

- Evolución cronológica

Las frecuencias relativas de estos moluscos, estimadas a través de los restos colectados o simplemente observados, difieren según los niveles, así como, para cada especie identificada, las dimensiones de las conchas. Es así que si *C. concholepas* constituye siempre la especie dominante (quizás se debe únicamente a la dureza de su test), se observa una leve disminución de su tamaño de N3 (promedio 90 mm) a N2a (promedio 65 mm). De la misma manera, la presencia fuerte de *M. donacium* en N3 se atenúa luego, al mismo tiempo que disminuye el tamaño de las valvas (95 mm en N3, 60 mm en N2a, subnivel en el cual, además, la especie no está representada sino por una única acumulación de conchas molidas). *C. chorus* tiene una buena representación en N3, con valvas grandes (hasta 180 mm), se vuelve prácticamente ausente en N2 inf. y la parte inferior de N2 sup. (N2b) y reaparece en N2a bajo la forma de una acumulación perfectamente circunscrita de valvas muy fragmentadas (no mensurables). Las demás especies presentan una distribución vertical más difícil de estimar por el momento, mientras no se haya efectuado el análisis detallado de las “muestras biológicas” sistemáticamente seleccionadas en cada subnivel. Por último, *Perumytilus purpuratus*, de concha frágil y cuyo largo no pasa 20 mm, está presente en todos los subniveles bajo la forma de menudos fragmentos, y sólo en N3 se observan numerosas valvas enteras.

Así, observamos en los depósitos antrópicos que la frecuencia más elevada de una especie está siempre ligada a un tamaño mayor de las conchas conservadas. La concomitancia de los dos hechos, probable reflejo de una explotación preferencial de la especie, podría indicar, ya sea una opción cultural, ya sea la predominancia, durante un período dado, de una especie más abundante y más accesible. A este respecto, resultará interesante identificar en las conchas de ciertas especies los eventuales indicios de una variación de la temperatura de las aguas costeras en el transcurso de la ocupación N3-N2, variación que podría traducirse en anomalías de crecimiento (Ortlieb & Diaz, 1991).

- Modos de adquisición y preparación

La gama de las especies aprovechadas demuestra que se explotaba todos los biotopos representados en los alrededores, desde la playa abierta que se extiende inmediatamente al sureste de QLB hasta los promontorios rocosos que limitan la desembocadura de QLB. Dichas especies pueden ser colectadas, ya sea en la zona

intermareal directamente accesible (a bajamar), ya sea a una profundidad que no sobrepasa (hoy en día) los 4 m, y su recolección no parece haber necesitado un ajuar especializado. La mayoría de ellas puede ser cogida a manos desnudas y, para despegar de las rocas los gasterópodos más fuertemente adheridos (*Concholepas*, *Fissurella*, *Chiton*) eran suficientes simples lascas grandes, como hemos encontrado en abundancia en los niveles arqueológicos. En cambio, eran indispensables canastas o redes de transporte para llevar el producto de la colecta hasta el campamento. Al respecto, uno puede preguntarse por qué todos los moluscos consumidos, aún los más voluminosos y pesados, fueron llevados enteros, cuando hubiera sido posible, en el caso de algunos (*C. concholepas*, *Fissurella*) extraer la parte comestible en la orilla misma (tal como hacen hoy en día los recolectores de "locos"). En cambio, el transporte del animal entero se explica en el caso de los bivalvos ya que deben ser calentados para abrirse. Lo atestiguan, en el campamento de la QLB, las huellas de calentamiento observadas sobre las conchas, a menudo su calcinación parcial, y las partículas de carbón pegadas sobre la superficie externa de las conchas. Los moluscos debían ser depositados directamente sobre las brasas o muy cerca del fuego. Algunos minutos de calentamiento moderado (fácil de obtener en los fogones abiertos descubiertos en los niveles arqueológicos) bastan para la cocción óptima de los gasterópodos y la apertura de las valvas de bivalvos sin por lo tanto, como nota Chenorkian, perder el agua de los moluscos ni tampoco provocar la alteración de sus conchas (1990: 138-139).

En fin, conviene recalcar que los moluscos, a pesar del impresionante volumen que ocupan sus conchas en los depósitos, representan un aporte energético pobre en comparación con especies de mamíferos terrestres. El cuadro 5 presenta la composición de algunos moluscos marinos pertenecientes a especies que hemos identificado en la QLB. Chenorkian (1990: 34) recuerda también que el aporte calórico de los moluscos figura entre los más débiles. A título de ejemplo, se necesitan 11 800 choros (o sea más de 100 kilos) para alcanzar el valor calórico de un sólo cérvido *Odocoileus virginianus* (especie por cierto más grande que el *Hippocamelus antisensis* andino, algunos de cuyos restos óseos fueron encontrados en nuestras excavaciones) (cf. *infra*).

Cuadro 5 - Composición de algunos moluscos (según IMARPE/ITP, 1996 y Rowley-Conwy, 1984, reproducido in Chenorkian, 1989 y modificado por nosotros).¹: chiton del Mar del Norte que puede ser comparado a los Poliplacóforos presentes en la QLB.

	<i>Aulacomya ater</i>	<i>C.oncholepas concholepas</i>	<i>Mesodesma donacium</i>	<i>Thais chocolata</i>	<i>Chiton sp.¹</i>
Humedad (%)	78,7	72,65	69,5	68,3	60
Proteínas (%)	13,0	21,5	23,2	20,6	22
Grasas (%)	2,3	0,9	1,3	0,4	16,03
Calorías (kcal/100g)	95		143	120	234
Calcio (mg/100g)	119,4	46,2	171,8	158,1	
Magnesio (mg/100g)	102,2	119,1	83,6	538,7	
Sodio (mg/100g)	329,3	318,6	248,3	252,5	
Potasio (mg/100g)	172,2	317,3	119,7	320,1	

A pesar de que los moluscos no representan un alimento particularmente interesante en términos de aporte nutritivo, Chenorkian (1989: 49) recalca que “constituyen una fuente de alimentación animal viviente pero inmóvil que se puede extraer a cualquier momento”. El acceso a ella era fácil y la colecta relativamente cómoda. La pobreza extrema del medio ambiente en recursos vegetales comestibles, y la escasez de especies animales terrestres, proveedoras de carne, puede también explicar en parte un consumo de moluscos importante. Sin embargo, nuestra hipótesis es que lo esencial de la dieta debía estar constituido por carne de pescado y de mamíferos marinos.

- Crustáceos y Equinodermos

Se encuentran restos de crustáceos en todos los subniveles, y reflejan una amplia diversidad. Al menos cuatro familias están representadas: Porcellanidae, Calappidae, Cancridae y Xanthidae. La presencia de Porcellanidae (*Petrolisthes* spp.) caracteriza antes que todo los subniveles inferiores (N3, N2d, N2c). Estos pequeños cangrejos (“tijeretas”) viven debajo de las rocas en la zona intermareal y se capturan de manera relativamente fácil. Hay que recalcar que hoy en día estas especies no parecen ser consumidas. En los subniveles superiores (N2b y N2a), esta familia se ve reemplazada por cangrejos de mayor tamaño, particularmente por *Platyxanthus orbignyi* (Xanthidae).

En cuanto a los Equinodermos, la casi única especie representada es *Loxechinus albus*, también la única comestible en la zona de estudio.

Peces

Los restos óseos de peces ocupan un volumen mínimo en los depósitos antrópicos recogidos. Sin embargo, son abundantes y diversificados en todos los subniveles y, a primera vista, representativos de varios tipos de ambientes marítimos. Están presentes selacios, peces pelágicos costeros, especies litorales de fondos arenosos y rocosos. De una manera general, el estado de conservación de los restos ícticos es mediocre y las piezas esqueléticas conservadas son mayormente otolitos, vértebras e hiperostosis. Empero, se encontraron algunos huesos pares de fuerte potencial diagnóstico (premaxilares, maxilares, dentarios, articulares, etc.).

Una primera identificación del material osteológico colectado en N2 y N3, en 8 m² escogidos en los diferentes subniveles N2a, N2b, N2c, N2d y N3, ha mostrado que los grupos mejor representados son Sciaenidae, Carangidae y Scombridae. Otros grupos que también están representados, aunque en menor proporción, son los Chondrichthyes (tiburones y rayas), Haemulidae, Gobiesocidae, Cheilodactylidae, Clupeidae, Serranidae y Aplodactylidae.

El NMI, estimado a partir de los análisis ya efectuados, no da sino una primera indicación, pero permite afirmar que 1 m² de excavación de los subniveles N2a, N2b y N2c contiene restos de, al menos, algunas decenas de peces (entre 15 y 40 según los sectores).

Cuadro 6 - Proporciones de los taxa identificados en 8 m² de los niveles N2 y N3.

Taxa	F2-N2a %	G3-N2a %	G3-N2b %	F5-N2c %	G3-N2c %	G2-N2d %	G3-N2d %	G2-N3 %
Chondrichthyes	1.6	1.6	1.7	4.2	-	-	-	3.6
“ <i>Sciaena</i> ” spp.	49.2	52.8	60.0	12.5	27.9	26.8	44.4	14.3
<i>Cilus gilberti</i>	4.8	2.4	1.7	25.0	2.3	-	5.6	1.8
Carangidae	38.1	36.6	30.0	58.3	16.3	14.3	-	16.1
Haemulidae	1.6	0.8	1.7	-	20.9	-	-	-
Gobiesocidae	-	1.6	3.3	-	-	-	-	-
Cheilodactylidae	-	2.4	1.7	-	14.0	-	5.6	-
Scombridae	3.2	1.6	-	-	11.7	39	11.1	53.6
Clupeidae	1.6	-	-	-	2.3	19.5	33.3	8.9
Serranidae	-	-	-	-	2.3	-	-	1.8
Aplodactylidae	-	-	-	-	2.3	-	-	-
Restos ident.	63	123	60	24	43	41	18	56
NMI	27	35	19	12	18	11	11	16

- Grupos zoológicos y etología

. Sciaenidae: varias especies de esta familia han sido identificadas, principalmente del grupo “*Sciaena*” así como la especie *Cilus gilberti*. La identificación de las especies dentro de este grupo es delicada; en efecto, las pocas variaciones muy ligeras observadas en la morfología de los huesos y otólitos se deben, ya sea a la variabilidad natural al interior de la especie, ya sea a la presencia de dos o tres especies anatómicamente muy próximas, como son *S. deliciosa*, *S. callaensis* y *Cheilotrema fasciatum* (sin. *S. fasciata*). Hoy en día sólo hemos encontrado *Sciaena deliciosa* en la zona de estudio. Por otra parte, es probable que un buen número de las hiperostosis encontradas (costales, pterigofórales y cleitrales), por el momento sin atribución definitiva a una especie, puedan pertenecer a *S. deliciosa* y/o *Sciaena callaensis*, lo que aumentaría sus frecuencias en el yacimiento. *Cilus gilberti*, “corvina”, es un carnívoro de régimen ictiófago, que frequenta casi siempre los litorales arenosos y particularmente la zona donde revientan las olas (*surf-zone*). *Sciaena deliciosa* y *Sciaena callaensis*, “lornas”, se alimentan más bien de moluscos y crustáceos, en fondos arenosos o arenoso-rocosos, aún más cerca de la orilla que *C. gilberti*. Notamos finalmente la presencia, en N2c, de grandes otólitos de Sciaenidae, entre los cuales una muestra fracturada pero que debía tener aproximadamente 38 mm de largo. A un otólito de tal dimensión corresponde una “corvina” de tamaño poco común, aproximadamente de 1,40 m de largo y de 30 a 40 kilos. Hoy ningún sciaenido excede, sino muy raramente, 1 m a 1,20 m y 15 ó 20 kilos.

. Carangidae: una especie ha sido identificada. Se trata de la única especie de esta familia muy frecuente en la zona, *Trachurus murphyi*, “jurel”, especie pelágica costera y gregal. Ella se reconoce por la presencia de sus hiperostosis supraoccipitales y por sus

vértebras caudales características Su frecuencia debe ser aquí exagerada, debido a la buena conservación de las piezas anatómicas citadas Conviene subrayar el gran tamaño de los individuos identificados, que sobrepasa a menudo los 50 cm

Chondrichthyes varias especies de tiburones y/o rayas están implicadas pero quedan todavía por identificar Sin embargo, entre las especies más comunes en las aguas del Sur peruano, se supone que los restos recogidos en la excavación pertenecen a las siguientes especies *Prionace glauca*, "azul" (Carcharhinidae), *Isurus oxyrinchus*, "diamante" (Lamnidae), *Lamna nasus*, "marajo" (Lamnidae), *Mustelus* spp "tollos" (Triakidae), *Myliobatis peruviana*, "águila de mar" (Myliobatidae), *Psammobatis caudispina*, "raya" (Rajidae) La primera de estas especies es pelágica, más bien oceánica pero pudiendo aventurarse en las aguas costeras, y muy agresiva La segunda presenta un comportamiento similar pero suele aproximarse mucho más a la orilla La tercera es aún más litoral y puede ser calificada de epipelágica costera, más masiva y menos agresiva que las dos precedentes, comparte a menudo su hábitat con la raya-águila Estos tres tiburones pueden alcanzar un tamaño de 3 m y pesar más de 100 kilos El último género (representado por *M whitneyi* y/o *M mento*), así como la segunda raya (*P caudispina*), viven en los fondos arenosos del litoral donde se alimentan de moluscos y crustáceos, sus dimensiones son moderadas y los "tollos" no superan 1,20 m con una decena de kilos

Haemulidae se encuentran frecuentemente dos especies, *Isacia conceptionis*, "cabinza", y *Anisotremus scapularis*, "saigo" o "chita" La primera es más bien epipelágica costera y gregal, vive en los fondos arenosos, a menudo en las bahías y se alimenta de crustáceos (galateas) Mientras que la segunda vive en los fondos arenosos golpeados por las olas y la resaca

Gobiesocidae esta familia de pequeños peces vive en los fondos rocosos pero poco profundos, particularmente en la zona intermareal Comporta sin embargo dos especies de mayor tamaño, una de las cuales, *Sicyases sanguineus*, se encuentra a lo largo del litoral peruano-chileno Puede alcanzar 30 cm de largo y constituye así una presa interesante Su presencia no es una sorpresa en un yacimiento arqueológico rico en moluscos colectados en el mismo tipo de hábitat (*C concholepas*, Fissurellidae, Chitonidae, etc)

Cheilodactylidae *Cheilodactylus variiegatus* es una especie sobre todo frecuente en los fondos rocosos cubiertos con algas y, en menor medida, en los fondos arenos-rocosos

Scombridae sólo tres especies pueden tener un comportamiento costero en nuestra zona, *Scomber japonicus*, *Katsuwonus pelamis* y *Sarda chiliensis* Hasta ahora la segunda no se ha encontrado entre los restos pero las dos otras sí Todas son especies pelágicas

Clupeidae *Sardinops sagax* y *Ethmidium maculatum* son dos especies costeras en la zona, y viven en cardúmenes

- Evolución cronológica

En el estado actual de los análisis, se observa que el jurel (*Trachurus murphyi*) adquiere con el tiempo una importancia creciente Casi ausente en los subniveles inferiores (N3 y N2 inf), donde se encuentran sin embargo otros pelágicos, como la caballa (*Scomber japonicus*) o el bonito (*Sarda chiliensis*), el jurel se vuelve preponderante

en los subniveles superiores (N2b-N2a) donde escasean otros pelágicos. Sería prematuro interpretar estas observaciones en términos de técnica haliéutica y debemos esperar que se efectue un análisis más completo del material.

- Modos de captura y consumo

La diversidad faunística observada es representativa de la variedad de los medios explotados, e implica varias técnicas de pesca. Dejamos aparte la familia de los Gobiesocidae, “peje-sapos”, cuya captura entra más bien en el marco de una pesca a pie (como la de los pulpos o de varios mariscos); en efecto, pueden ser capturados con la mano o con un arpón entre las rocas descubiertas por la marea, donde pueden sobrevivir horas, incluso días enteros. Se puede considerar que todos los demás taxa identificados (en el estado actual del análisis) provienen del litoral arenoso o arenoso-rocoso tal como se presenta actualmente. Los ambientes rocosos no parecen haber sido explotados, dada la ausencia de especies características como *Paralabrax humeralis*, *Acanthistius pictus* (Serranidae) o *Semicossyphus darwinii* (Labridae). Los problemas de enganche de las líneas o de las redes en fondos rocosos bastante agitados podrían explicar esta ausencia de explotación, pues la fabricación de pesos de línea y de anzuelos requería una inversión de trabajo importante, y su pérdida repetida habría sido enojosa.

Simplificando, se puede pensar que la explotación del medio arenoso, desde la orilla o desde cualquier saliente rocoso, se pudo practicar de acuerdo con las dos técnicas siguientes, que no son excluyentes:

a) pesca desde la orilla: permite la captura con línea y anzuelo de Sciaenidae, sobre todo *S. deliciosa*. *Cilus gilberti* debía ser más difícil de capturar de esta manera, ya que las olas revientan a veces lejos de la playa; esto podría explicar la menor representación de esta especie en la excavación, en comparación con *S. deliciosa*. Cheilodactylidae, así como Haemulidae, podían ser capturados de la misma manera; *Isacia conceptionis* y *Anisotremus scapularis* pican fácilmente el anzuelo pero sólo la segunda parece poder ser capturada desde la orilla. En cambio, la captura de los pelágicos y Chondrichtyes implica el uso de redes tendidas perpendicularmente a la playa o de tipo chinchorro; hoy en día, se encuentran a menudo en las redes jaladas desde la playa. El uso de redes parece también comprobado por la presencia, entre los restos ictícos, de vértebras muy pequeñas (diámetro $\pm 1,5$ mm), lo que implica una red de malla muy fina. Como hipótesis, sugerimos que este modo de pescar con redes podría explicar también la presencia de las numerosas conchas de *Perumytilus purpuratus*, encontradas enteras y apareadas en N3.

b) pesca con embarcación: ella facilita la captura, con línea y anzuelo, de las corvinas (*Cilus gilberti*) y permite la de la mayoría de los pelágicos, Carangidae y sobre todo Scombridae, cuya captura desde la orilla es muy poco probable. Facilita también la captura de Clupeidae, cuyo régimen planctonófago no permite la captura con línea desde la orilla. En cuanto a Chondrichtyes, su captura desde una embarcación sencilla, y en ausencia de línea y anzuelos apropiados, difícilmente se puede explicar sin la utilización de redes.

En resumen, parece evidente que los antiguos ocupantes de la QLB han practicado ambos modos de pesca y utilizado, según la necesidad del caso, dos categorías de utensilios: líneas con anzuelos usadas desde la playa o desde embarcaciones

livianas, y redes arrojadas desde la playa o desde embarcaciones. También, es muy probable el uso de arpones (vease *infra*). En verdad, resulta sorprendente el pequeño número de útiles de pesca encontrados en los niveles hasta ahora excavados: sólo fueron encontradas tres barbas (fracturadas) de anzuelo elaboradas con valvas de *Choromytilus chorus* en el conjunto N2-N3 (N3: en los sectores F3 y G4; N2a: en C6) (Fig. 13). Comparándolas con ejemplares encontrados en yacimientos chilenos más o menos contemporáneos del nuestro, se sabe que tales barbas constituían, ya sea anzuelos simples amarrados en la extremidad de una línea, siendo ésta a menudo lastrada por una pesa de piedra fusiforme amarrada a la línea por ambas extremidades (Bird, 1943: Fig. 8, 18; Llagostera, 1989: Fig. 2; Núñez, 1983: lám. 20), ya sea elementos de anzuelos compuestos, constituidos por una pesa fusiforme hecha de piedra, concha o hueso de mamífero marino, amarrada por una extremidad a la línea mientras que a la otra estaba ligada la barba (Schiappacasse & Niemeyer, 1984: Fig. 15, 16). Tres pesas de anzuelo compuesto, elaboradas con hueso de mamífero marino, han sido encontradas en la excavación (N3: en D2, N2: en C8) (Fig. 13). Es también posible que los ocupantes de la QLB hayan utilizado, para hacer barbas de anzuelo, las espinas de los cactus que crecen en abundancia sobre los escarpes rocosos de la parte baja de la quebrada, pero no se ha encontrado ningún resto correspondiente, y tampoco restos de líneas o redes. Estos últimos útiles debían ser también hechos con una fibra vegetal (siendo todavía desconocido el algodón) que ofrecían una máxima resistencia. Los juncos constituyen un material demasiado frágil y parece más probable que se hayan usado fibras de cactus. En este caso preciso (y una vez más) la humedad del sedimento en nuestra excavación, causada por un escurrimiento subterráneo y permanente de agua desde la parte alta de la vertiente, ha debido impedir que se conservasen tales materias. En fin queda otra explicación posible a la casi ausencia de útiles de pesca (incluso la de pesas de redes de piedra), según la cual la instalación en la QLB no hubiera sido sino complementaria de una instalación “de pesca” establecida en la misma orilla del mar y donde se dejaba el ajuar correspondiente.

El uso de arpones queda finalmente atestiguado, en N3-N2, de manera directa, por un objeto, y de manera indirecta por varios otros. En N2a, como ya lo hemos señalado, un elemento cilíndrico alargado, elaborado con hueso de mamífero marino (sin identificar) ha sido encontrado junto al fogón A3 (Fig. 8b). Una de sus extremidades fue adelgazada y luego cuidadosamente pulida en punta aguda, la otra está rota, y la pieza entera debía tener unos 30 cm de largo. Se trata claramente de un cabezal de arpón, idéntico a numerosos ejemplares provenientes de yacimientos del Norte de Chile (Dauelsberg, 1974: foto 13). La parte proximal puntiaguda se clavaba en la extremidad hueca de una asta, de la cual se separaba al momento del impacto, quedando sin embargo los dos elementos unidos por una línea; la extremidad distal llevaba una punta de hueso o de piedra tallada. Ahora bien, todo lleva a pensar que la presencia en N3-N2 de numerosas puntas líticas bifaciales, enteras o fragmentadas, no puede explicarse sólo por la práctica de una caza terrestre muy ocasional. Hemos observado que estas puntas se reparten entre dos grupos de distinto módulo: un primer grupo corresponde a piezas de tamaño “regular” para este tipo de instrumento — $L \pm 6$ cm, $l \pm 2$ cm— que podrían haber armado dardos para la caza terrestre, mientras que el segundo grupo comprende piezas de mayor tamaño — $L \pm 10$ cm, $l \pm 2,5$ cm—, siendo las variaciones de estas medidas en el interior de cada uno de los grupos muy reducidas (Fig. 11). Podría también tratarse, en ambos grupos, de arpones, unos fuertes para la caza de mamíferos marinos

(¿y tiburones?), otros más livianos para arponear peces de menor tamaño en pozas de agua remanentes. La alta frecuencia de estas puntas líticas y de sus fragmentos en la excavación podría explicarse por su elaboración y/o refacción *in situ* (indicada por la presencia, en ciertos sectores, de abundantes esquirlas de talla y de retoque, así como de numerosos esbozos y preformas bifaciales fracturadas en el curso de la fabricación).

Queda el problema de la fabricación de embarcaciones, cuya existencia no deja lugar a duda. Estando el área de estudio, en el pasado como hoy en día, desprovista de especies vegetales leñosas de tamaño adecuado, las únicas materias utilizables eran juncos y pieles de mamíferos marinos (lobos). No se encontró ningún indicio de tales materiales en la excavación, quedando la probabilidad de que las embarcaciones hubiesen sido dejadas cerca de la orilla y no trasladadas hasta el campamento de la quebrada.

Mamíferos marinos (Pinnípedos)

Las evidencias que poseemos son, hasta ahora, escasas pero seguras: los pocos objetos elaborados en hueso que acabamos de describir, y restos óseos, aunque en cantidad mínima en relación con la de peces. La identificación a nivel de género queda por hacer. Su caza podía practicarse de dos maneras, ya sea desde una embarcación (que debía entonces ser muy resistente) y con un arpón, o, más simplemente, matando a golpes individuos aislados en las rocas o en la playa.

Fauna terrestre y aves

Los restos de fauna terrestre son poco numerosos pero están presentes en todos los subniveles del conjunto N3-N2. Su recuento e identificación quedan por hacer (6). A título preliminar, podemos señalar la presencia, en todos los subniveles, de restos óseos de camélidos y, aún más escasos, de cérvidos, evidentes presas de caza. En cambio, los esqueletos casi completos de pequeños roedores, probables "autores" de algunas madrigueras descubiertas en los depósitos arqueológicos, perturbados por ellos, parecen pertenecer a animales intrusivos desde la superficie.

En nuestros días, según cuentan los moradores actuales de la región, todavía se encuentran guanacos durante el invierno (junio-octubre) pastando las lomas en los cerros cercanos. Durante la época de la instalación N3-N2, estas lomas eran seguramente más desarrolladas y la cantidad de herbívoros mucho mayor, incluyendo cérvidos (*Hippocamelus antisensis*) actualmente desaparecidos en esta zona. Además, la presencia en el fondo de la QLB de lagunas o extensiones pantanosas, pudo atraer a estos herbívoros a proximidades del campamento, así como pájaros de tamaño muy "consumible".

Periodicidad de las ocupaciones

La implantación representada por el conjunto N3-N2 no fue permanente o de igual densidad durante los dos milenios de su probable duración. Hemos visto que el subnivel N3 corresponde probablemente a los primeros momentos de la instalación (lo que se averiguará durante la próxima temporada de excavación), seguidos por un

(6) Análisis a cargo de Cecilia Rodríguez Loredo (Laboratoire d'Anatomie comparée, Museum National d'Histoire Naturelle, Paris)

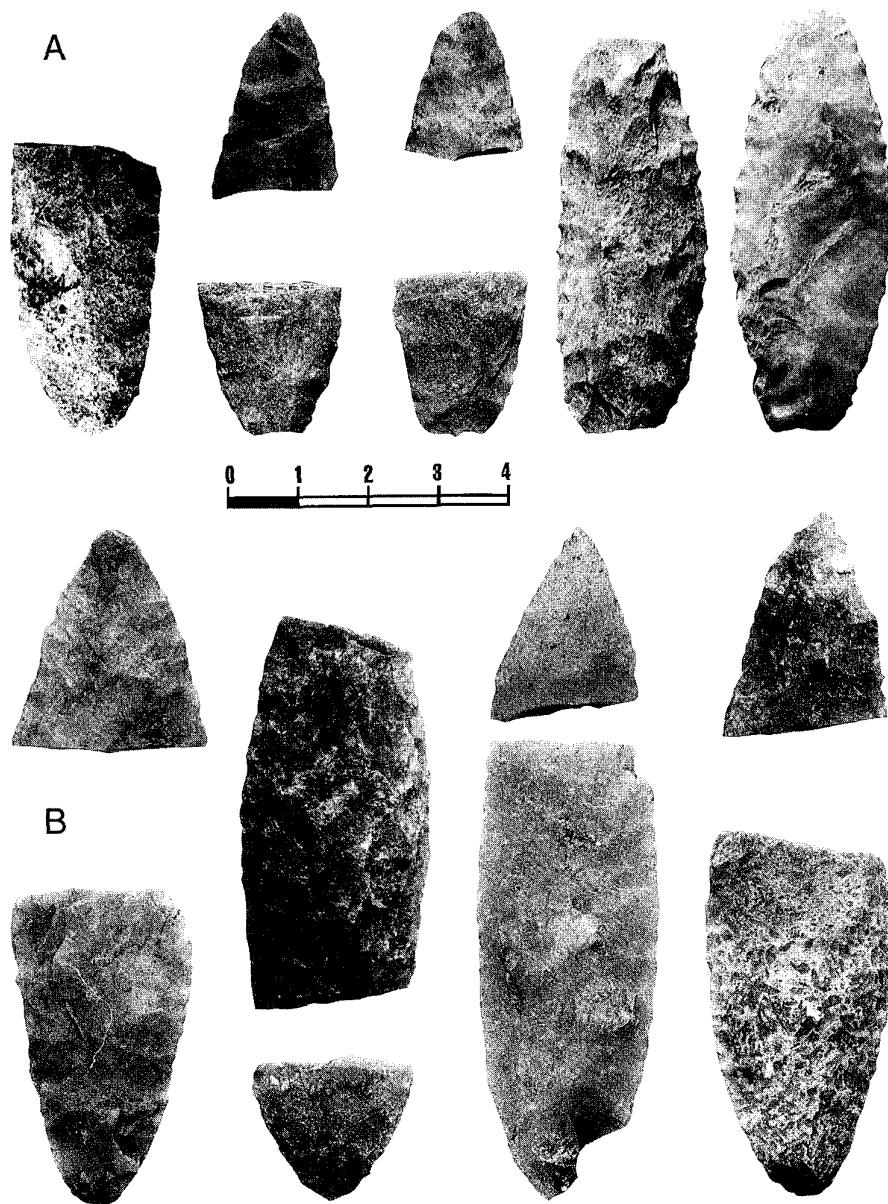


Fig. 11 - QLB, temporadas 1996-1997. Piezas líticas bifaciales. Arriba: puntas del primer grupo (¿para armar dardos livianos?); abajo: bifaces del segundo grupo (¿para armar arpones?).

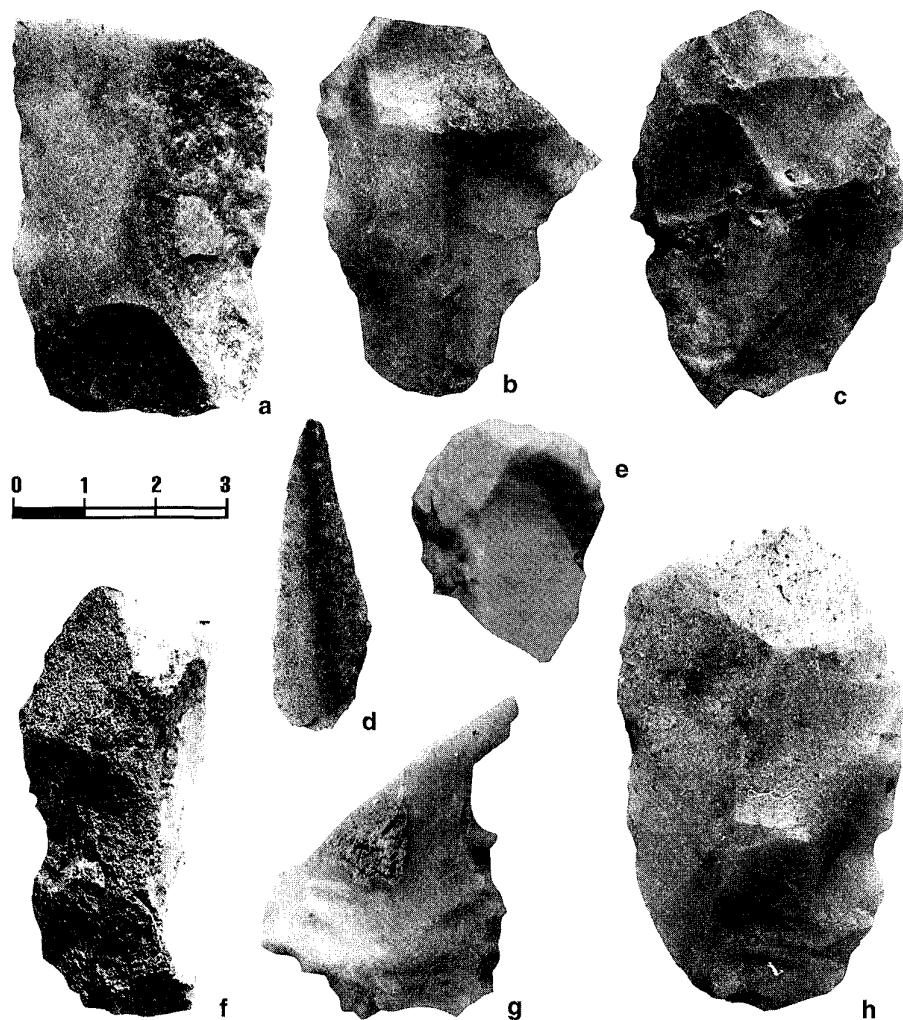


Fig. 12 - QLB, temporadas 1996-1997. Herramientas de lascas con retoque unifacial, Niveles N2 inf. y N2 sup. a) cuchillo de dorso natural; b) denticulado; c) cuchillo con retoque alterno; d) cuchillo aserrado sobre laminilla; e) raspador; f) muesca; g) denticulado; h) cuchillo doble.

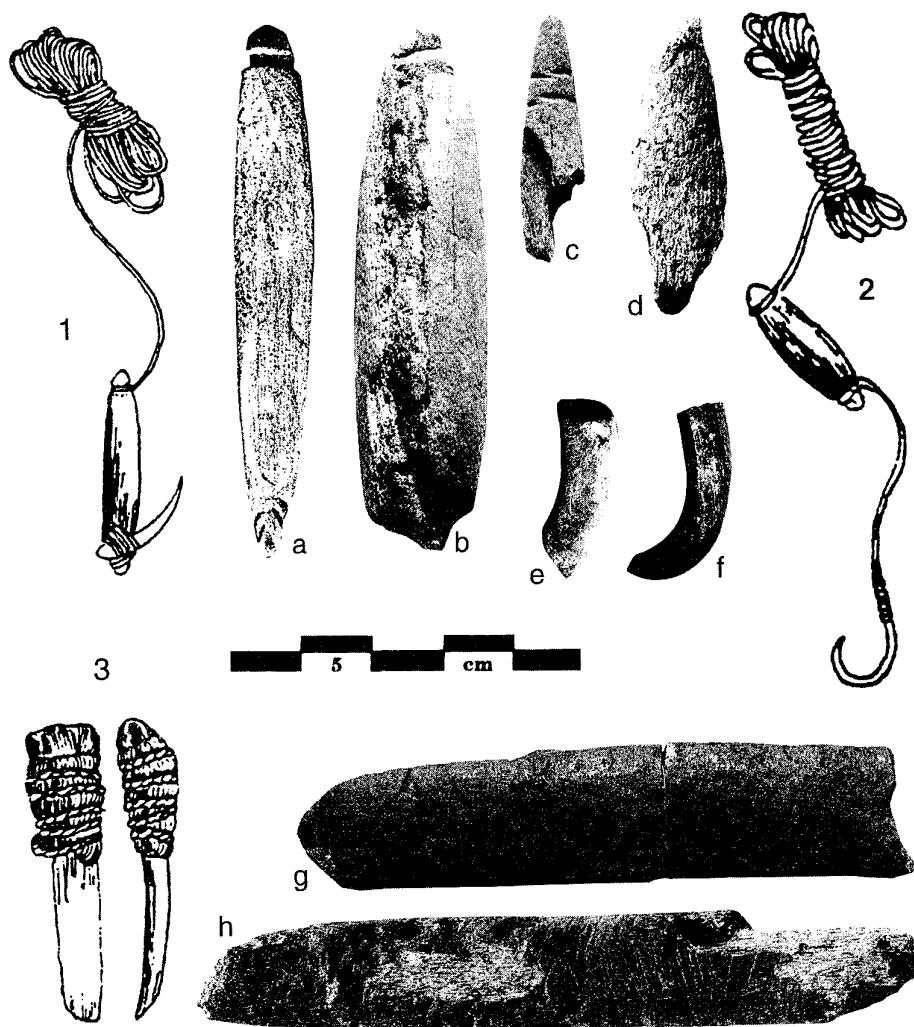


Fig. 13 - Útiles de pesca encontrados en los niveles N2-N3. a-d: pesas de anzuelos compuestos o de línea, en concha (a) y hueso de mamífero marino (b, c, d); e, f: fragmentos de anzuelos en concha de *Choromytilus chorus*; 1, 2: tipo de instrumentos relacionados con estos objetos. g, h: espátulas en hueso de mamífero marino; 3: tipo de instrumento correspondiente (los objetos fotografiados están al tamaño natural, pero no los dibujos según Llagostera, 1989).

período de frecuentación poco intensa (N2d-N2c) y culminando, por último, con un período de máxima intensidad de las ocupaciones (N2b-N2c). Como escribimos en la introducción de este artículo, uno de los problemas es determinar si se trataba de instalaciones permanentes o estacionales. Si bien la presencia de restos de camélidos y cérvidos en los depósitos parece testimoniar una ocupación durante el invierno, no tenemos todavía ninguna certeza de que esta ocupación no se prolongaba durante el verano, siendo así la ocupación permanente o casi permanente. En efecto, existe una hipótesis alternativa según la cual, cuando funcionaba la instalación N3-N2 —que corresponde, como hemos visto, a un aumento de las temperaturas promedias, que culminará, hacia 6000 BP, en el “Óptimo climático”— las lomas se hubieran mantenido todo el año. Según O. Dollfus (com. pers.), sin embargo, eso parece poco probable. En efecto, el litoral hubiera estado en este caso cubierto por las neblinas durante el año entero, mientras que las tierras altas hubieran conocido, también todo el año, un mismo clima relativamente seco, lo cual no coincide con lo que se cree saber del clima serrano durante aquella época, que parece bien marcado por la alternancia de una estación húmeda y de una estación seca más fría; lo que, a su vez, hubiera implicado un desplazamiento estacional de las zonas de altas y bajas presiones.

Admitiendo entonces que las lomas hubieran sido estacionales, no se debe dejar de lado la posibilidad de que la presencia de una laguna o de un área pantanosa en el fondo de la QLB haya sido suficiente para atraer la fauna terrestre a lo largo del año, sin la necesidad absoluta de que las lomas se hubieran mantenido en el momento del año que los hombres cazaban.

En fin, O. Dollfus (1964; 1965: 232) evoca una tercera posibilidad:

“Les lomas [étaient] saisonnières mais l'époque de leur occupation coïncidant avec une phase transgressive de l'océan, les habitants de la côte utilisaient à la fois les ressources liées aux lomas pendant la saison des brouillards et celles de la mer, où abondaient les coquillages et les animaux marins dans les baies peu profondes envahies par la transgression. La frange littorale du Pérou offrait alors des ressources à la fois variées et complémentaires, d'accès facile pour de petits groupes d'hommes ne disposant que d'outils et de techniques rudimentaires” (sólo nos permitiremos una rectificación: el ajuar y las técnicas no eran del todo “rudimentarios”).

Lo que significa que si bien los recursos terrestres no se explotaban sino durante la estación de mayor crecimiento de las lomas, los hombres habrían podido permanecer en la QLB todo el año. Efectivamente, los fechados ^{14}C sitúan la fase de máxima intensidad de la ocupación (N2b-N2a) durante el Óptimo climático (entre 6630 ± 70 y 6460 ± 60 BP); el nivel del océano se encontraba unos metros por encima del nivel actual, la orilla estaba un poco más cercana al campamento (aunque poco, debido a la morfología del litoral) y una fauna marina superabundante debía estar en condiciones de asegurar a un grupo humano reducido la subsistencia anual.

Hemos empezado, sobre las conchas de moluscos marinos, un programa de análisis isotópicos que debería contribuir a esclarecer el problema. La relación $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$, que depende a la vez de la salinidad y de la temperatura del agua, registra también las variaciones estacionales de esta temperatura: los valores fuertes de ^{18}O estarán asociados

con temperaturas invernales, mientras que los más bajos reflejarán las temperaturas estivales. Resulta entonces posible, midiendo esta relación en los últimos anillos de crecimiento de las conchas arqueológicas, determinar el momento del año en el cual se consumieron los moluscos. Se efectuará también otro tipo de estudio de estacionalidad sobre las características morfológicas de crecimiento de las conchas (*C. concholepas* y *M. donacium*) y de los otolitos de ciertas especies de peces.

Si estos análisis demuestran que se trataba de ocupaciones estacionales, deberemos preguntarnos dónde moraban los ocupantes de la QLB durante el resto del año. Habría que averiguar si se practicaba o no un sistema de desplazamientos regulares (rechazamos el término poco adecuado de “trashumancia”) entre la Cordillera regada por las lluvias, durante la estación soleada en el litoral, y la costa nublada durante la estación seca de la sierra, lo que exige contar con indicios sólidos y no basarse sobre simples supuestos. El examen cuidadoso de las materias primas líticas identificadas hasta la fecha no ha revelado rocas evidentemente exógenas (como, por ejemplo, obsidiana). En efecto, todas las rocas trabajadas en el sitio —arenisca silicificada, cuarcita, chert, silex— abundan en la superficie de la *Pampa del Platanillo*, amplia planicie que se extiende al sureste de la QLB (Fig. 1). En cuanto a los análisis de restos orgánicos, las condiciones climáticas y geomorfológicas específicas de la QLB hacen de ella, paradójicamente, un espacio húmedo en un marco hiperárido, en el cual ningún vestigio de materias orgánicas perecederas (animal o vegetal), salvo las más sólidas (concha, hueso), se ha conservado. Incluso la madera, seguramente utilizada bajo la forma de ramas o perchas de diámetro reducido, no se ha conservado. La identificación de los macrorestos vegetales eventualmente preservados y recuperados se efectuará en 1999 (7)

En fin, el examen comparativo de nuestros datos con los proporcionados por yacimientos contemporáneos y cercanos en el espacio, tanto peruanos como chilenos, permitirá tal vez verificar o no la existencia de relaciones sierra-costa en la época considerada. Lo cual sería determinante para una buena comprensión de las estrategias adaptativas adoptadas al comienzo del Holoceno y de una manera general, la de los procesos de neolitización propios del área andina centro-sur

El grupo de investigación permanente del Proyecto “Perú-Sur” está integrado por: Dra. Danièle Lavallée, arqueóloga, responsable del Proyecto (CNRS, Nanterre, Francia); Aldo Bolaños, arqueólogo, coordinador del Proyecto (ARDES - Asociación Arqueología para el Desarrollo, Lima, Perú); Dra. Michèle Julien, arqueóloga (CNRS, Nanterre, París).

Los estudios especializados están a cargo de Dr. Philippe Bearez, arqueoictíólogo (MNHN, París - IFEA, Lima); Alexandre Chevalier, arqueobotánico (Universidad de Ginebra, Suiza); Cecilia Rodríguez Loredo, arqueozoóloga (MNHN, París, Francia); y Dr. Pierre Usselmann, geomorfólogo (CNRS, Montpellier, Francia). Los análisis radiocarbónicos están a cargo del Dr. Michel Fontugne (LSCE, Gif, Francia); los análisis isotópicos a cargo de Michel Fontugne y del Dr. Luc Ortlieb (IRD ex-ORSTOM, Bondy, Francia). Han participado en las temporadas de campo de 1995 a 1997, Camilo Dolorier y Manuel Aguirre Morales (ARDES, Lima).

En el Perú, agradecemos de manera particular la colaboración de Jesús Gordillo, arqueólogo (INC, Tacna) y de Carlos Vela, quienes han guiado nuestras primeras exploraciones en la zona.

Referencias citadas

- BIRD, Junius, 1943 - Excavations in Northern Chile. *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History*, **38 (4)**: 173-318; New York.
- CHENORKIAN, Robert, 1989 - Mollusques testacés et diètes préhistoriques. *Travaux du LAPMO* : 29-55; Aix-en-Provence
- CHENORKIAN, Robert, 1990 - Conservation en milieux coquilliers et reconstitution des diètes préhistoriques. *Travaux du LAPMO* : 133-146; Aix-en-Provence.
- DAUELSBERG, H. Percy, 1974 - Excavaciones arqueológicas en Quiani (prov. de Tarapacá, Dpt. Arica). *Chungará*, **4**: 7-38, Arica: Universidad de Tarapacá.
- DELIBRIAS, Georgette, 1985 - Le carbone 14. In. *Méthodes de datation par les phénomènes nucléaires naturels : applications* (E. Roth, B. Poty, eds): 421-458; Paris: CEA, Masson.
- DOLLFUS, Olivier, 1964 - Préhistoire et changements climatiques post-würmiens au Pérou. *Bulletin de l'Association Française d'Étude du Quaternaire*, **1** : 6-12; Paris.
- DOLLFUS, Olivier, 1965 - Effets des fluctuations et des accidents climatiques sur l'écologie humaine du Pérou. *Journal de la Société des Américanistes*, **10** : 227-238; Paris.
- DOLLFUS, Olivier, GABERT, Pierre & LAHARIE, Raymond, 1970 - Les problèmes morphologiques du piémont désertique des Andes péruviennes méridionales. *Revue de Géographie alpine*, **58 (2)**: 265-300.
- ELLENBERG, Heinz, 1959 - Über den Wasseranschalt tropischer Nebelosen in der Küstenwüste Perus. *Ber. über geobotanische Forsch. Inst. Rübel*: 47-74; Zürich.
- FONTUGNE, Michel, USSELMANN Pierre, LAVALLÉE, Danièle, JULIEN, Michèle, HATTÉ, Christine, 1999 - Evidence of less dryer periods in the coastal southern Peru during the Holocene. *Quaternary Research* (septembre).
- GROSJEAN, Martin, NÚÑEZ, Lautaro, CARTAGENA, Isabel & MESSERLI, Bruno, 1997 - Mid-Holocene Climate and Culture Change in the Atacama Desert, Northern Chile. *Quaternary Research*, **48**: 239-246.
- IMARPE-ITP, 1996 - *Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú* , 143p.
- KEEFER, David K., deFRANCE, Susan, MOSELEY, Michael E., RICHARDSON III, James B., SATTERLEE, Dennis R. & DAY-LEWIS, Amy, 1998 - Early Maritime Economy and El Niño Events at Quebrada Tacahuay, Peru. *Science*, **281**: 1833-1835.
- LEGOUPIL, Dominique & FONTUGNE, Michel, 1997 - El poblamiento marítimo en los archipiélagos de Patagonia. núcleos antiguos y dispersión reciente. *Anales del Instituto de Patagonia*, **25**: 75-87, Punta Arenas.
- LLAGOSTERA, Agustín M., 1979a - 9,700 Years of Maritime Subsistence on the Pacific: an Analysis by Means of Bioindicators in the North of Chile. *American Antiquity*, **44 (2)**: 309-324
- LLAGOSTERA, Agustín M., 1979b - Ocupación humana en la costa norte de Chile asociada a peces local-extintos y a litos geométricos 9680 ± 160 a.C. In *Actas del VII Congreso de Arqueología de Chile* (Editorial Kultrun): 93-113; Santiago, 1977.
- LLAGOSTERA, Agustín M., 1989 - Caza y pesca marítima (9000 a 1000 a.C.) In. *Culturas de Chile*, vol. 1: 57-79; Santiago. Ed. Andrés Bello.
- LLAGOSTERA, Agustín M., 1992 - Early occupations and the Emergence of Fishermen on the Pacific Coast of South America. In. *Andean Past*, **3** (D. Sandweiss et al. eds): 87-109; Ithaca: Cornell University Andean Studies Program.
- MUÑOZ OVALLE, Iván, 1982 - Las sociedades costeras en el litoral de Arica durante el Período Arcaico Tardío y sus vinculaciones con la costa peruana. *Chungará*, **9**: 124-151; Arica: Universidad de Tarapacá.
- MUÑOZ OVALLE, Iván & CHACAMA, Juan, 1994 - Acha-2: 9000 años de tradición pescadora-recolectora en el norte de Chile. In: *Saberes y memorias en los Andes. In memoriam Thierry Saignes* (Thérèse Bouysse-Cassagne editora compiladora): 21-39; París, Lima: IHEAL, IFEA.

- MUÑOZ OVALLE, Iván, ARRIAZA I , Bernardo, AUFDERHEIDE, Arthur, 1993 - *Acha-2 y los orígenes del poblamiento humano en Arica*, 169p , Arica: Ediciones Universidad de Tarapacá
- NÚÑEZ, Lautaro, 1983 - *Paleoindio y Arcaico en Chile Diversidad, secuencia y procesos*, 205p , México: Instituto Nacional de Antropología e Historia
- NÚÑEZ, Lautaro & MORAGAS, Coraw, 1977-1978 - Ocupación arcaica temprana en Tiliviche norte de Chile (I Región) *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena*, **16** 53-76; La Serena
- ORTLIEB, Luc & DÍAZ Amanda, 1991 - Distribución de moluscos litorales del Perú en el Pleistoceno superior, primeras interpretaciones paleoceanográficas y paleoclimáticas In *3ra Reunión Anual del Proyecto PICG 281, Resúmenes y Contribuciones*: 39-55, Lima
- ORTLIEB, Luc, MACHARÉ, José, FOURNIER, Marc & WOODMAN, Ronald, 1989 - Late Holocene beach ridges sequences in Northern Peru did they register the strongest paleo-Niños? In *International Symposium on Global Changes In South America during the Quaternary past, present, future*: 206-209, São Paulo
- SANDWEISS, Daniel H , RICHARDSON III, James B , REITZ, Elizabeth J , HSU, Jeffrey T , FELDMAN, Robert A , 1989 - Early Maritime Adaptations in the Andes Preliminary Studies at the Ring Site, Peru In *Ecology, Settlement and History in the Osmore Drainage, Peru*, Vol I (Rice D , Stanish C & Scarf P R , eds) 35-84, Oxford BAR International Series 545(i)
- SANDWEISS, Daniel H , McINNIS, Heather, BURGER, Richard, CANO, Asunción, OJEDA Bernardino, PAREDES, Rolando, SANDWEISS, María del Carmen & GLASCOCK, Michael, 1998 - Quebrada Jaguay Early South American Maritime Adaptations *Science*, **281**: 1830-1832
- SCHIAPPACASSE, Virgilio & NIEMEYER, Hans, 1984 - *Sitio Camarones 14 Descripción y Análisis interpretativo de un sitio arcaico temprano de la Quebrada de Camarones*, 187p , Santiago Museo Nacional de Historia Natural, Publicación ocasional nº 41
- STUIVER, M & POLACH, H , 1977 - Discussion reporting of ¹⁴C data *Radiocarbon*, **19** 355-363
- STUIVER, M & REIMER, P , 1993 - Extended ¹⁴C data base and revised Calib 3.0 ¹⁴C age calibration programme *Radiocarbon* **35** 215-230
- TIHAY, Jean-Pierre & USSELMANN, Pierre, 1995 - Medio ambiente y ocupación humana en el litoral pacífico colombo-ecuatoriano In *Cultura y Medio ambiente en el área andina septentrional* 377-400, Quito, Bibl Abya-Yala 21
- USSELMANN, Pierre, 1989 - Evolución del clima y sus consecuencias a lo largo del litoral pacífico de los Andes centrales desde el fin de la última glaciación In *Relaciones interculturales en el área ecuatorial del Pacífico durante la época precolombina* (Bouchard J -F & Guinea, eds) 237-246, Oxford BAR International Series 503
- USSELMANN, Pierre, FONTUGNE, Michel, LAVALLÉE, Danièle, JULIEN, Michèle & HATTE, Christine, 1999 - Estabilidad y rupturas dinámicas en el Holoceno de la costa surperuana el valle de la Quebrada de los Burros (departamento de Tacna) *Bulletin de l'Institut Français d'Etudes Andines*, **28**(1) 1-11
- VEIT, Heinz, GROSJEAN, Martin, MESSERLI, Bruno, 1998 - Late Quaternary Palaeoclimates and Palaeoenvironments of the Dry Central Andes Poster, Congrès International ¹⁴C et Archéologie, Lyon
- WISE, Karen, 1989 - Archaic Period Research in the Lower Osmore Region In *Ecology, Settlement and History in the Osmore Drainage, Peru* vol I (Rice, D S Stanish C & Scarf P R , eds) 85-99, Oxford: BAR International Series 545